

கட்டிடப்பட வரைவாளர் (DRAUGHTSMAN CIVIL)

முதல் பருவம்
(1st Semester)

தொழிற் பயிற்சி செய்முறை (TRADE PRACTICAL)

பகுதி : கட்டுமானம், கட்டுமானப் பொருட்கள்
மற்றும் ரியல் எஸ்டேட்



Directorate General of Training

பயிற்சித்துறை பொது இயக்ககம்,
திறன்மிகு மேம்பாட்டு மற்றும் தொழில் முனைவோர் அமைச்சகம்,
இந்திய அரசு



தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக
தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை

தபால் பெட்டி எண் 3142, சி,டி,ஐ. வளாகம், கிண்டி.சென்னை - 6000 032

Copyright @ NIMI Not to be Republished

பகுதி : கட்டுமானம், கட்டுமானப் பொருட்கள் மற்றும் ரியல் எஸ்டேட்
Sector : **Construction, Construction Material and Real Estate**
காலம் : 1 ஆண்டுகள்
Duration : 1 - Year
தொழில்கள் : கட்டிட பட வரைவாளர் - தொழிற் பயிற்சி செய்முறை
Trades : **Draughtsman Civil 1st Semester - Trade Practical**

பதிப்புரிமை © 2017 தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை.

ரூ : 140 /-

உரிமை : தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை.

தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னையின் அனுமதி இல்லாமல் இந்த பிரசுரத்தின் எந்த பகுதியினையும் , மீண்டும் பிரசுரத்தல் அல்லது எந்த படிவத்திலும் நகல் செய்வது, மின்னனுமூலம் அல்லது இயந்திரமூலம், போட்டோ நகல், பதிவு செய்தல் அல்லது தகவல் சேமிப்பு மற்றும் எந்த வழிமுறையிலும் திரும்பப் பெறும் வசதியினை செய்யக்கூடாது.

வெளியீட்டாளர்

தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக பயிற்சி நிலையம்

பெட்டி எண்: 3142, மத்திய தொழிற் பயிற்சி வளாகம், கிண்டி தொழிற்பேட்டை,
கிண்டி, சென்னை - 600 032

தொலைபேசி : 044-2250 0248, 2250 0657

தொலைநகல் (Fax) : 91-44-2250 0791

மின் அஞ்சல் (Email) : nimi_bsnl@dataone.in

வலைதளம் (Website) : www.nimi.gov.in

(ii)

Copyright @ NIMI Not to be Republished

முன்னுரை

இந்திய அரசாங்கத்தின் பேராவல் இலக்கான, 30 கோடி மக்களுக்கு, நால்வரில் ஒருவருக்கு வேலை உத்திரவாதத்தை 2020 ஆண்டிற்குள் ஏற்படுத்த தேசிய திறன் மேம்பாட்டு கொள்கை ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

திறன் மிகு கைவினைஞர்களை உருவாக்குவதில் தொழிற் பயிற்சி நிலையங்கள்(ITI)முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இக்குறிக்கோளின் அடிப்படையில் தற்கால தொழிற்சாலைகளின் தேவைக்கேற்ப திறன் மிகு கைவினைஞர்களை உருவாக்கி பயிற்சியளிப்பதற்காக தொழிற்பயிற்சி பாடதிட்டத்தின்(ITI syllabus) மாற்றியமைக்க, தொழிற்கல்வி பயிற்றுனர்கள் மற்றும் கல்வியாளர்கள் பிரதிநிதிகளை உள்ளடக்கிய ஒரு ஆலோசனை குழுவானது (Mentor council) உருவாக்கப்பட்டது.

திறன் மேம்பாட்டு மற்றும் தொழில் முனைவோர்(MSD & E) அமைச்சகத்தின் பயிற்சி துறை தலைமை இயக்கத்தின் (DGT) கட்டுப்பாட்டில் இயங்கும் தன்னாட்சி நிறுவனமான தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையமானது (NIMI) தொழிற்பயிற்சி பெறுவர்களுக்கும் மற்றும் அதை சார்ந்த துறைகளுக்கும்,மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடதிட்டத்தின் படி தொழிற்பயிற்சி ஊடக சிப்பங்களை (IMPS) உருவாக்கியும், உற்பத்தி செய்தும் மற்றும் வினியோகித்து வருகிறது.

தற்போது மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திற் படி “கட்டிட பட வரைவாளர் தொழிற் பயிற்சி செய்முறை முதலாம் பருவம் , கட்டுமானம், கட்டுமானப் பொருட்கள் மற்றும் ரியல் எஸ்டேட் பிரிவு பயிற்சி ஊடகங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பயிற்சி ஊடகமானது தெளிவாகவும் தயாரிக்கப்பட்டு தொழிற் பயிற்சி நிலையத்தில் பயிலுபவர்களுக்கும், பயிற்றுனர்களுக்கும் மற்றும் தொழிற் முதலீட்டார்களுக்கும் வரும் காலங்களில் பயிற்சியளிப்பதற்காக வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையத்துடன் ஒருகிணைந்து உழைத்து, தங்கள் பங்களிப்பை நல்கி இப்புத்தகம் வெளியிட உதவிய இயக்குனர், அனைத்து துறை பிரதிநிதிகள், ஊடக தயாரிப்பு குழு உறுப்பினர்கள் ஆகியோருக்கு எனது மனமார்ந்த பாராட்டுதல்களை உரிதாக்குக்கிறேன்.



அலோக் குமார், I. A. S.,
பொது இயக்குநர் / இணை செயலாளர்
திறன் மேம்பாடு மற்றும் தொழில்
முனைவோர் அமைச்சகம்
இந்திய அரசு

முகவுரை

இந்திய அரசின் தொழிலாளர் மற்றும் வேலைவாய்ப்பு அமைச்சகத்தின் கீழுள்ள வேலை வாய்ப்பு மற்றும் தொழிற்பயிற்சித் துறையின் பொது இயக்கத்தால் (D.G.E&T) (தற்போழுது சுயத் தொழில் மற்றும் திறன் மேம்பாட்டு பயிற்சி துறையின் பொது இயக்குணரகம்) ஜெர்மனி கூட்டிணைப்பு குடியரசு தொழிற்நுட்ப உதவியுடன் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம்(NIMI)சென்னையில் 1986 ல் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது. இந்நிலையத்தின் முக்கிய குறிக்கோள் பல வேறு தொழிற்பிரிவுகளுக்கும், கைவினைஞர் மற்றும் தொழில் பயிற்சி திட்டப்பாடுகளுக்கு வகுத்துரைத்த பாடத் திட்டங்களின்படி கற்பித்தலுக்கான ஊடகங்களை உருவாக்கி அவற்றை வழங்குதல் ஆகும்.

தொழில் முறைப் பயிற்சியின் முக்கிய குறிக்கோள் இந்தியாவில் உள்ள தேசிய கலந்தாய்வு தொழில் முறைப்பயிற்சி(NCVT), தேசிய தொழில் பழகுநர் பயிற்சி கலந்தாய்வு ஆகியவற்றிற்கு ஒரு வேளையினை (job) தனி ஒருவனால் திறன் மேம்பாட்டுடன் செய்ய உதவும் வகையில் மனதில் கொண்டு கற்பித்தலுக்கான சாதனங்களை உருவாக்க வேண்டும். கற்பித்தலுக்கான சாதனங்கள் கருத்தியில்/அறிவியல் ஊடகங்கலாக சிப்பங்கள் வடிவில் (IMP) உண்டாக்கப்படுகின்றன. ஒரு கருத்தியல் ஊடக சிப்பத்தில் கருத்தியல் புத்தகம், செய்முறை புத்தகம், ஆய்வு மற்றும் வகுத்தொதுக்குதல் (Assignment) புத்தகம்,பயிற்றுநர் வழிகாட்டி, கேட்சி காட்சி கருவி(சுவர் விளக்கப்படம் மற்றும் ஒளிபுகும் ஊடகம்) மற்றும் அதனை சார்ந்த சாதனங்கள் ஆகியவை அடங்கியிருக்கும்.

ஒரு கருத்தியல் புத்தகம் ஒரு, பயிற்சியாளர் ஒரு வேலையை (job) செய்வதற்கு தேவையான அளவு சார்பு அறிவினை கொடுக்கிறது. ஆய்வு மற்றும் வகுத்தொகுத்தல் பயிற்று நருக்கு பயிற்சியாளரின் செயல்திறனை மதிப்பிடு செய்வதற்கான வகுத்தொகுத்தலை கொடுக்கிறது. சுவர் விளக்கப்படங்கள் மற்றும் ஒளிபுகும் ஊடகங்கள் பயிற்றுநருக்கு பாடங்களை சிறப்பாக எடுப்பதற்கு உதவி செய்வதுமட்டுமல்லாமல், பயிற்சியாளர் எவ்வளவு புரிந்து கொண்டான் என்பதை மதிப்பிடு செய்ய உதவுகிறது. பயிற்றுநர் வழிகாட்டி பயிற்றுநர் வழிகாட்டி பயிற்றுநருக்கு அவரின் அறிவுரைகளை பட்டியல் திட்டத்திற்கு, தேவையான கச்சாப்போருள்கள்களை திட்டமிடுவதற்கு, நாள்தோறும் பாடங்களையும் மற்றும் செய்முறை விளக்கங்கள் நடத்துவதற்கு வழிசெய்கிறது.

பயனுள்ள குழு/ அணி வேலைக்கு கடினமான திறன் மேம்பாடு தேவைக்கு அறிவியல் ஊடகசிப்பம் செயல்படகிறது. வகுத்துரைத்த முக்கியமான திறன்களை சேர்பதற்கு தேவையான கவனம் எடுத்துக் கொண்டுள்ளது.

கட்டிட பட வரைவாளர் தொழிற் பயிற்சி செய்முறை முதலாம் பருவம், கட்டுமானம், கட்டுமானப் பொருட்கள் மற்றும் ரியல் எஸ்டேட் பிரிவு பயிற்சி நிலையத்தில் முழுமையான கருத்தியல் ஊடக சிப்பம் இருந்தால் அது பயிற்றுநர் மற்றும் மேலாண்மை ஆகிய இரண்டுக்கும் பயனுள்ள பயிற்சியினை கொடுப்பதற்கு உதவுகிறது. முதலாம் பருவம் பகுதி 1 - அடிப்படைப் பொறியியல் வரைபடம், பகுதி 2 - பொருட்கள், பகுதி 3 - கட்டுமான வேலை, பகுதி 4 - அஸ்திவாரம் , பகுதி 5 - தற்காலிக அமைப்புகள் , பகுதி 6 - கட்டிடத்தை பதனிடுதல் , பகுதி 7 - சுவர் திறப்புகள்

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையத்தின் பணியாளர்களின் கூட்டு முயற்சி மற்றும் ஊடக வளர்ச்சி குழுவின்கு அரசு மற்றும் தனியார்துறை தொழிற்சாலையை சார்ந்த நபர்கள், பொது இயக்குணரகம் பயிற்சியின் (DGT) கீழ் உள்ள பலவேறு பயிற்சி நிலையத்தின் நபர்கள், அரசு மற்றும் தனியார் தொழிற்பயிற்சி நிலையத்தின் நபர்களின் கூட்டு முயற்சியால் வெளிவந்ததுதான் இந்த கருத்தியில் ஊடக சிப்பம்.

பலவேறு மாநில அரசுகளின் வேலைவாய்ப்பு & பயிற்சித்துறை இயக்குநர்கள், பொது மற்றும் இயக்குணரக பயிற்சி சாலைகளின் பயிற்சித்துறை, பொது இயக்குணரக பயிற்சி நிலையங்கள், தனி ஊடக வளர்ச்சியாளர்கள் மற்றும் உதவியாளர்கள், ஆகியவர்களுக்கு எனது உண்மையான நன்றியினை இச்சந்தாப்த்தில் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன் மேலும் இவர்களின் சுறுசுறுப்பான துணைவு இல்லாமல் தேசிய கருத்தியல் ஊடக நிலையம் இந்த சாதனங்களை வெளிகொண்டு வந்திருக்க முடியாது

ஏற்பறிவிப்பு

உற்பத்தி & தயாரிப்பு பிரிவு கைவினை பயிற்சிதிட்டத்தின் கீழ் தொழிற் பிரிவுக்கான கட்டிடப்பட வரைவாளர் ஊடக சிப்பத்தை (தொழிற் பயிற்சி செய்முறை) வெளியிட உதவிய ஊடக தயாரிப்பாளர்களுக்கும், அவர்களை அனுமதித்த நிறுவனங்களுக்கும், மற்றும் அவர்களது பங்களிப்பிற்கும், ஒத்துழைப்பிற்கும், தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடகத் தயாரிப்பு நிலையம் தனது மனமார்ந்த நன்றியினைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறது. இந்தப் புத்தகம் திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின்படி தயாரிக்கப்பட்டதுள்ளது.

ஊடகத் தயாரிப்பு உறுப்பினர்கள் குழு

டாக்டர். N. டாங்.

பேராசிரியர்

D/O சிவில் இன்ஜினியர்

இன்டியன் இன்ஸ்டிடியூட் ஆப் டெக்னாலஜி
கரக்பூர்

திரு. M.C. சர்மா

சபைத்தலைவர், மென்டார் கவுன்சில்

இணை இயக்குநர் (TTC),

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சி அமைச்சகம் புதுதில்லி.
மென்டார், மென்டார் கவுன்சில்.

திருமதி. அர்பனா சிங்

பயிற்சி அலுவலர்

NVTI (W) நொய்டா,

குழுத்தலைவர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. K.V. சுரேஸ்

முதல்வர்

தொழிற் பயிற்சி நிலையம், சீதாக்கோ, காசர்காடு.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. K.N. பாபு

பயிற்சி அலுவலர்

RVTI, பெங்களூர்

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. P.K. மாடவி

பயிற்சி அலுவலர்

மத்திய பயிற்சி நிலையம், சென்னை.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. V.M. முஸ்தபா

முதுநிலை பயிற்றுனர்

தொழிற் பயிற்சி நிலையம் (W) கன்னூர்.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. K. ஜெயபிரகாசன்

முதுநிலை பயிற்றுனர்

தொழிற் பயிற்சி நிலையம் கேயூர்.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. C.K. மினிமோல்

முதுநிலை பயிற்றுனர்

தொழிற் பயிற்சி நிலையம், சாலக்குடி.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. C.K. பிந்து

முதுநிலை பயிற்றுனர்

தொழிற் பயிற்சி நிலையம் ஆரக்குழா, எர்னாக்குலம்.

உறுப்பினர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. R.N. மன்னா

பயிற்சி அலுவலர்,

CSTARI, கொல்கத்தா,

ஒருங்கிணைப்பாளர், மென்டார் கவுன்சில்.

திரு. H. கோபாலகிருஷ்ணன்

பயிற்சி அலுவலர்,
NIMI, சென்னை - 32,
ஒருங்கிணைப்பாளர், NIMI, சென்னை.

தமிழாக்கம்

திரு. K. சீனிவாச ராவ்

இணை இயக்குநர்,
மண்டல மொழி பெயர்ப்பு பொறுப்பாளர்,
NIMI, சென்னை.

திரு. G. மைக்கிள் ஜானி

பயிற்சி அலுவலர்,
ஒருங்கிணைப்பாளர் NIMI, சென்னை.

திரு. S. சுஜாதா

பயிற்சி அலுவலர்,
அரசினர் தொழிற்பயிற்சி நிலையம்
கடலூர்.

திரு. G. ஜெயராமன்

உதவி பயிற்சி அலுவலர்,(ஓய்வு)
அரசினர் தொழிற்பயிற்சி நிலையம்,அம்பத்தூர்
MDC,உறுப்பினர் NIMI.

இந்த சிப்பத்தை உருவாக்கும் செயற்பாட்டில் மிகவும் சிறப்பாகவும் ஆழ்ந்த ஈடுபாடுடனும் பணியாற்றிய கணினி தட்டச்சர், கணினி வரை கலைஞர் மிசை அச்சப் பதிப்பாளர் ஆகியோருக்கு தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) தனது பாராட்டுதலைப் பதிவு செய்கிறது.

இந்த பயிற்சி கருத்தியலை உருவாக்கப் பங்களிப்பு நல்கிய இதர பணியாளர்களின் முயற்சிகளுக்கும் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) தனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறது.

இந்த சிப்பத்திற்கு நேரிடையாகவும், மறைமுகமாகவும் உதவிசெய்த மற்றவர்களுக்கும் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம்(NIMI) தனது நன்றியினை தெரிவித்துக்கொள்கிறது.

அறிமுகம்

தொழிற் கருத்தியல்

இந்த கருத்தியல் கையேடு கட்டடம் கட்டுபவர் தொழிற்கல்வியின் முதலாம் பருவம் தொழிற் கருத்தியல் தகவல்கள் அடங்கியுள்ளது. இதன் விரிந்துரை கையேட்டில் அடங்கியுள்ள செய்முறை பயிற்சியின் அடிப்படையில் தொழிற் செய்முறைகள் வரிசைப்படி அமைந்துள்ளது. கூடியவரையில் கருத்தியல் பகுதிகள் ஒவ்வொரு பயிற்சியிலும் உள்ள திறனுக்கு ஏற்ப மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இந்த கூட்டு உறவு பயிற்சியாளர்களுக்கு திறமையுடன் புரிந்து கொள்ளும் சக்தியை மேம்படுத்த செயல்பட உதவுகிறது.

தொழிற் செய்முறை பயிற்சி கையேட்டில் அடங்கியுள்ள பயிற்சியின்படி அதனை சார்ந்த தொழிற் கருத்தியல் சொல்லி கொடுக்கப்பட்டு கற்கவேண்டும். இந்த கையேட்டின் ஒவ்வொரு தாளிலும் அதனை சார்ந்த செய்முறை பயிற்சி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

தொழிற்சாலை கூடத்தில் திறனை சார்ந்த பயிற்சியினை செய்வதற்கு ஒரு வகுப்பிற்கு முன்பாக பயிற்சியினை சார்ந்த கருத்தியல் சொல்லிக்கொடுக்கப்படுவது / கற்றுக் கொள்வது சிறந்ததாகும்.

கருத்தியல் தகவல்கள் தானாகவே கற்கும் பொருளல்ல, மற்றும் இது வகுப்பறையில் ஒரு துணை தகவல்.

செய்முறை தொழிற் பயிற்சி

தொழிற் செய்முறை கையேடு தொழிற் கூடத்தில் உபயோகிப்பதற்காக உண்டாக்கப்பட்டது. இதில் கட்டடம் கட்டுபவர் தொழிற் பயிற்சியாளர்கள் முதலாம் பருவம் செய்து முடிக்க வேண்டிய பயிற்சிகள் வரிசையாக சேர்க்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் இவைகள் பயிற்சிகள் செய்வதற்கான அடங்கிய குறிப்புகள் / தகவல்கள் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தப் பயிற்சிகள் வரையறுக்கப்பட்ட பாடதிட்டத்தின்படி எல்லா திறன்களும் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்கிறது.

இந்த கையேடு மூன்று பகுதியாக/பிரிவாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. மூன்று பிரிவுகளுக்கான செய்முறைகளுக்கு நேரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதுப்போல் பங்கீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

தொடர்எண்	தகவல்கு எண்	தகவல்கின் தலைப்பு	நேரம்/மணி
1	பகுதி 1	அடிப்படைப் பொறியியல் வரைபடம்	125 மணி
2	பகுதி 2	பொருட்கள்	025 மணி
3	பகுதி 3	கட்டுமான வேலை	175 மணி
4	பகுதி 4	அஸ்திவாரம்	075 மணி
5	பகுதி 5	தற்காலிக அமைப்புகள்	050 மணி
6	பகுதி 6	கட்டிடத்தை பதனிடுதல்	025 மணி
7	பகுதி 7	சுவர் திறப்புகள்	050 மணி
		மொத்தம்	<u>525 மணி</u>

இந்த செய்முறை கையேட்டினை தயாரிக்கும் பொழுது நேர்மையான முறையில் முயற்சி மேற்கொண்டு ஒவ்வொரு பயிற்சியும், சராசரிக்கும் கீழ் உள்ள பயிற்சியாளன் சுலபமாக புரிந்துக் கொண்டு செய்யுமளவுக்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும் மேம்பாட்டு குழு மேலும் முன்னேற்றத்திற்கு வழியிருப்பதாக ஏற்றுக் கொள்கிறது. தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக நிலையம், தொழில் பயிற்சியில் அனுபவ அறிவு செயல்திறன் கொண்டவர்களிடமிருந்து இந்த கையேட்டின் முன்னேற்றிற்கான யோசனைகளை/ கருத்துகளை வரவேற்கிறது.

பொருளடக்கம்

பயிற்சி எண்	பயிற்சியின் தலைப்புகள்	பக்க எண்
	பகுதி 1 : அடிப்படைப் பொறியியல் வரைபடம் (Basic Engineering Drawing)	
1.1.01	அளவுகள் இல்லாமல் கோடுகள் வரைதல் (Sketching of lines by freehand)	1
1.1.02	சமதளப் படங்களை அளவைகளின்றி வரைதல் (Sketching of plane figures by freehand)	4
1.1.03	வரைபடக் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பயன்படுத்துதல் (Uses of drawing instruments and equipments)	6
1.1.04	டிராயிங் ஷீட்டை மடித்தல் (To fold the drawing sheet)	9
1.1.05	சிங்கிள் ஸ்ட்ரோக் மற்றும் டபுள் ஸ்ட்ரோக்கில் எழுத்துக்கள் (7:4 மற்றும் 5:4 அளவில்) எழுதுதல் (To print letters single stroke and double stroke by freehand IN 7:4 and 5:4)	11
1.1.06	கோடுகளின் கன்வென்ஷன் (convention) வரைதல் (To draw convention of lines)	13
1.1.07	அளவுகளைக் குறிக்கும் முறை (Dimensioning techniques)	14
1.1.08	முக்கோணங்கள் மற்றும் நாற்கரம் வரைதல் (To construct triangles and quadrilateral)	16
1.1.09	பலகோணம் வரைதல் (To construct polygons)	19
1.1.10	கூம்பு வெட்டுப் பகுதிகள் (Conic sections)	22
1.1.11	நீள்வட்டத்தை வடிவமைப்பதற்கான பல்வேறு முறைகள் (Constructing of ellipse by different methods)	23
1.1.12	பரவளையம் மற்றும் அதிபரவளையம் (Parabola and hyperbola)	25
1.1.13	சாதாரண , ஒப்பிடும், டயேக்னல், மற்றும் வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைதல் (To construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale)	29
1.1.14	எறியம் புரஜக்ஷன்ஸ் (Projections)	33
1.1.15	புள்ளிகள் மற்றும் கோடுகளின் எறியம் (projections of points and lines)	35
1.1.16	சமதள உருவங்களின் தோற்றங்கள் வரைதல் (Drawing the projection of plane figures (Lamina))	38
1.1.17	கனப்பொருள்களின் தோற்றம் வரைதல் (projection of solids)	43
1.1.18	முப்பரிமானத் தோற்றம் (Isometric Projection)	47

பயிற்சி எண்	பயிற்சியின் தலைப்புகள்	பக்க எண்
1.1.19	முழுஉளக்காட்சி வரைதல் (Draw the Perspective projections)	52
	பகுதி 2 : பொருட்கள் (Material)	
1.2.01	மூலப்பொருட்களுக்கான குறியீடுகள் (Symbols for materials)	56
1.2.02	கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களுக்கான குறியீடுகள் (Symbols for Doors and Windows)	57
1.2.03	கழிவு நீர் அமைப்புகள் மற்றும் அதற்குரிய துணைக் கருவிகளுக்கான குறியீடுகள் சின்னங்கள் (Symbols for Sanitary installations and fitment)	58
1.2.04	நில அளவீட்டிற்கான குறியீடுகள் (Symbols for surveying)	60
1.2.05	மின்னியல் சின்னங்கள் (Electrical symbols)	62
	பகுதி 3 : கட்டுமான வேலை (Masonry)	
1.3.01	ரப்பிள் மேசன்ரியின் வகைகள் (Types of rubble masonry)	64
1.3.02	மேவுகல் கட்டுமான வேலை வகைகள் (Types of ashlar masonry)	67
1.3.03	இங்கிலீஷ் பான்ட்டில் மூலைச்சுவர்கள் (மூலைக்கல்) (Corner Walls in English bond (Quoins))	69
1.3.04	ஃப்ளெமிஷ் பான்ட்டில் மூலைச்சுவர்கள் (Corner walls in Flemish bond)	71
1.3.05	சுவர்களின் பயன்படும் மற்ற வகைப் பிணைப்புகள் (Other types of bonds in walls)	74
1.3.06	இணைப்பு மற்றும் மூலை சுவர்களை வரைதல் (Drawing of junctions and quoin walls)	78
1.3.07	தூண் (pillar) மற்றும் பல்வேறு பொருட்கள் சேர்ந்த கட்டுமானம் (Pillar and different composite masonry)	81
1.3.08	வலுப்படுத்தப்பட்ட (rein forced) செங்கல் வேலை வரைபடம் (Drawing of reinforced brick work)	85
	பகுதி 4 : அஸ்திவாரம் (Foundation)	
1.4.01	அடித்தத்தின் வகைகள் (Types of footing)	87
1.4.02	க்ரில்லேஜ் மற்றும் ராஃப்ட் அஸ்திவாரம் வரைதல் (Drawing of grillage and raft foundation)	96
1.4.03	பைல் மற்றும் வெல் அடித்தளம் அஸ்திவாரம் (Pile and well foundation)	99

பயிற்சி எண்	பயிற்சியின் தலைப்புகள்	பக்க எண்
	பகுதி 5 : தற்காலிக அமைப்புகள் (Temporary structures)	
1.5.01	மரத் தாங்கிகளின் வகைகளை வரைதல் (Drawing types of timber shores)	102
1.5.02	சாரம்கட்டுதலை வரைதல் (Drawing types of timber shores)	105
1.5.03	கட்டுமானம் (Underpinning)	107
1.5.04	உருவவேலை (Drawing of formwork)	109
1.5.05	மேல்வளைவு கட்டும்போது பயன்படும் பொருத்துச்சட்டம் (Centering of arches)	113
1.5.06	அடித்தள பள்ளத்தின் மரவேலை வரைதல் (Drawing of timbering for foundation trenches)	115
	பகுதி 6 : கட்டிடத்தை பதனிடுதல் (Treatment for building)	
1.6.01	ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் முறைகள் (Methods of damp proofing)	117
1.6.02	கூரைகளில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் முறைகள் (Methods of damp proofing in roofs)	120
	பகுதி 7 : சுவர் திறப்புகள் (Wall openings)	
1.7.01	வளைவுகளின் வகைகள் (Types of arches)	123
1.7.02	லிண்டல் வரைதல் (Drawing of lintels)	127

அளவுகள் இல்லாமல் கோடுகள் வரைதல் (Sketching of lines by freehand)

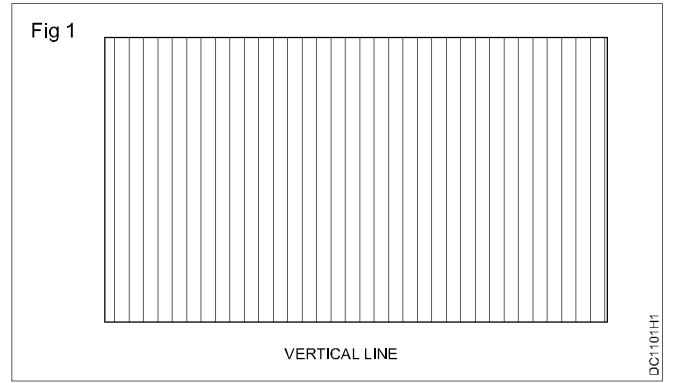
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் செய்ய வேண்டிய வேலை

- ஹாரிசான்டல், வெர்டிகல் (Horizontal, Vertical) கோடுகளை அளவுகளின்றி வரைதல்
- அளவைகள் இன்றி இன்க்ளைன்டு (Inclined) கோடுகளை வெவ்வேறு கோணங்களில் வரைதல்.
- அளவைகளின்றி க்ராப் (Graph) வரைதல்.

செய்முறை

செய்முறை செய்யவேண்டிய வேலை 1 : அளவுகளின்றி வெர்டிகல் (Vertical) லைன்ஸ் வரைக (படம் 1)

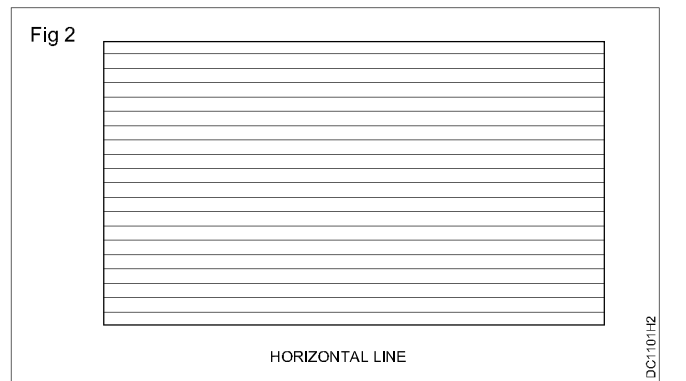
- 7 செ.மீ X 10 செ.மீ அளவுள்ள அளவுள்ள செவ்வகம் வரைக.
- மேலிருந்து கீழாக வெர்டிகல் லைன்ஸ் செவ்வகத்துக்குள்ளே 5மிமீ இடைவெளி விட்டு, தொடர்ச்சியாக கோடுகள் வரைக.
- கோட்டில் ஏதும் வளைவு இருந்தால் சரி செய்க.



அளவைகளின்றி செங்குத்து கோடுகள் வரைவது கடினமாக இருப்பின், தாளை 90° சுழற்றி வைத்து ஹாரிசான்டல் லைன் வரைந்தால் வெர்டிகல் லைனாகத் தோற்றம் பெறும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : அளவைகளின்றி ஹாரிசான்டல் லைன் வரைக (படம் 2)

- ஏறத்தாழ 7 செ.மீ X 10 செ.மீ அளவுள்ள செவ்வகம் வரைக.
- கட்டத்துக்குள் இடமிருந்து வலமாக 5 மிமீ இடைவெளி விட்டு ஹாரிசான்டல் லைன்ஸ் வரைக.
- கோட்டில் ஏதும் வளைவு இருந்தால் சரி செய்க.

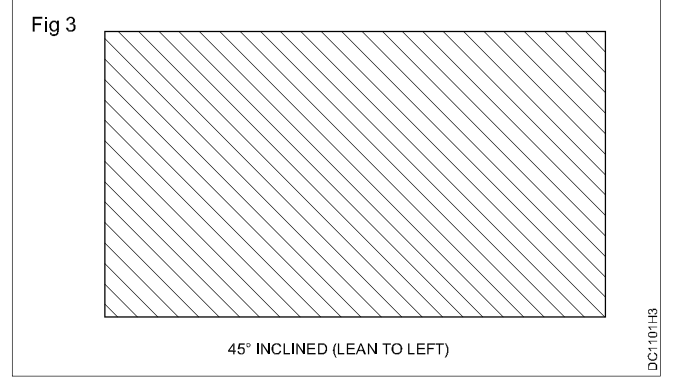


பென்சிலை நெருக்கிப் பிடிக்காமல் முனையி ருந்து 30 மிமீ விட்டு இலேசாகப் பிடிக்கவும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 3 : 45° இன்களைண்டு லைன்கள் அளவைகளின்றி வரைக (படம் 3)

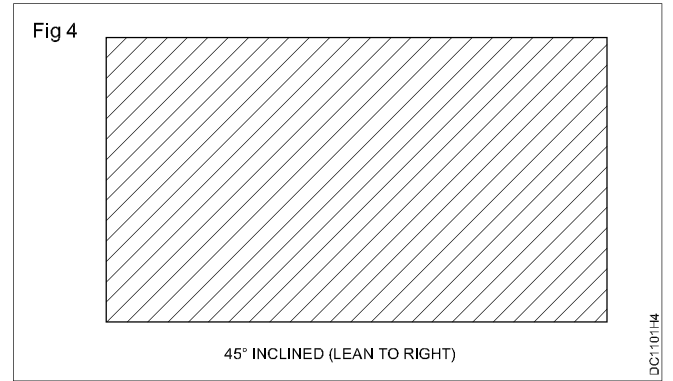
- ஏறத்தாழ 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- அம்புக்குறியைத் தொடர்ந்து லைன்கள் வரையவும்.
- கட்டத்துக்குள் மேல் இடமிருந்து கீழ் வலம் நோக்கி 45 கோணத்தில் 5மிமீ இடைவெளி விட்டு கோடுகள் வரைக.
- வளைவில்லாதபடி சரி செய்க.

முழுக்கோட்டையும் ஒரே stoke-ல் வரைய முயல வேண்டாம்.



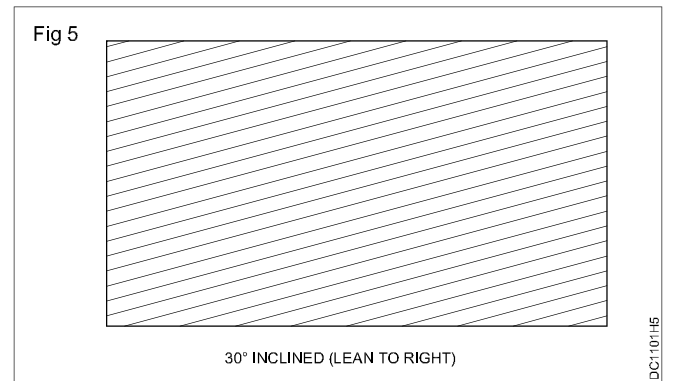
செய்யவேண்டிய வேலை 4 : அளவுகளின்றி 45° இன்களைண்டு லைன்ஸ் (வலதுபுறம் சாய்ந்த) வரைக (படம் 4)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- கீழ் இடப்புறத்திருந்து மேல் வலப்புற மூலை நோக்கி 5 செ.மீ இடைவெளியில் இன்களைண்டு லைன்ஸ் வரைக.
- வலைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



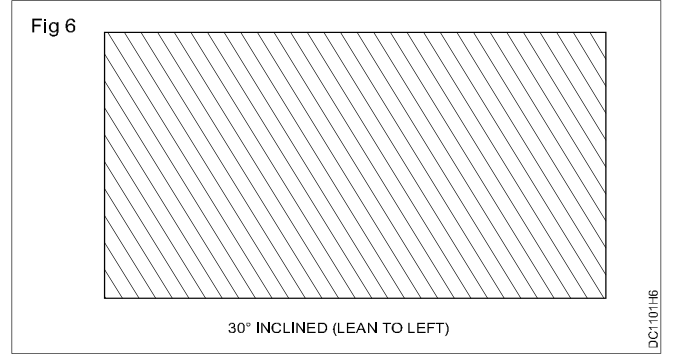
செய்யவேண்டிய வேலை 5 : அளவுகளின்றி 30° இன்களைண்டு லைன்ஸ் (வலதுபுறம் சாய்ந்த) வரைக. (படம் 5)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- கீழ் இடப்புறத்திருந்து மேல் வலப்புற மூலை நோக்கி 5 செ.மீ இடைவெளியில் 30° கோணத்தில் இன்களைண்டு லைன்ஸ் வரைக.
- வளைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



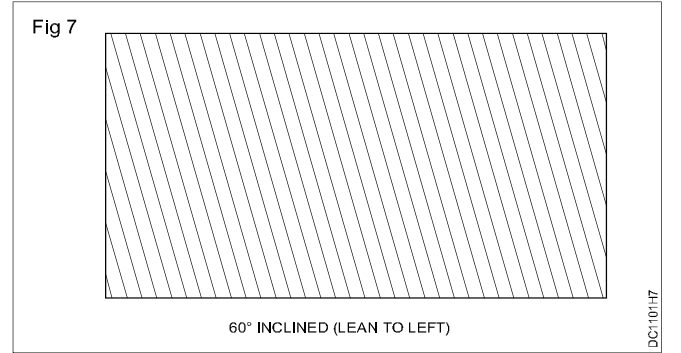
செய்யவேண்டிய வேலை 6 : அளவுகளின்றி 30° இன்களைண்டு லைன்ஸ் (இடப்புறம் சாய்ந்து) வரைக (படம் 6)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- மேல் இடப்புறமிருந்து கீழ் வலப்புறம் நோக்கி 30° கோணத்தில் இன்களைண்டு லைன்ஸ் வரைக.
- வளைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



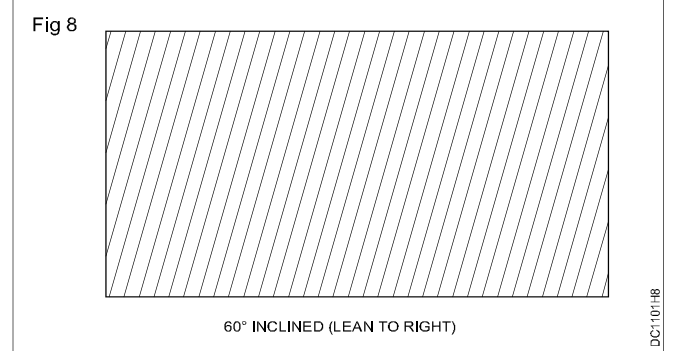
செய்யவேண்டிய வேலை 7 : அளவுகளின்றி 60° இன்களைண்டு லைன்ஸ் (இடப்புறம் சாய்ந்து) வரைக. (படம் 7)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- மேல் இடப்புறம் தொடங்கி கீழ்ப்புற மூலை நோக்கி 60° கோணத்தில் 5 மிமீ இடைவெளியில் சாய்ந்த கோடுகள் வரைக.
- வளைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



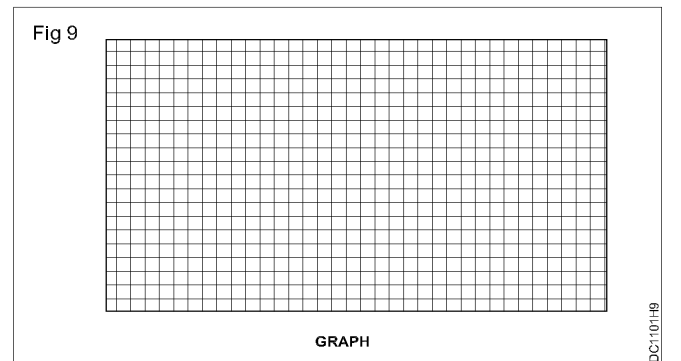
செய்யவேண்டிய வேலை 8 : அளவுகளின்றி 60° இன்களைண்டு லைன்ஸ் (வலப்புறம் சாய்ந்து) வரைக. (படம் 8)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- கட்டத்தின்கீழ் இடப்புறத்திருந்து, மேல் வலது மூலை நோக்கி 60° கோணத்தில் 5 மிமீ இடைவெளியில் சாய்ந்த கோடுகள் வரைக.
- வளைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



செய்யவேண்டிய வேலை 9 : அளவுகளின்றி கிராப் வரைக (படம் 9)

- 7 செ.மீ x 10 செ.மீ அளவுள்ள கட்டம் வரைக.
- கட்டத்தினுள்ளே 5 மிமீ இடைவெளி விட்டு வெர்டிகல் லைன்ஸ் வரைக.
- கட்டத்தினுள்ளே 5 மிமீ இடைவெளி விட்டு ஹாரிஸாண்டல் லைன்ஸ் வரைக.
- வளைவுகள் இல்லாதபடி சரி செய்க.



சமதளப் படங்களை அளவைகளின்றி வரைதல் (Sketching of plane figures by freehand)

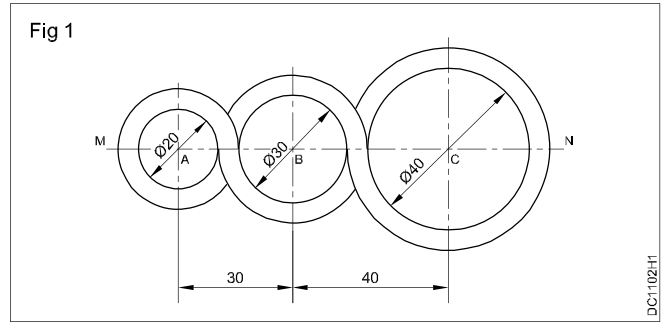
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் செய்ய வேண்டியவை

- 30,60° மற்றும் 45° கோணங்கள் வரைதல்
- சதுரம் வரைதல்
- அளவுகள் இன்றி வட்டம் வரைதல்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : 3 வட்டங்கள் பேட்டர்னில் ஓரப் வரைக (படம் 1)

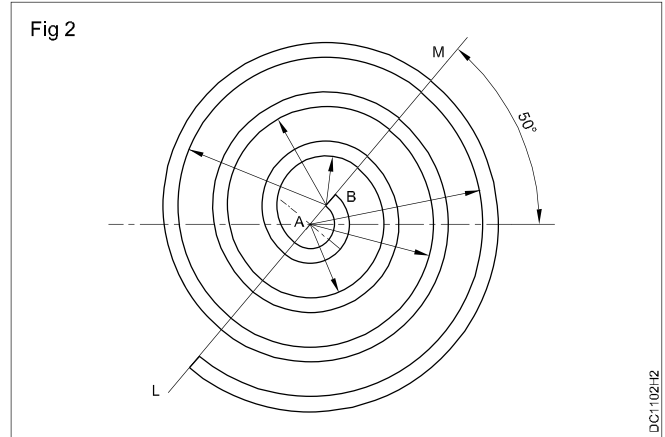
- ஒரு கோடு வரைந்து (MN) அதில் AB-30 மிமீ, BC-40 மிமீ, அளவில் A,B,C என்ற புள்ளிகளைக் குறிக்கவும்.
- A யை மையமாகக் கொண்டு 20 மிமீ, 30 மிமீ ஆரம் கொண்ட வட்டங்கள் வரையவும்.
- B யை மையமாகக் கொண்டு 30 மிமீ, 40 மிமீ ஆரமாகக் கொண்ட வட்டங்கள் வரையவும்.
- C யை மையமாகக் கொண்டு 40 மிமீ, 50 மிமீ ஆரமாகக் கொண்ட வட்டங்கள் வரையவும்.



- பேட்டர்ன் அமையும்படியாக வட்டங்களின் தேவையற்ற பகுதிகளை அழிக்கவும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : ஒரு கோட்டில் 4 ஸ்பைரல்கள் வரைக (படம் 2)

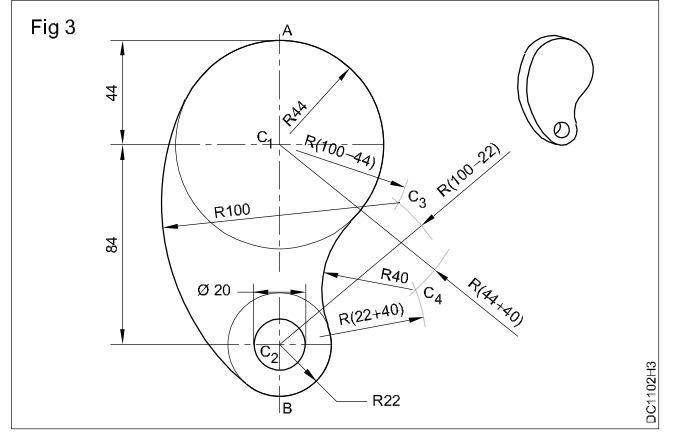
- ஹாரிஸாண்டல் இருந்து 50° கோணத்தில் ஒரு (LM) கோடு வரைக.
- அதில் A,B (AB = 10 மிமீ) குறிக்கவும்.
- A யை மையமாகக் கொண்டு 10 மிமீ மற்றும் 17 மிமீ ஆரம் கொண்ட LM ன் வலதுபுறம் அரை வட்டங்கள் வரைக.
- B யை மையமாகக் கொண்டு LM ன் இடப்புறம் ஏற்கனவே வரைந்த அரை வட்டங்கள் ஆர்க்கின் தொடர்ச்சியாக semicircles/arcs வரைக.
- AB யை மையமாக வைத்து மீண்டும் வரைந்து Pattern ஐ முடிக்கவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளில் cam வரைக.(படம் 3)

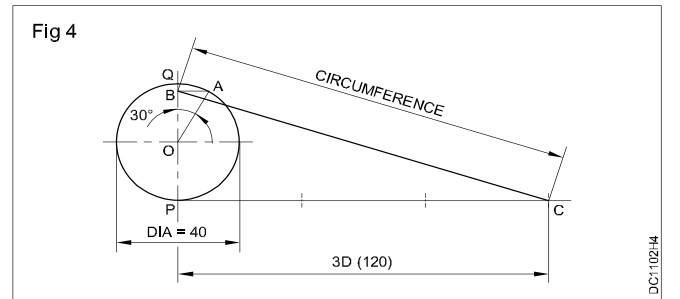
- ஒரு வெட்டிகல் லைன் வரைந்து அதில் C₁, C₂ புள்ளிகளைக் குறிக்கவும், (C₁,C₂ = 84 மிமீ)
- C₁ஐ மையமாக வைத்து 56 மிமீ (100-44) ஆரத்தில் ஒரு arc வரைக. இரண்டு arc-ம் C₃-ல் வெட்டும். C₂ஐ மையமாக வைத்து 78 மிமீ (100-22) ஆரத்தில் arc வரைக. இரண்டு arc-ம் C₃-ல் வெட்டும்.
- C₁,C₂மையமாக வைத்து 84 மிமீ (44+40) மற்றும் 62 மிமீ (22+40) ஆரம் கொண்ட 2 arc களை C₄ என்ற புள்ளி கிடைக்கும்படி வரைக.

- C_1 யை மையமாக வைத்து 44 மிமீ ஆரம் கொண்ட வட்டம் மற்றும் C_2 மையமாக வைத்து 22 மிமீ ஆரம் கொண்ட வட்டம் வரைக.
- C_1, C_2 லிருந்து A, B புள்ளிகள் பெறுக.
- C_3 யை மையமாக வைத்து BC3 (100 மிமீ) ஆரம் கொண்ட ஒரு arc வரைக.
- C_4 மையமாக வைத்து 40 மிமீ ஆரம் கொண்ட ஒரு arc வரைக.
- C_2 மையமாக வைத்து R10 கொண்ட வட்டம் வரைக.
- தேவையற்ற பகுதிகளை அழித்து பேட்டர்ன் முடிக்கவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : 40 மிமீ வட்டத்தின் சுற்றளவை ஜியோமிதி முறையில் கண்டுபிடிக்கவும். (படம் 4)

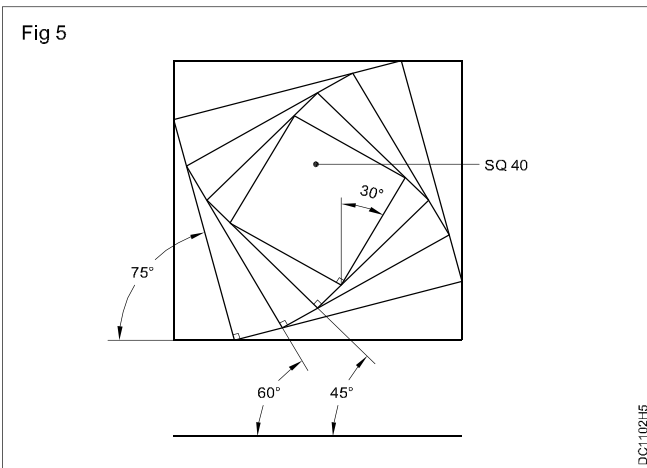
- சென்டர் லைன்ஸ் வரைந்து சென்டர் பாயின்ட் 'O' குறிக்கவும்.
- 'O'மையமாகக் கொண்டு 40 மிமீ விட்டத்தில் வட்டம் வரைக.
- 3D(120 மிமீ) நீளம் கொண்டு PC தொடு கோடு வரைக.
- 'O'வில் 30° கோணம் வைத்து வட்டத்தில் Aயை வெட்டவும்.
- PC- க்கு இணையாக AB வரைக.



- BC - யை இணைக்கவும், கொடுக்கப்பட்ட 40 மிமீ விட்ட வட்டத்தின் சுற்றளவு BC.
- BC யை அளக்கவும் கணக்கிட்ட சுற்றளவோடு ($\Pi \times 40$ மிமீ) ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : சதுரம் வரைக.

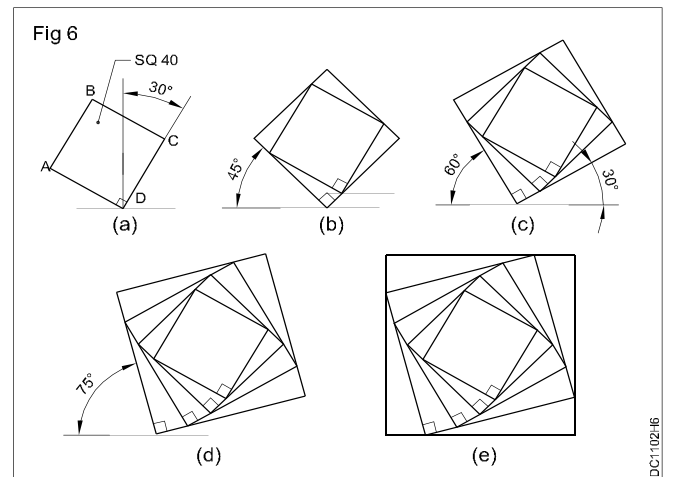
- பக்க அளவு 100 மிமீ ம், வெர்டிகல் லைனில் 30° கோண அளவு கொண்ட CD பக்கம் கொண்ட ABCD சதுரம் வரைக. (படம் 5)



- ABCDயை ஊடுருவி 'T' ஸ்கொயர் மற்றும் 45° செட் ஸ்கொயர் பயன்படுத்தி, நேர்கோடுகள்

வரைந்து அடுத்த சதுரம் வரைக.

- இதே முறையில் 60°, 75° மற்றும் 90° சாய்வாக அடுத்தடுத்த சதுரங்கள் வரையவும். (படம் 6)



வரைபடக் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பயன்படுத்துதல் (Uses of drawing instruments and equipments)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் செய்ய வேண்டிய வேலை.

- டிராயிங் போர்டு, டிராயிங் ஷீட், 'T' ஸ்கொயர், மினி டிராப்டர் மற்றும் செட் ஸ்கொயர் இவற்றை சரியாக உள்ளதா என்பதை சோதித்து பார்த்தல்
- டிராயிங் போர்டில் டிராயிங் ஷீட்டை செட் செய்து, பொருத்துதல்
- டிராயிங் ஷீட்டில் லே அவுட்டை குறித்தல்.

செய்முறை

- டிராயிங் பேப்பரை டிராயிங் போர்டின் மத்தியில் வைக்கவும்.
- 'T' ஸ்கொயரின் ஹெட் பகுதியை டிராயிங் போர்டின் வொர்கிங் எட்ஜில் வைத்து டிராயிங் ஷீட்டின் மேல் ஓரத்தை நேராக்கவும்.
- டிராயிங் ஷீட்டை அதே நிலையில் கையால் பிடித்து கொண்டு, டிராயிங் பின் அல்லது செல்லோ டேப்பின் உதவியோடு அதே நிலை மாறாமல் பொருத்தவும். (படம் 1)
- ஸ்கேல் பயன்படுத்தி மார்ஜின் அளவு செட் செய்க.
- படத்தில் உள்ளபடி நான்கு புறமும் பார்டர் லைன்ஸ் வரைக.
- டைட்டில் ப்ளாக் மார்க் செய்து வரைக.

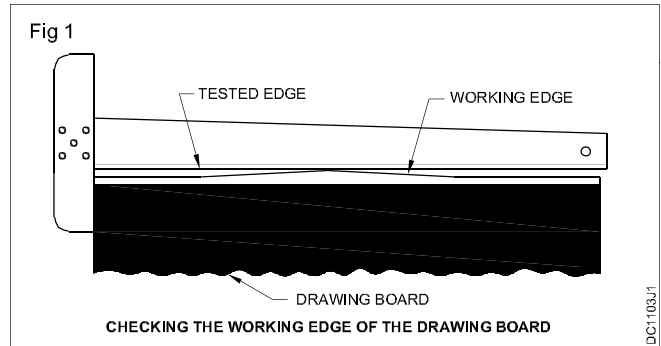
திறன் வரிசை

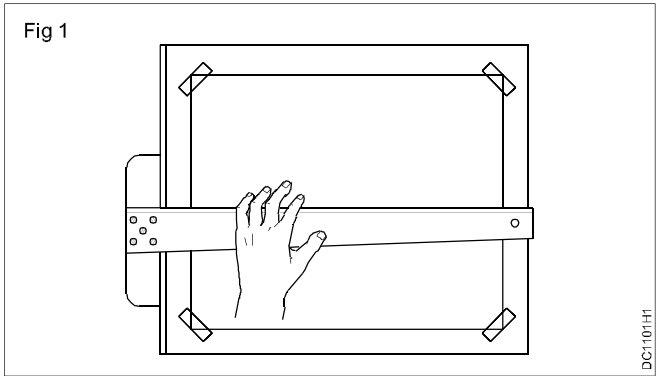
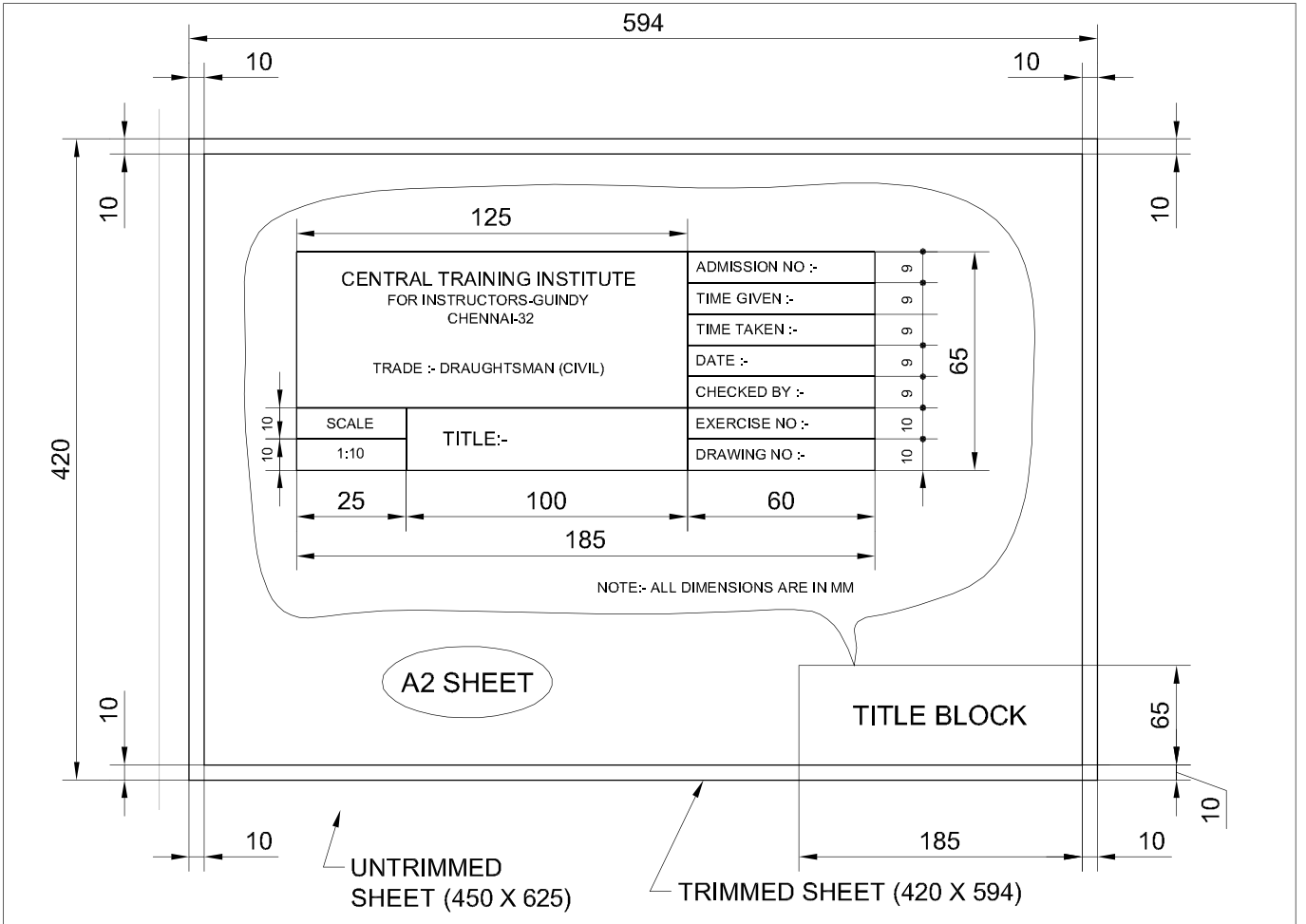
டிராயிங் போர்டின் வேலை செய்யும் விளிம்பின் நேர்க்கோட்டை சோதித்தல் (Checking the strightness of the working edge of the drawing board)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவும்

- T-ஸ்கொயரை பயன்படுத்தி, டிராயிங் போர்டின் வேலை செய்வதற்கான விளிம்பின் நேர்க்கோட்டை பரிசோதித்தல்.

- மேஜையின் மீது டிராயிங் போர்டை வைக்கும் பொழுது, வேலை செய்வதற்கான விளிம்பு, செங்குத்தாக இருக்க வேண்டும்.
- டிராயிங் போர்டின் வேலை செய்வதற்கான விளிம்பின் மீது ஒழுங்கு முனை சட்டத்தை வைக்கவும்.
- T- ஸ்கொயருக்கும், டிராயிங் போர்டின் விளிம்புகளின் இடையே ஒளி கடக்கின்றனவா என்று சோதனை செய்யவும்.
- வேலை செய்வதற்கான விளிம்பு ஒரே நேர்க்கோடாக இருந்தால் இரண்டுக்கும் இடையே ஒளியை பார்க்க இயலாது. (படம் 1)





SCALE :	LAYOUT OF DRAWING SHEET	EX NO. 1
PROJECTION		TIME : 5hrs
		CODE : DC1103H1

திறன் வரிசை

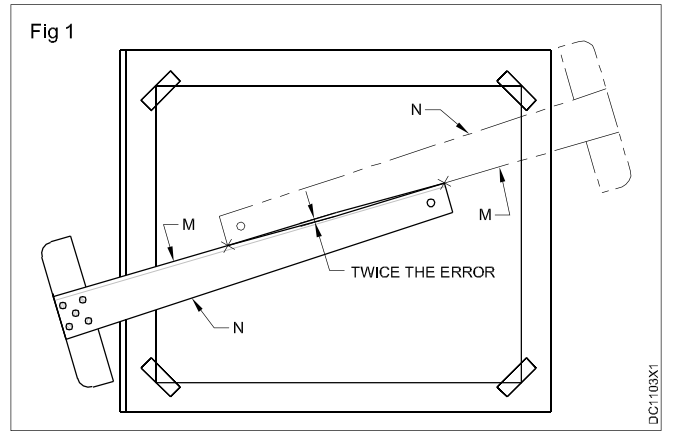
T- ஸ்கொயரின் வேலை செய்யும் விளிம்பை சோதித்தல் (Checking the working edges of the Tee square)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவும்

• T- ஸ்கொயரின் வேலை செய்யும் விளிம்பை சோதனை செய்தல்.

- ஒரு நல்ல டிராயிங் போர்டின், வேலை செய்யும் விளிம்பில், T- ஸ்கொயரின் தலைப் பகுதியை கெட்டியாக பிடித்து கொள்ளவும் மற்றும் குலுக்கி சோதிக்கவும்.
- ஆடாமல் இருந்தால், ஸ்டாக் (stock) நேராக இருக்கும்.
- நேர்த்தியான ஸ்கொயரின் தலைப்பகுதி ஆடாமல் இருக்கும்.
- வரைபட தாளின் மீது ஏதாவது இரண்டு புள்ளிகளை தேர்வு செய்யவும். படம் 1ல் காட்டியபடி மற்றும் பிளேட்டின் வேலை செய்யும் பகுதியை பயன்படுத்தி, X & X வழியாக ஒரு நேர்க்கோடு வரையவும்.

- T- ஸ்கொயரை தலை கீழாக திருப்பவும் படம் 1ல் காட்டியபடி மீண்டும் X & X வழியாக ஒரு நேர்க்கோடு வரையவும்.
- இரண்டு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றோடு ஒன்று இணைந்து இருந்தால் T- ஸ்கொயரின் பிளேட் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்து இருக்கின்றது எனப்படும். படம் 1.



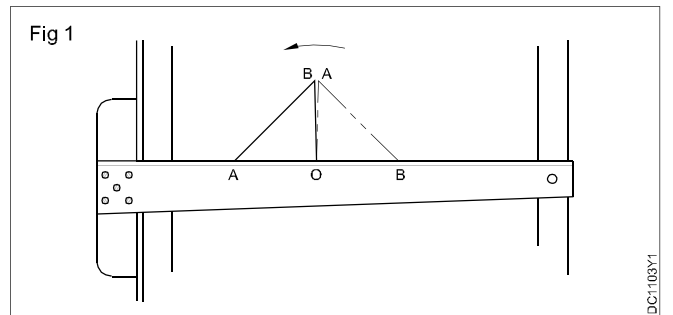
செட்ஸ் கொயரின் (set squares) Squareness ஐ சோதித்தல் (Testing the squareness of setsquares)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவும்

• டீஸ் கொயர் மற்றும் டிராயிங் போர்டைப் பயன்படுத்தி (set squares) செட்ஸ் கொயரின் ஸ்கொயர்னஸ் சோதித்தல்.

- டீஸ் கொயர் மற்றும் டிராயிங் போர்டைப் பயன்படுத்தி செட்ஸ் கொயர்னஸ் சோதித்தல்.
- டீஸ் கொயரை டிராயிங் போர்டின் மேல் பொருத்தவும்.
- படத்தில் காட்டியபடி டீஸ் கொயரின் விளிம்பிற்கு எதிராக வலது கோணமுள்ள செட்ஸ்கொயரின் விளிம்பை வைத்து நேர் செங்குத்து கோடு வரைக.
- இப்போது செட்ஸ்கொயரைத்திருப்பி வைத்து பொருத்தி முதல் வரைந்த கோட்டில் மீண்டும் ஒரு செங்குத்து கோடு வரைக.

- இரு கோடுகளும் சரியாகப் பொருந்தினால், செட்ஸ் கொயரின் வலது கோணம் சரியாக உள்ளது என்றும், பொருந்தல்லையெனில் கோணம் தவறாக உள்ளதொன்றும் அறியலாம் (படம் 1)



டிராயிங் ஷீட்டை மடித்தல் (To fold the drawing sheet)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் செய்யவேண்டிய வேலை

- அளவு குறிப்பிடப்பட்ட டிராயிங் ஷீட்டில் மடிப்புக்கான அடையாளம் குறித்தல்
- பாதுகாத்து வைக்கும்பொருட்டு அடையாளம் குறிக்கப்பட்ட வரிசையில் டிராயிங் ஷீட்டை மடித்தல்
- பல்வேறு அளவிலான டிராயிங் ஷீட்களை மடித்தல்.

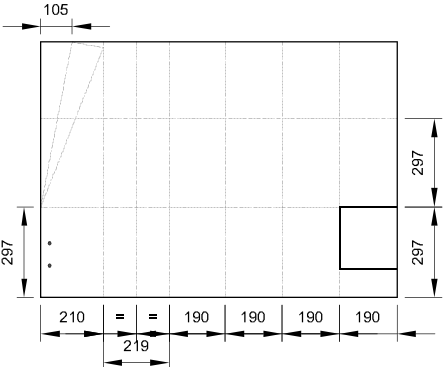
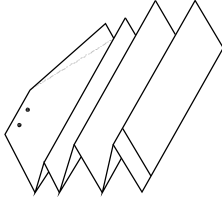

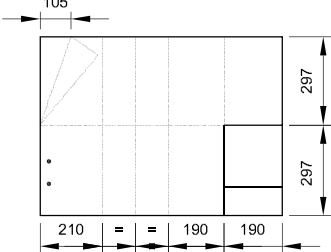
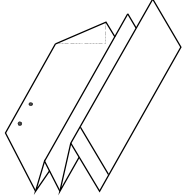

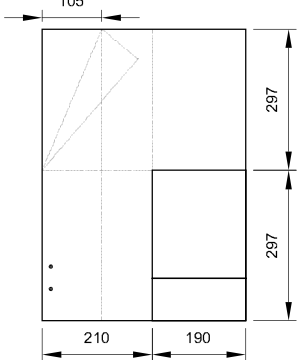
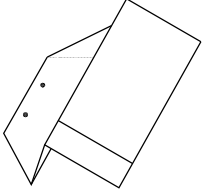
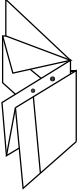
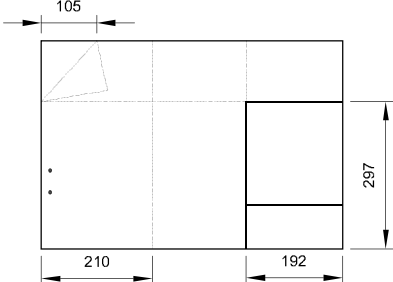
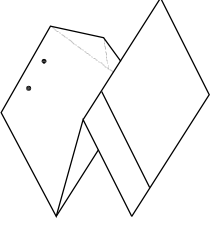
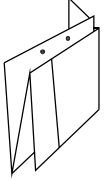
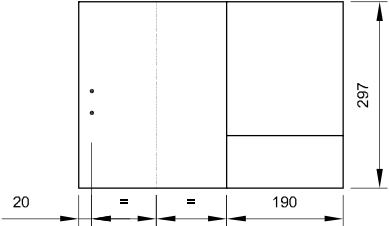
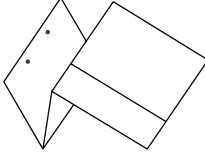
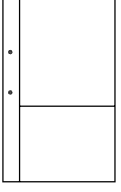
செய்முறை

- குறிப்பிட்ட டிராயிங் ஷீட்டில் மடிப்புகள் குறிக்கப்பட்ட வரிசையை கவனிக்கவும்.
- முதலில் வெர்டிகலாக மடிக்கத் தொடங்கவும்.
- பிறகு டைட்டில் பிளாக் மேலே தெரியும்படி (ஹரிசாண்டலாக) படுக்கை வாட்டத்தில் மடிக்கவும்.
- மடிக்கப்பட்ட டிராயிங் ஷீட்களை பார்வைக்காக அழகாக ஃபைல் செய்க.

AO ஷீட் (841 x 1189) ஐ மடிக்க

- டிராயிங் ஷீட்டில் இடமிருந்து வலமாக மற்றும் மேருந்து கீழாக துவங்குகிற மடிப்புக்குரிய அடையாளங்களை கவனமாக பார்க்கவும்.
- (படம் 1) படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இடது புறத்திருந்து வரிசைபடி மடிக்கத்துவங்குக.
- டைட்டில் பிளாக் டிராயிங் ஷீட்டின் வலப்புறம் கீழே உள்ள மடிப்பின் மேல் பகுதியில் தெரியும்படி, கிடைமட்டமாக மடிக்கவும்.

மற்ற டிராயிங் ஷீட்டுகளையும் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மடித்து பயிற்சி செய்க.

<p>Fig 1</p> <p>A0 841 X 1189</p>			
<p>A1 594 X 841</p>			
<p>A2 420 X 594</p>			
<p>A2 420 X 594</p>			
<p>A3 297 X 420</p>	 <p>FOLDING OF PRINTS</p>		

DC1104HT

சிங்கிள் ஸ்ட்ரோக் மற்றும் டபுள் ஸ்ட்ரோக்கில் எழுத்துக்கள் (7:4 மற்றும் 5:4 அளவில்) எழுதுதல் (To print letters single stroke and double stroke by freehand IN 7:4 and 5:4)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்ச்சியின் முடிவில் நீங்கள் செய்யவேண்டிய வேலை

- எழுத்துக்களின் அளவைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் மற்றும் கணக்கிடுதல்
 - எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்கள் எழுதுவதற்கான உயரம் மற்றும் அகலம் கொண்ட லேஅவுட் வரைதல்
 - சிங்கிள் ஸ்ட்ரோக் (Single Stroke) எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்களை எழுதுதல்
 - டபுள் ஸ்ட்ரோக் (Double Stroke) எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்களை எழுதுதல்.
-

செய்முறை

- எழுத்தின் அளவைத் தேர்ந்தெடுத்துவிட்டு ஒவ்வொரு எழுத்துக்கான உயரம் மற்றும் அகலத்தைக் கணக்கிடவும்.
- தேவைப்படும் அளவுக்கான கைடுலைன் (guide line) வரைக.
- எழுத்துக்களை எழுத லே அவுட் தயார் செய்க.
- ஒவ்வொரு எழுத்துக்கான அகலம் மற்றும் இடைவெளியைக் குறிக்கவும்.
- செங்குத்தான கைடு லைன்ஸ் வரைக.
- H அல்லது HB பென்சிலைப் பயன்படுத்தி இயல்பாக கையினால் (free hand) எழுத்தை எழுதுக.

Fig 1

ABCDEF GHIJKLM
NOPQRSTU VWXYZ
ABCDEF GHIJKLM
NOPQRSTU VWXYZ
0123456789
0123456789

**ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
XYZ**

***AEFHJKLMNTVW
XYZBCD GJO PQ
RSU***

**ABCDEFGHIJKLM
NOPQRSTUVWXYZ
XYZ**

1234567890

DC:105/H

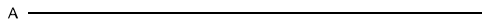








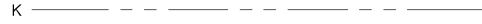
கோடுகளின் கன்வென்ஷன் (convention) வரைதல் (To draw convention of lines)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்ச்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- கோடுகளின் வகைகளை வரைந்து அவற்றை விளக்குதல்
- வரைபடங்களில் கோடுகளை உரிய இடத்தில் பயன்படுத்துதல்.

செய்முறை

- படத்தில் காட்டியவாறு அட்டவணை வரைக.
- அதில் கோடுகள் வரைந்து விளக்கம் எழுதுக.

கோடு	விளக்கவரை	பொதுவான பயன்பாடு
A 	தொடர்ச்சியான அழுத்தமான கோடு	A1 பார்க்கக்கூடிய வெளிக் கோடுகள் A2 பார்க்கக்கூடிய வெளிமுனைகள்
B 	தொடர்ச்சியான மெல்லிய கோடு	B1 கற்பனையாக வெட்டும் கோடுகள் B2 அளவிடும் கோடுகள் B3 நீட்டுக் கோடுகள் B4 வழிகாட்டும் (லீடர்) கோடுகள் B5 நிழடும் கோடு B6 ரிவால்வ்டு செக்ஷனின் வெளி கோடுகள் B7 சிறிய மையக் கோடுகள் B8 மறை கோடுகள் B9 முலைவிட்டத் கோடுகள்
C 	தொடர்ச்சியான மெல்லிய கையினால் வரையும் கோடு	C1 தோற்றத்தின் குறிப்பிட்ட பகுதி எல்லை மற்றும் வெட்டுத் தோற்றங்கள்
D 	தொடர்ச்சியான மெல்லிய திருக்கு மறுக்கான கோடு	D1 கோடு (படத்தில் பார்க்கவும்)
E 	அழுத்தமான டாஷ்டு கோடு	E1 மறைவான வெளிக் கோடுகள் E2 மறைவான முனைகள்
F 	மெல்லிய டாஷ்டு கோடு	F1 மறைவான வெளிக் கோடுகள் F2 மறைவான முனைகள்
G 	மெல்லிய சங்கிலி (செயின்) கோடு	G1 மையக் கோடுகள் G2 ஒத்த கோடுகள் G3 வளை கோடுகள்
H 	மெல்லிய சங்கிலி (செயின்) கோடு ஓரங்களில் மற்றும் திசைமாறும் இடங்களில் மட்டும் அழுத்தமான கோடு	H1 வெட்டு தளங்கள்
J 	அழுத்தமான சங்கிலி (செயின்) கோடு	J1 சிறப்பு தேவைக்கான பரப்பைக் காட்டும் கோடு
K 	மெல்லிய சங்கிலி (செயின்) கோடு டபுள் டாஷ்டு	K1 அடுத்தடுத்துள்ள பகுதிகளின் வெளிக்கோடுகள் K2 நகரும் பாகங்களில் கடைசி நிலையக் குறிக்கும் கோடுகள் K3 எடைஈர்ப்பு மையத் தொடர்புள்ள கோடுகள் K4 உருவாக்குவதற்கு முன்னால் முதல் நிலையைக் காட்டும் வெளிக்கோடுகள் K5 வெட்டு தளத்திற்கு முன்னால் காணப்படும் பாகங்கள்

அளவுகளைக் குறிக்கும் முறை (Dimensioning techniques)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை.

- வெவ்வேறு முறைகளில் அளவுகள் குறித்து வரையவும்
- வரைபடங்களுக்கு அலைன்டு (aligned) மற்றும் யூனிடெரக்சனல் (unidirectional) முறைகளில் அளவுகள் (dimension) குறிக்கவும்
- வரையறுக்கப்பட்ட அளவிடும் முறைகளைப் பின்பற்றி அளவுகள் குறிக்கவும்.

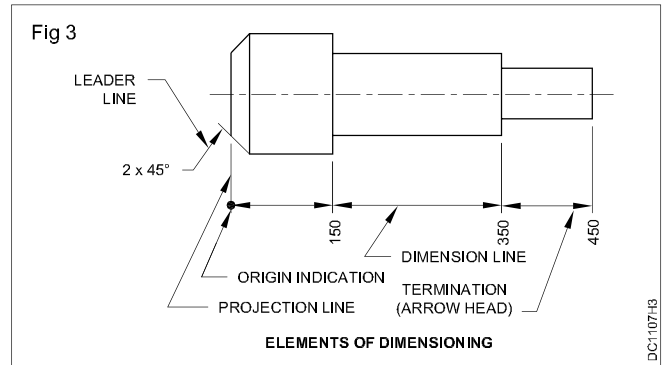
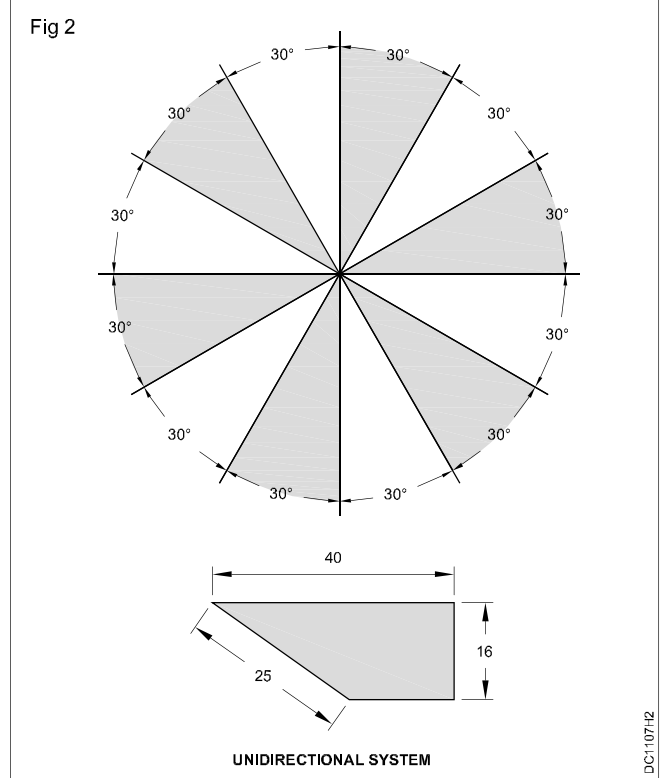
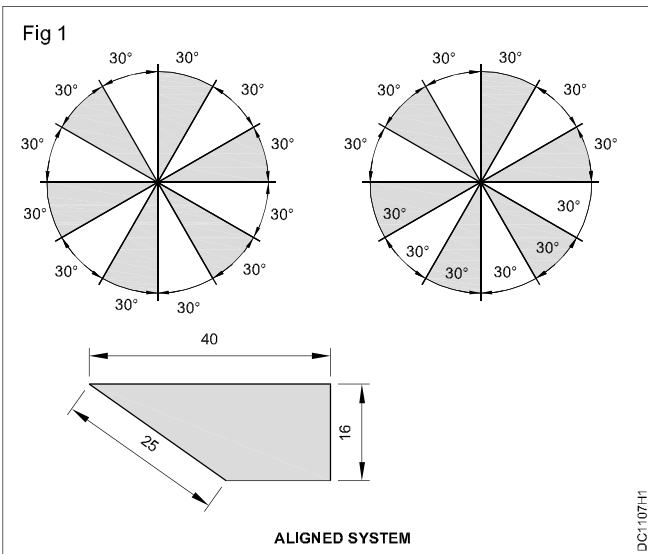
செய்முறை

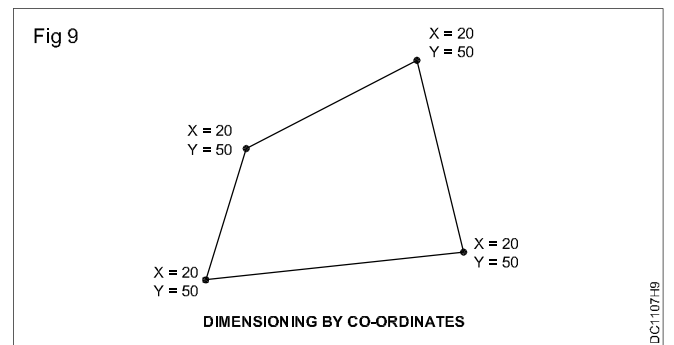
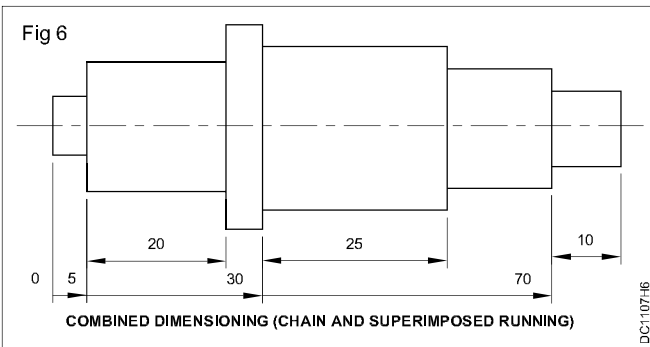
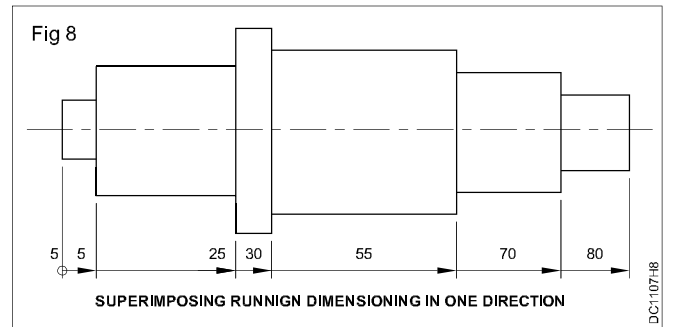
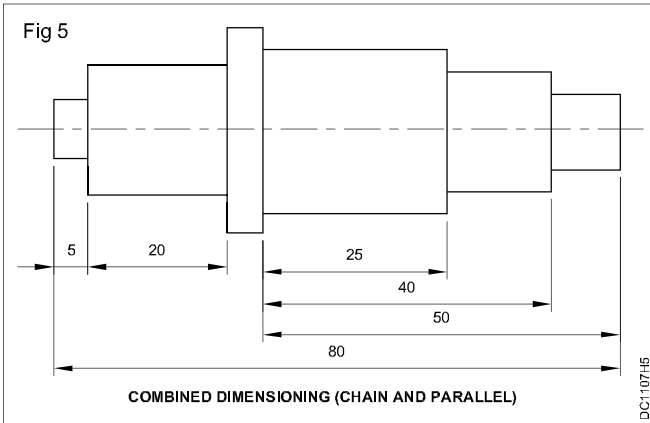
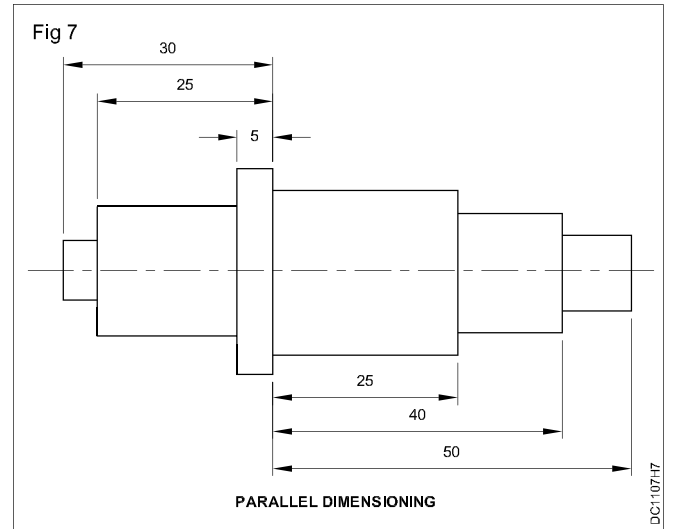
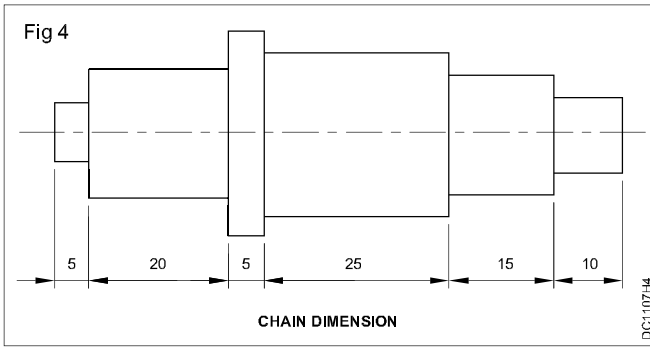
- அலைன்டு (aligned) முறையில் டைமென்ஷனிங் செய்ய.
- படம் 1 ல் காட்டியுள்ள வடிவங்களை வரைக.
- அவற்றில் டைமென்ஷன் (dimension) லைன்னைக் காட்டுக.
- டைமென்ஷன் லைனுக்கு மேலே, டைமென்ஷன் மதிப்பை மையத்தில் குறிக்கவும்

யூனிடெரக்சனல் (unidirectional) முறையில் டைமென்ஷன் செய்தல்

- படம் 2 ல் காட்டியபடி வடிவங்கள் வரைக..
- அவற்றில் டைமென்ஷன் லைன்னைக் காட்டுக.
- டைமென்ஷன் லைனில் நடுவில் வெட்டி (இடைவெளி ஏற்படுத்தி) டைமென்ஷன் மதிப்பை கிடைமட்டத்திலே எழுதவும்.

டைமென்ஷனிங்கில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு குறிப்புகளை காட்டுதல் (படம் 3)





முக்கோணங்கள் மற்றும் நாற்கரம் வரைதல் (To construct triangles and quadrilateral)

நோக்கம்: இப்பயிற்ச்சியின் முடிவில், நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- சமபக்க முக்கோணம் வரையவும்
- அசமபக்க முக்கோணம் வரையவும்
- செங்கோண முக்கோணம் வரையவும்
- இருசமபக்க முக்கோணம் வரையவும்
- பல வகையான நாற்கரங்களை வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : சமபக்க முக்கோணம் வரைக (படம் 1A)

- 70 மிமீ நீளம் கொண்ட சிடைமட்டக் கோடு வரைந்து, AB என குறிப்பிடவும்.
- AB ன் அளவை ஆரமாக கொண்டு 'A' யிலிருந்து ஒரு ஆர்க் வரையவும்.
- அதே போல AB ன் அளவை ஆரமாக கொண்டு B யிருந்து ஒரு ஆர்க் வரைக.
- ஆர்க்குகள் வெட்டுமிடத்தை C எனக் குறிப்பிடவும்.
- A-C யும், B-C யும் கோடிட்டு இணைக்க முக்கோணம் கிடைக்கிறது.
- இந்த முக்கோணம் சமபக்க முக்கோணமாகும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : அசமபக்க முக்கோணம் வரைதல் (படம் 1B)

மூன்று பக்கங்களின் நீளம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது AB = 35 மிமீ, AC = 60மிமீ, BC = 40 மிமீ

- 35 மிமீ நீளம் கொண்ட AB என்ற அடிக்கோடு வரைக
- 60 மிமீ ஆரமாக கொண்டு 'A' யிலிருந்து ஒரு வில் (ஆர்க்) வரைக
- B யை மையமாகக் கொண்டு, 40 மிமீ ஆரம் கொண்ட ஒரு ஆர்க் வரையவும். ஆர்க்குகள் வெட்டுமிடம் 'C'.
- C-A, C-B யை இணைத்தால் கிடைக்க கூடிய ABC ஒரு அசம பக்க முக்கோணம் ஆகும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 3 : செங்கோண முக்கோணம் வரைதல் (படம் 1C)

AB = 80மிமீ, BC = 60மிமீ,

- 60 மிமீ நீளம் கொண்ட சிடைமட்டக் கோடு BC வரைக.
- Bயில் நிற்கும்படி 80 மிமீ நீளம் கொண்ட செங்குத்துக்கோடு வரைக.
- A - Cயையும் இணைக்க.
- ABCஒரு செங்கோண முக்கோணம் ஆகும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : இருசமபக்க முக்கோணம் வரைதல் (படம் 1D)

AB = 50மிமீ, $\angle CAB = \angle ABC = 65^\circ$

- 50 மிமீ நீளம் கொண்ட AB கோடு வரைக.
- A யிலும் B யிலும் 65° கோணம் அமைக்கவும்.
- கோடுகளை நீட்டிக்கும் போது வெட்டுமிடம் C, ABC இரு சமபக்க முக்கோணம் ஆகும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 5 : நாற்கரம் வரைதல் (படம் 1E)

50 மிமீ பக்க அளவு கொண்ட சதுரம் வரைதல்.

- AB = 50 மிமீ நீளம் கொண்ட கோடு வரைக.
- QR ஐ இரு சம பகுதிகளாகப் S ல் பிரித்து கோட்டை நீட்டிக்கவும்.
- A யை மையமாகக் கொண்டு AB - ல் தொடும்படி ஒரு ஆர்க் வரைக. AB - ல் ஆர்க் தொடுமிடம் P.
- நீட்டிக்கப்பட்ட AS லைனில் 50 மிமீ குறிக்கவும். AD = 50 மிமீ.
- P - யை மையமாகக் கொண்டு, ஏற்கனவே வரைந்த ஆர்க்கை வெட்டும்படி ஒரு ஆர்க் வரைக, வெட்டுமிடம் Q.
- B மற்றும் D புள்ளிகளில் இருந்து AD மற்றும் AB க்கு இணை கோடுகள் வரைந்து ABCD ஆகிய சதுரத்தை முழுமைபடுத்துக.
- Q யை மையமாகக் கொண்டு, இன்னொரு ஆர்க் R வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : செவ்வகம் வரைதல் (படம் 1F)

- 75 மிமீ மற்றும் 45 மிமீ கொண்ட பக்கங்கள்
- C மற்றும் D - யை AD= BC= 45 மிமீ என்ற அளவில் குறிக்கவும்.
- 75 மிமீ நீளமுள்ள கோடு வரைக
- CD யை இணைத்து செவ்வகத்தை முடிக்கவும்.
- A மற்றும் B யிருந்து செங்குத்தான கோடுகள் வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 7 : இணைகரம் (parallelogram) வரைதல் (படம் 1G)

பக்கங்கள் 75 மிமீ மற்றும் 40 மிமீ அவற்றுக்கிடையேயான கோணம் 50° - 75 மிமீ நீளமுள்ள AB கோட்டை வரைக.

- AB கோணம் 50° அளவில் AD=40 மிமீ என்ற அளவில் ஒரு கோடு வரைக.
- ஆரம் கொண்ட ஆர்க் ஒன்றை மேல்நோக்கி இரண்டு ஆர்க்குகளும் சந்திக்கும் படி வரைக. சந்திக்கும் புள்ளி C
- D ஐ மையமாக வைத்து AB ன் அளவை ஆரமாகக் கொண்ட ஒரு ஆர்க் வரைக.
- BC ஐயும் DC ஐயும் இணைக்கவும். ABCD என்பது இணைகரம் (parallelogram) ஆகும்.
- B ஐ மையமாக வைத்து AD ன் அளவை ஒத்த

செய்ய வேண்டிய வேலை 8 : சாய்சதுரம் (rhombus) வரைதல் (படம் 1H).

- 75 மிமீ அளவுள்ள AB மற்றும் AD கோடுகளை படத்தில் காட்டியபடி 50° கோணத்தில் வரைக.
- DC மற்றும் BC ஐ இணைக்கவும், ABCD என்பது சாய்சதுரம் (rhombus) ஆகும்.
- B மற்றும் D யை மையமாகவும் 75 மிமீ ஆரமாக உள்ள ஆர்க்குகளை வரைக வெட்டுமிடம் C.

செய்யவேண்டிய வேலை 9 : சரிவகம் (Trapezium) வரைதல்(படம் 11)

இணைப் பக்கங்கள் AB = 60 மிமீ, CD = 30 மிமீ, இணைப் பக்கங்களுக்கிடையேயான தூரம் = 40 மிமீ பக்கம் DA=45 மிமீ.

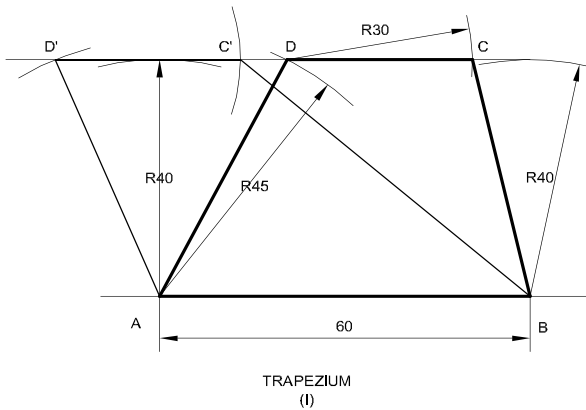
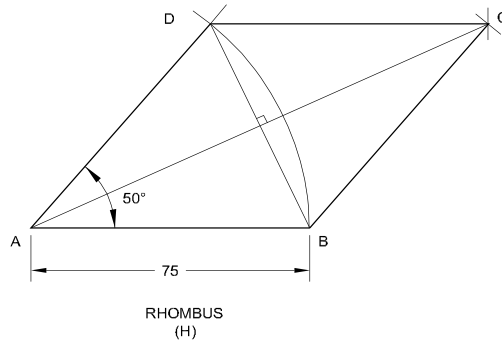
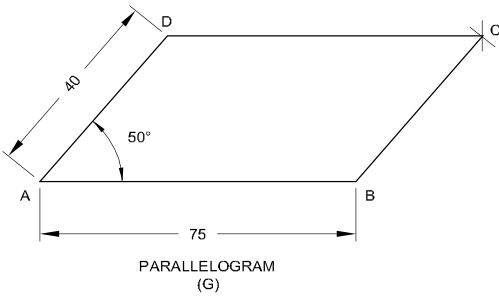
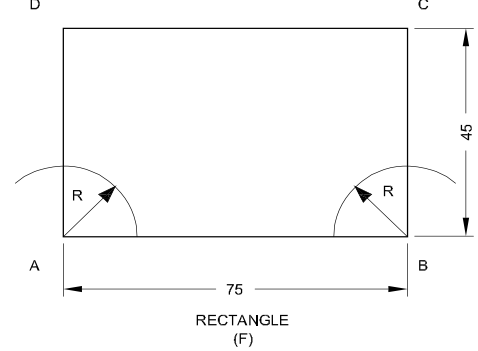
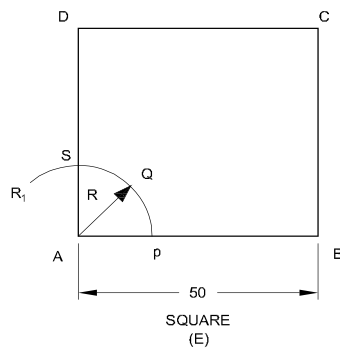
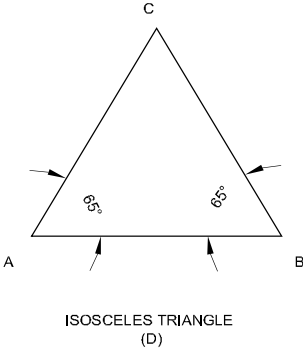
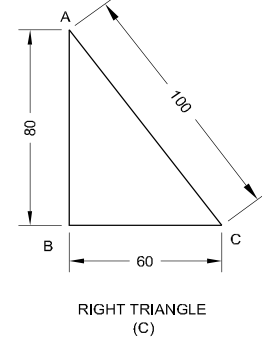
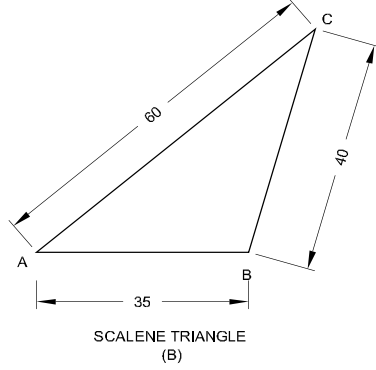
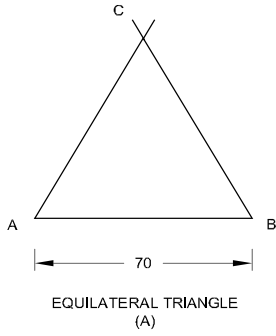
- 60 மி.மீ நீளம் கொண்ட அடிக்கோடு AB வரைக
- AB க்கு இணையான சரிவான கோடு வரைக.
- A மற்றும் B யிருந்து 40மிமீ ஆரம் கொண்ட ஆர்க்குகள் வரைக.
- A ஐ மையமாக வைத்து D மற்றும் D ல் வெட்டும்படி 45மிமீ ஆரம் உள்ள ஒரு ஆர்க் வரைக.

- D அல்லது D' லிருந்து வலப்புறமாக 30 மிமீ அளவில் குறிக்கவும். அதனை C அல்லது C' எனக் குறிக்கவும்.
- B மற்றும் C/C' ஐ இணைக்கவும்.

- D மற்றும் D/D ஐ இணைக்கவும் கிடைக்கும் ABCD / ABC 'D' சரிவகம் ஆகும்.

மேற்கண்ட எல்லா வடிவங்களையும் வெவ்வேறு முறைகளால் வரைந்து பழகவும்.

Fig 1



பலகோணம் வரைதல் (To construct polygons)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

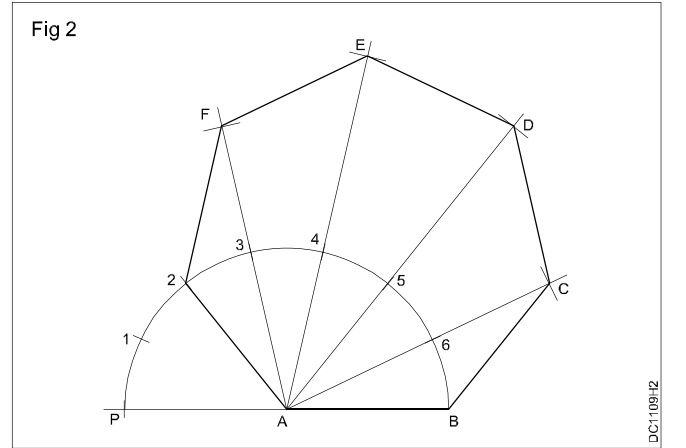
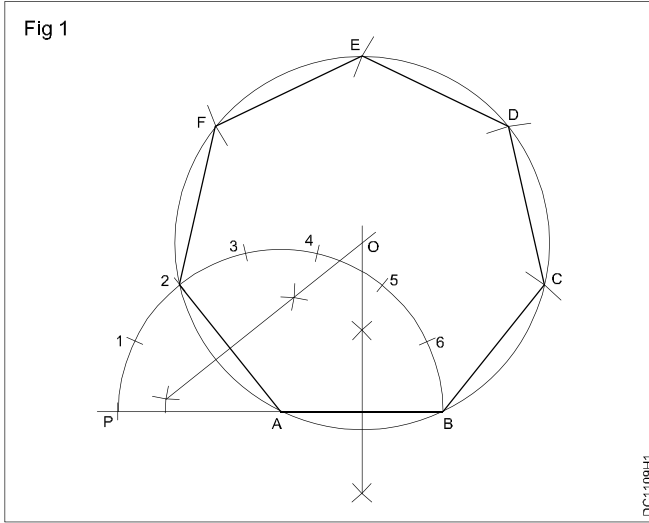
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளை வைத்து ஒழுங்கான பலகோணம் வரையவும்
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளை வைத்து ஒழுங்கற்ற பலகோணம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : ஒழுங்கான 30 மிமீ பக்கம் கொண்ட எழுகோணம்

அரை வட்ட முறையில் 'A' வகை (படம் 1)

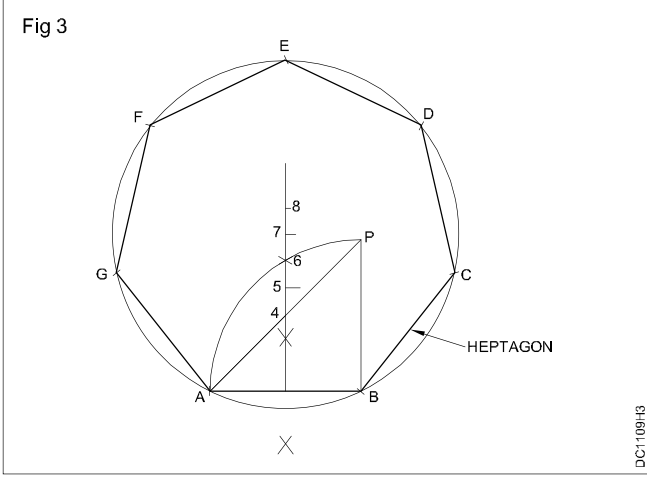
அரை வட்ட முறையில் 'B' வகை (படம் 2)



- AB = 30மிமீ நீளம் கொண்ட கோடு வரைக.
- BA லைனை தேவைப்படும் அளவு நீட்டிக்கவும்.
- A யை மையமாகவும் D யை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு அரைவட்டம் வரைக.
- டிவைடரைப் பயன்படுத்தி இந்த அரைவட்டத்தை ஏழு சம பங்குகளாகப் பிரிக்கவும்.
- P யிருந்து தொடங்கி அவற்றை 1,2,3,4,5,6 என குறிக்கவும்.
- 2A மற்றும் AB யிருந்து பெர்பன்டிகுலர், பைசெக்டார் O-ல் வெட்டும்படி வரைக.
- O ஐ மையமாகவும் OA அல்லது OB ஐ ஆரமாக வைத்து ஒரு வட்டம் வரைக.
- C,D,E,F மற்றும் 2 ஐ வட்டத்தில் குறிக்கவும். BC=CD=DE=EF=F2=AB=2A.
- BC,CD,DE,EF and F2 ஆகிய கோடுகளை இணைக்கவும்.
- ABCDEF2 என்பது ஒரு எழுகோணம் (heptagon) ஆகும்.

- அரைவட்டத்தை சமபங்குகளாக பிரிக்கும் வரை 'A' வகை முறையையே பின்பற்றவும்.
- A2 ஐ இணைக்கவும்.
- A3,A4,A5,மற்றும் A6 ஐ இணைக்கவும் மற்றும் தேவையான நீளத்திற்கு கோட்டை நீட்டிக்கவும்.
- B ஐ மையமாகவும் AB யை ஆரமாகவும் கொண்டு A6 என்ற நீட்டிக்கப்பட்ட கோட்டில் C யில் வெட்டும்..
- Cஐ மையமாகக் கொண்டு அதே ஆரம் கொண்ட A5 கோடு D ல் வெட்டும் படியாக ஒரு ஆர்க் வரைக.
- E மற்றும் F என்கிற புள்ளிகளை இதே விதத்தில் குறிக்கவும்.
- BC,CD,DE,EF மற்றும் F2 ஐ இணைக்கவும்.
- ABCDEF2 என்பது ஒரு எழுகோணமாகும்.

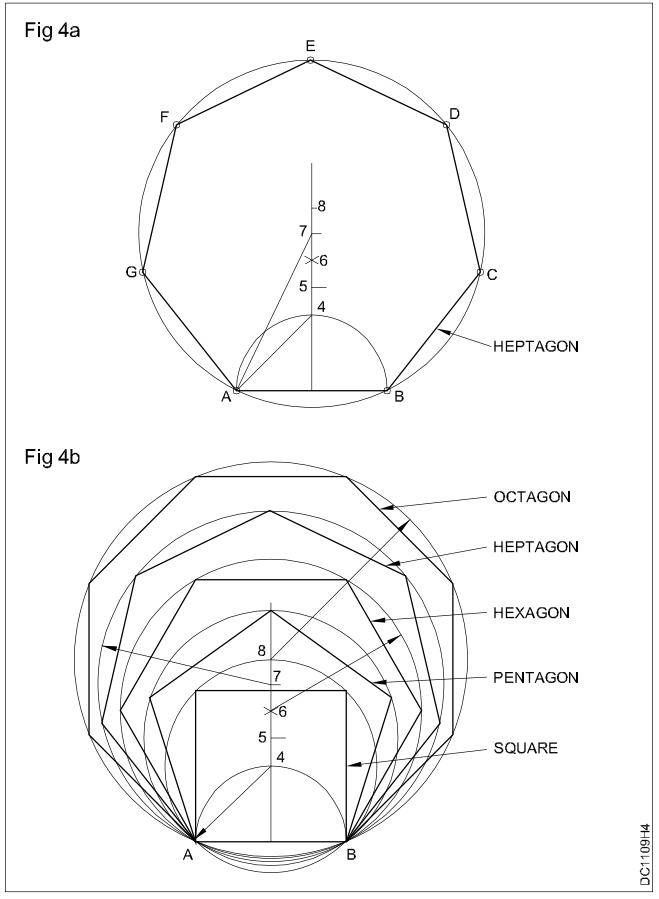
பெர்பென்டிசுலர் பைசெக்டார் முறை A வகை (படம் 3) (perpendicular bisector method)



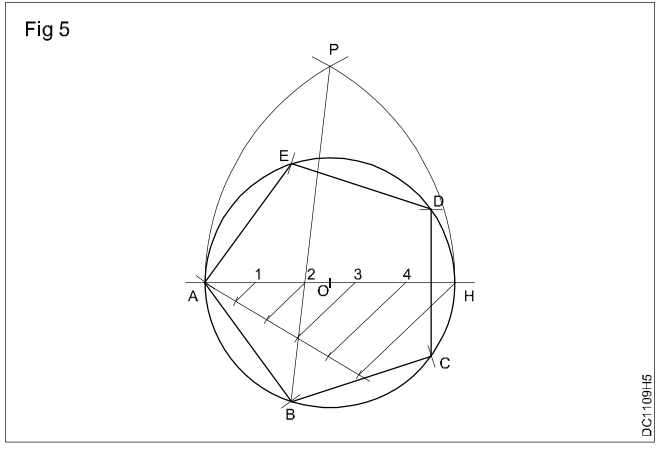
- AB = 30 மிமீ நீளமுள்ள கோடு வரைக.
- AB க்கு செங்குத்தாக இருக்கும்படி AB யின் நீளத்திற்கு சமமாக உள்ளபடி BP என்ற கோட்டை B ல் வரைக.
- AP ஐ இணைக்க.
- B யை மையமாகவும், BA ஐ ஆரமாகவும் கொண்ட AP என்ற ஆர்க் வரைக.
- AB ஐ இரண்டு வகையாக பிரிக்கவும், ஃபைசெக்டார் AP கோட்டை வெட்டும் AP-வில்லில் 4 மற்றும் 6 புள்ளிகளை வெட்டும்.
- 4 - 6க்கு இடையே மையப்புள்ளி 5 ஐக் குறிக்கவும்.
- 4 - 5 க்கு சம அளவில் 6-7, 7-8, 8-9, 9-10 ஐக் குறிக்கவும்.
- 7ஐ மையமாகவும், 7A ஐ ஆரமாகவும் கொண்ட வட்டத்தை AB ன் மேலே வரைக.
- சுற்றளவில் AB க்கு சமமாக BC,CD,DE,EF,FG ஐக் குறிக்கவும்.
- BC,CD,DE,EF,FG மற்றும் GA ஐ இணைக்கவும்.
- ABCDEFG என்பது ஒரு எழுகோணம் ஆகும்.

4க்கும் 6க்கும் இடையே புள்ளி 5 ஐக் குறித்து எழுகோணத்தை முடிக்கவும். (படம் 4A)

வெவ்வேறு பக்க அளவுகள் கொண்ட ஒழுங்கான எந்த ஒரு பலகோணத்தையும் வரைய முடியும். (படம் 4B).



80 மிமீ விட்டமுடைய வட்டத்தினுள் ஐங்கோணம் வரைதல் (படம் 5)



- 80 மிமீ நீளம் (வட்டத்தினுடைய விட்டம்) உள்ள AH கோடு வரைக.
- O வை மையமாகவும் OA ஆரமாகவும் கொண்டு வட்டம் வரைக.
- AH ஐ 5 சம்பாகங்களாக (பக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக) பிரிக்கவும்.
- AH ஐ ஆரமாகவும் A மற்றும் H ஐ மையமாகவும் வைத்து ஒன்றையொன்று வெட்டிக் கொள்ளுமாறு ஆர்க்குகள் வரைந்து அவை வெட்டும் இடத்தை P எனக் குறிக்கவும்.

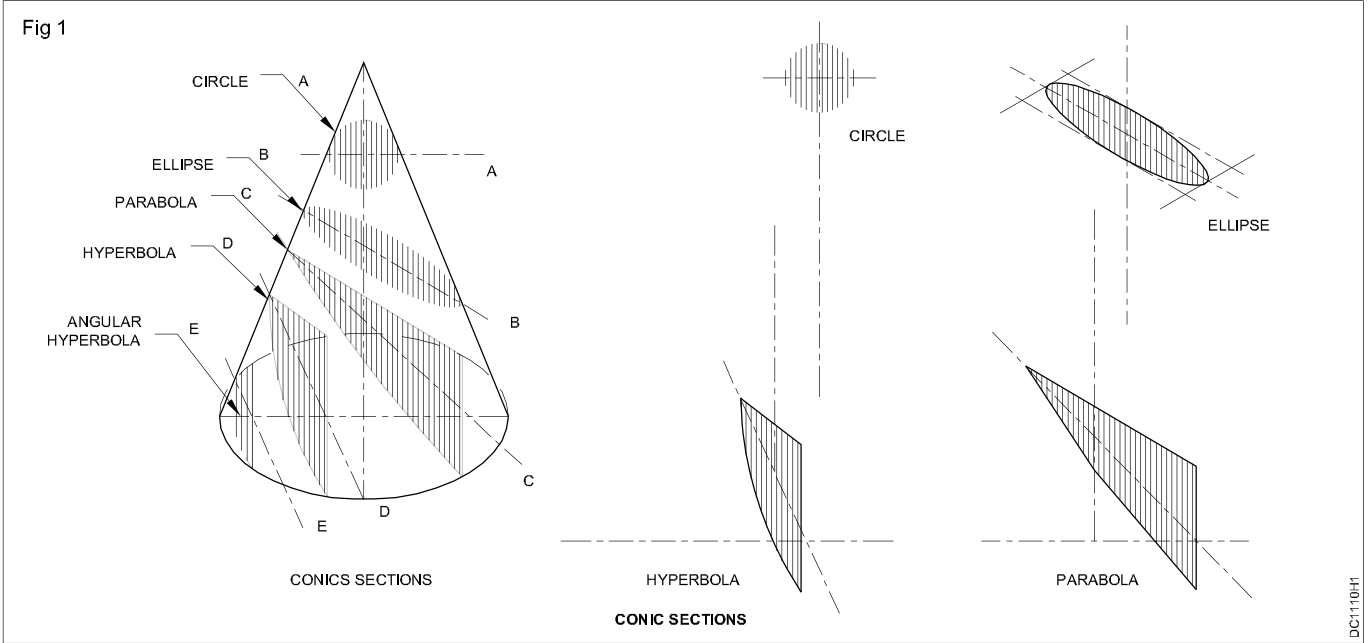
கூம்பு வெட்டுப் பகுதிகள் (Conic sections)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- வரையறுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு நிலைகளால் கூம்பை வெட்டும் போது வட்டம், நீள் வட்டம், பரவளையம் அல்லது அதிபரவளையம் ஆகியவற்றில் எது என கண்டுபிடித்து வரையவும்.

செய்முறை

- ஒரு ஒழுங்கான கூம்பின் அச்சானது அதன் அடிப்பக்கத்திற்கு செங்குத்தாக அமையும்.
- AA என்ற வெட்டுத்தளம் வட்டத்தை கொடுக்கும்.
- BB என்ற வெட்டுத்தளம் நீள் வட்டத்தை கொடுக்கும்.
- CC என்ற வெட்டுத்தளம் பரவளையத்தை கொடுக்கும்.
- DD என்ற வெட்டுத்தளம் அதிபரவளையத்தை கொடுக்கும்.



நீள்வட்டத்தை வடிவமைப்பதற்கான பல்வேறு முறைகள் (Constructing of ellipse by different methods)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்ச்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- கொடுக்கப்பட்ட அளவு மற்றும் முறையில் நீள் வட்டத்தை வடிவமைக்க.

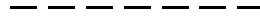
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : செவ்வகம் / ஆப்லாங் (Rectangle / oblong method) முறை (படம் 1A).

மேஜர் ஆக்சிஸ் 100 மிமீ மற்றும் மைனர் ஆக்சிஸ் 60 மிமீ கொண்ட நீள் வட்டம் வரைதல்.

- 100 மிமீ மற்றும் 60 மிமீ பக்கங்கள் கொண்ட EFGH செவ்வகம் வரைக.
- மேஜர் ஆக்சிஸ் AB மற்றும் மைனர் ஆக்சிஸ் CD வரைந்து வெட்டுமிடத்தை 'O' எனக் குறிக்கவும்.
- AO மற்றும் OB ஐ தனித்தனியே 5 சம பாகங்களாகப் பிரித்து படத்தில் காட்டியப்படி பெயர் குறிக்கவும்.

- AE,AG,BF மற்றும் BH ஐ 5 சமபாகங்களாக பிரித்து படத்தில் காட்டியப்படி எண்களை குறிக்கவும்.
- C1,C2,C3,C4,D1,D2,D3 மற்றும் D4 என்ற கோடுகள் வரைக.
- Ca,Cb,Da,Db, etc கோடுகளை C யிலிருந்தும் D யிலிருந்தும் P1,P2 etc ல் சந்திக்குமாறு வரைக. A,P1,P2....ஆகியவற்றை இணைத்து நீள்வட்டத்தை அமைக்கவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : காள்சன்ட்ரிக் சர்க்கிள் (Concentric circle method) மெதட் (படம் 1B).

மேஜர் ஆக்சிஸ் : 100 மிமீ
மைனர் ஆக்சிஸ் : 60 மிமீ

- 100 மிமீ நீளமுள்ள AB மேஜர் ஆக்சிஸ் வரைக. அதன் மையத்தில் 60 மிமீ நீளமுள்ள மைனர் ஆக்சிஸ் CD வரைக. இரண்டு கோடும் சந்திக்குமிடம் "O" எனக் குறிக்கவும்.
- O-ஐ மையமாக வைத்து OA ஐ ஆரமாகக்கொண்டு ஒரு வட்டமும், OC ஐ ஆரமாகக் கொண்டு மற்றொரு வட்டமும் வரையவும்.
- O-ன் வழியாக இரண்டு வட்டத்தையும் வெட்டும்படியாக ஆரக் கோடுகள் (நான்கு) வரைக.
- வெளி வட்டத்தில் கிடைத்த புள்ளிகளை a,b,c,d எனக் குறிக்கவும்.
- உள் வட்டத்தில் கிடைத்த புள்ளிகளை a1,b1,c1,d1 எனக் குறிக்கவும்.
- a,b,c....புள்ளிகளிலிருந்து மைனர் ஆக்சிஸ் க்கு இணையாக கோடுகள் வரைக.

- a1,b1.....புள்ளிகளிலிருந்து மேஜர் ஆக்சிஸ்க்கு இணையாக கோடுகள் வரைந்தால் இரண்டு கோடுகளும் P1,P2.....etc என்ற புள்ளிகளால் வெட்டிக்கொள்ளும்.
- ப்ரெஞ்ச் வளைவுகளைப் பயன்படுத்தி P1,P2,....etc புள்ளிகளை வளைவாக இணைத்தால் நீள்வட்டம் உருவாகும்.
- குவிமையம் (foci) காண மேஜர் ஆக்சிஸ் ல் பாதியளவு ஆரமாக எடுத்து மைனர் ஆக்சிஸ் ல் 'C' புள்ளியை மையமாக வைத்து வில் வரைந்தால் மேஜர் ஆக்சிஸ் ஐ இரண்டு இடங்களில் வெட்டும் F1, F2 என்ற அந்த புள்ளிகளை நீள்வட்டத்தின் போக்கல் புள்ளிகள் ஆகும்.

சரிபார்க்க

வளைவில் ஏதேனும் ஒரு இடத்தில் P என்ற புள்ளியை குறித்து X அச்ச மற்றும் Y அச்சிருந்து அதன் தூரத்தை அளக்கவும்.

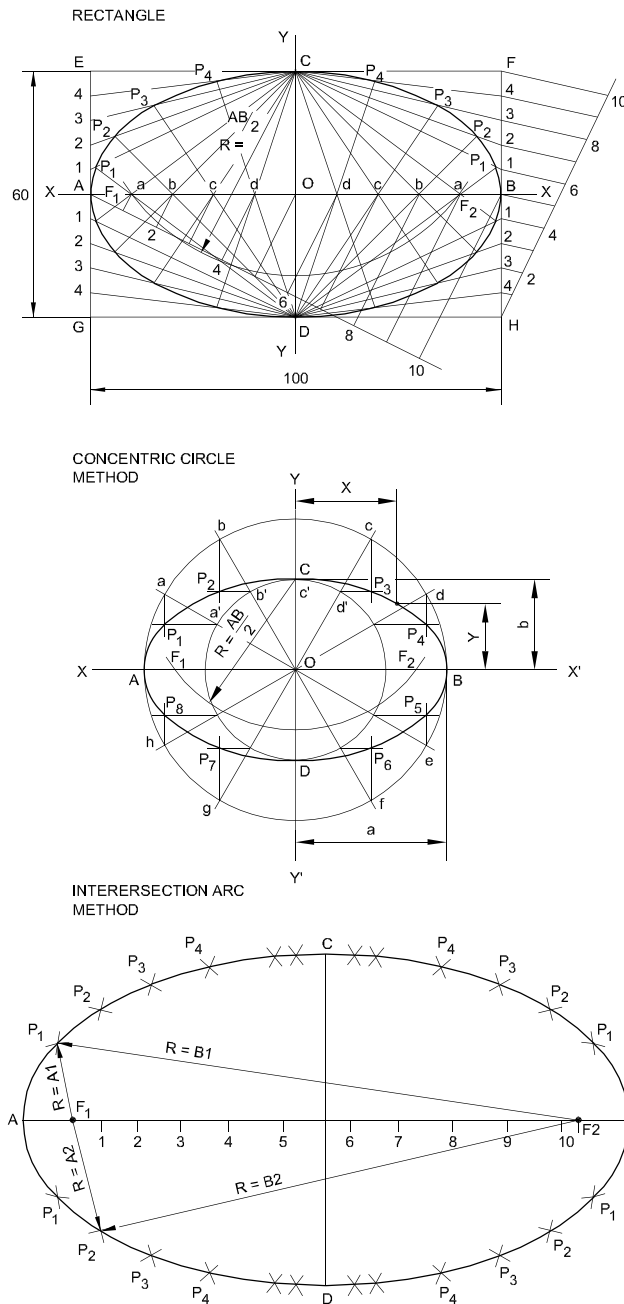
அதிலிருந்து $X_2/a_2 + Y_2/b_2 = 1$ என நீ அறியலாம்.
இதில் a = 50 மிமீ மற்றும் b = 30 மிமீ.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : இன்டர் செக்டிங் ஆர்க் முறை (படம் 1C).

- மேஜர் ஆக்சிஸ் மற்றும் மைனர் ஆக்சிஸ் குறிப்பிடும்படி AB (100 மிமீ) மற்றும் CD (55 மிமீ) அளவில் வரைக.
- மேஜர் ஆக்சிஸ் அளவில் பாதியளவு ஆரமாகக் கொண்டு C ஐ மையமாக வைத்து AB என்ற கோட்டை F1 மற்றும் F2 புள்ளிகளில் வெட்டும்படி ஆர்க் வரைக.
- F1 மற்றும் F2 க்கு இடையே 1,2,3 etc என்ற புள்ளிகள் குறிக்கவும்.
- F1 மற்றும் F2 ஐ மையமாகக் கொண்டு A-1 அளவு ஆரமாக எடுத்து AB என்ற கோட்டிற்கு இருபுறமும் ஆர்க் வரைக.
- F1 மற்றும் F2 ஐ மையமாகக் கொண்டு B-1 அளவு ஆரமாக எடுத்து ஏற்கனவே வரையப்பட்ட ஆர்க் ஐ P1 புள்ளியில் வெட்டும் ஆர்க் வரைக.
- மேலே கூறப்பட்ட இரண்டு படிகளை மேற்கொண்டு P2, P3 முதலிய புள்ளிகள் கிடைக்குமாறு ஆர்க்ஸ் வரைக.
- P1 மற்றும் P2 etc மூலமாக A,B புள்ளிகள் வழியாக செல்லுமாறு இணைத்து நீள்வட்டத்தை முழுமையாக்கவும்.

Fig 1



பரவளையம் மற்றும் அதிபரவளையம் (Parabola and hyperbola)

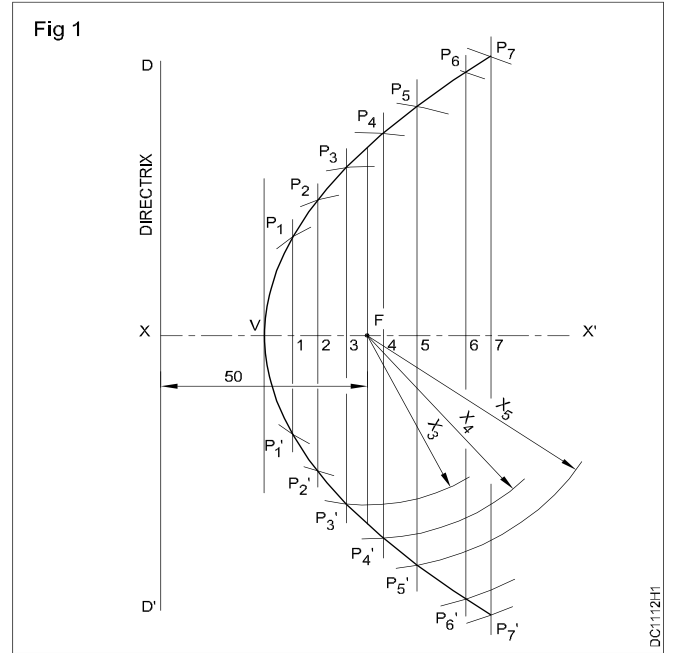
நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- கொடுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு சுழற் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி பரவளையம் (Parabola curves) வரைக.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : குவியத்திலிருந்து வரையப்படும் பரவளையமானது இயக்குவரையில் இருந்து 50மிமீ தூரத்தில் உள்ளது (படம் 1)

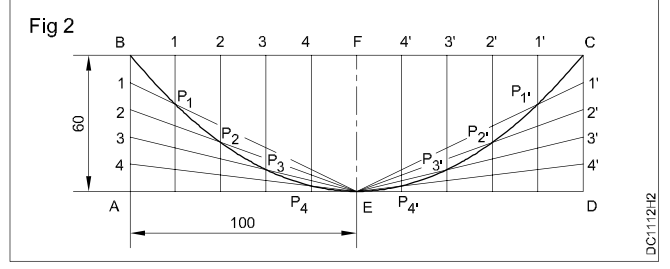
- டைரக்ட்ரிக்ஸ் எனப்படும் D-D' என்ற செங்குத்து கோடு வரைக.
- டைரக்ட்ரிக்ஸ்லிருந்து X என்ற புள்ளியின் வழியாக XX¹ என்ற கிடைமட்டக்கோடு (அச்சு) வரைக.
- XX¹ கோட்டில் X லிருந்து 50 மிமீ தூரத்தில் குவியம் (focus) 'F' என குறிக்கவும்.
- XF தூரத்தில் மையப்புள்ளியை V எனக்குறிக்கவும்.
- V என்ற புள்ளியில் இருந்து வலதுபுறமாக அச்சில் 1,2,3,4.....என்ற புள்ளிகளைக் குறிக்கவும்.
- மேற்குறிப்பிட்ட புள்ளிகளின் வழியாக செங்குத்துக் கோடுகள் வரைக. இரண்டு ஆர்டினைட்டுகளை படத்தில் காண்க.
- F ஐமையமாக வைத்து X-1 ஐ ஆரமாக எடுத்து 1 -ன் வழியாகச் செல்லும் செங்குத்து கோட்டை மேலும், கீழும் வெட்டும் போது கிடைக்கும் புள்ளிகளை P₁ மற்றும் P₂ எனக் குறிக்கவும்.
- X-2ஐ ஆரமாக எடுத்து, F-ஐ மையமாக வைத்து 2-ன் வழியாகச் செல்லும் செங்குத்துக்கோட்டை மேலும் கீழும் வெட்டும் போது கிடைக்கும் புள்ளிகளை P₂ மற்றும் P₂¹ எனக் குறிக்கவும்.



- இதே முறையில் P₃, P₄....P₃¹, P₄¹ என்ற புள்ளிகளை பெறவும்.
- ப்ரெஞ்ச் வளைவுகள் (french curves) பயன்படுத்தி எல்லா புள்ளிகளையும் இணைத்தால் அழுத்தமான பரவளையம் உருவாகும்.
- 1,2 மற்றும் 3 புள்ளிகளில் இருந்து XX க்கு இணைகோடுகள் வரைக (கிளைக்கோடு).
- இந்த கிளைக் கோடுகளின் தூரத்தைக் குறிக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : கொடுக்கப்பட்ட செவ்வகத்திற்குள் பரவளையம் (parabola) வகை செவ்வகத்தின் அடிப்பக்கம் 200 மிமீ, அச்ச 60 மிமீ-செவ்வக முறை (படம் 2)

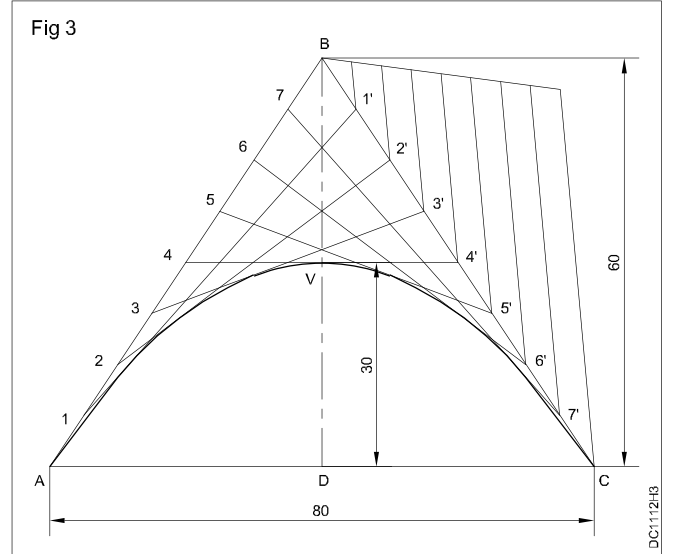
- 200 மிமீ மற்றும் 60 மிமீ பக்க அளவில் ABCD என்ற செவ்வகம் வரைக.
- AD மற்றும் BC-ன் மையப்புள்ளியை E மற்றும் F என குறித்து EF-ஐ இணைக்கவும்.
- AB மற்றும் CD ஐ சமபாகங்களாகப் பிரித்துக் கொள்ளவும் (5 பாகம்) மேலும் AE மற்றும் ED ஐ ஏற்கனவே பிரித்தபடி சமபாகங்களாகப் பிரித்துக் கொண்டு படத்தில் காட்டியபடி அவற்றை எண்களிடவும்.
- AD-ல் உள்ள E-என்ற புள்ளியில் இருந்து AB மற்றும் CD-ல் உள்ள புள்ளிகளை இணைக்கவும்.
- AED-ல் உள்ள புள்ளிகளில் இருந்து EF க்கு இணையாக கோடுகள் வரைக.



- இரண்டு கோடுகளும் வெட்டும் புள்ளிகளை அச்சின் (axis) இருபுறமும் P_1, P_2, P_3, P_4 எனக் குறிப்பிடுக.
- BEC புள்ளிகளை P_1, P_2, \dots புள்ளிகளின் வழியாக ஒழுங்கான வளைவு மூலமாக இணைத்தால் பரவளையம் (parabola) உருவாகும்.

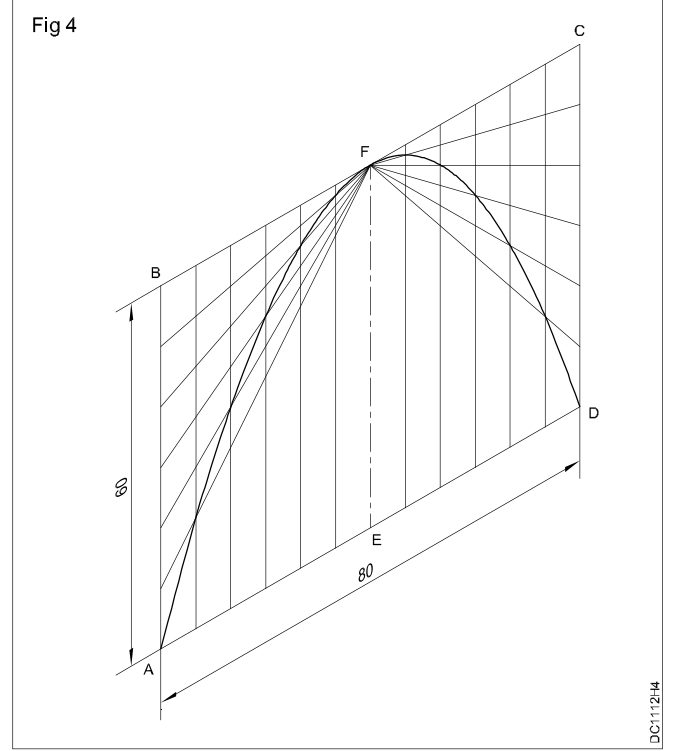
செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : பரவளையத்தின் அடிப்பக்கம் 80 மிமீ மற்றும் அச்ச 30 மிமீ (தொடுகோடு முறை) படம் 3)

- அடிப்பக்கம் 80 மிமீ மற்றும் செங்குத்து உயரம் 60 மிமீ என்ற அளவில் ABC என்ற இருசமபக்க முக்கோணம் வரைக.
- AC ன் மையம் D மற்றும் B யை இணைத்து DB ன் மையம் முகடு 'V' (vertex) எனக் குறிக்கவும்.
- AB மற்றும் BC யை சமபாகங்களாகப் பிரிக்கவும். (பிரிப்பான் (divider) பயன்படுத்தி / மற்ற முறைகளில்).
- AB-ல் உள்ள புள்ளிகளை 1, 2, 3, \dots என ஏறு வரிசையில் குறிக்க.
- அதே போல் BC-ல் உள்ள புள்ளிகளை $1' 2' 3' \dots$ என இறங்கு வரிசையில் குறிக்க.
- 1-1', 2-2', \dots, 7-7' ல் கோடுகள் வரைக.
- A, V மற்றும் C புள்ளிகளை ஒழுங்கான வளைவாக இணைக்க (AC யின் தொடுகோடுகள் 1-1', 2-2' முதலிய புள்ளிகளை) தேவையான பரவளையம் (parabola) உருவாகும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : $60^\circ / 120^\circ$ கோணத்தில் அமைந்த 80 மிமீ மற்றும் 60 மிமீ பக்கங்கள் உடைய இணைகரத்தின் உள்ளே பரவளையம் அமைக்க (இணைகர முறை) (படம் 4)

- கொடுக்கப்பட்ட கோண அளவுகள் மற்றும் பக்க அளவுகளின் படி இணைகரம் வரைக (படம் 3 ல் உள்ள செய்முறையைப் போலவே).
- ஏதேனும் ஒரு புள்ளி 'O' என கருதுக.
- A மற்றும் D புள்ளிகளை நேர்க் கோட்டின் மூலம் இணைக்கவும்.
- AB மற்றும் DC யை 6 சம பாகங்களாக பிரிக்கவும்.
- AD இரண்டு பாகங்களாக பிரிக்கவும் AD க்கு செங்குத்துக் கோடு வரைக.
- ஒத்த புள்ளிகளை இணைக்கவும். அதாவது 1-1, 2-2.....5-5.



செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : கிடைமட்ட அளவு 80 மிமீ நேர் அச்ச தொலைவு 60 மிமீ, கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளின்படி மைவிலக்கு (offset) முறையில் பரவளையம் வரைக (படம் 5)

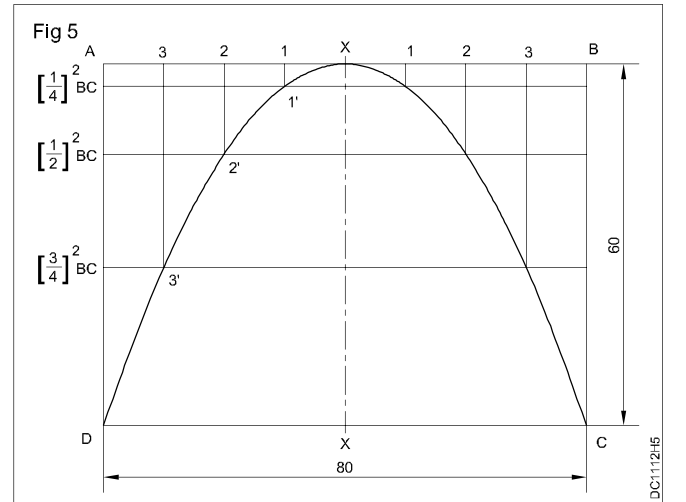
- ABCD என்ற செவ்வகம் வரைந்து, AB மற்றும் CD ன் மையப்புள்ளிகளின் வழியாக XX என்ற மையக்கோடு வரைக.
- AX மற்றும் XB தூரத்தை சமபாகங்களாகப் பிரித்து (4 என்க) அவற்றை படத்தில் காட்டியவாறு 1,2,3 எனக் குறிக்கவும்.
- 1,2 மற்றும் 3 என்ற புள்ளிகளின் வழியாக XX க்கு இணையாக கிளைக் கோடுகள் வரைக.
- இந்த ஆப்செட் கோடுகளில் கீழ்க்கண்டவாறு குறிக்க

$$1-1^1 = (1/4)^2 \times BC = 1/16 \times 60 = 3.75 \text{ மிமீ}$$

$$2-2^1 = (2/4)^2 \times BC = 1/4 \times 60 = 15 \text{ மிமீ}$$

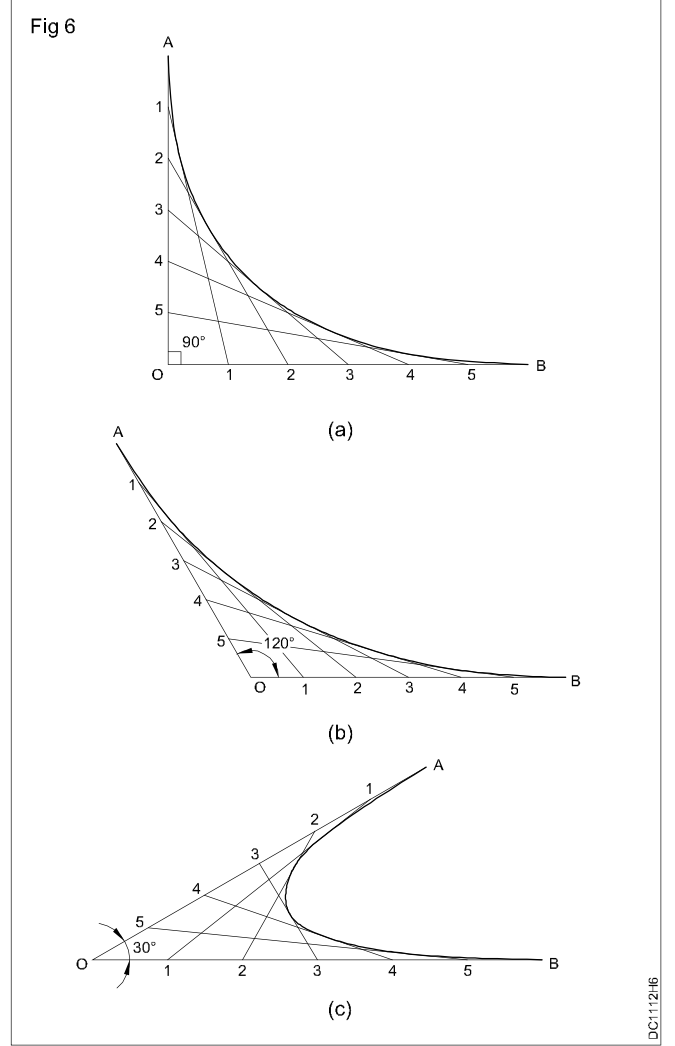
$$3-3^1 = (3/4)^2 \times BC = 9/16 \times 60 = 33.75 \text{ மிமீ}$$

- D-X-C புள்ளிகளை இணைக்க 3¹, 2¹, 1¹ etc புள்ளிகளின் வழியாக ஒழுங்கான வளைவு வரைந்தால் பரவளையம் உருவாகும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : படத்தில் காட்டியவாறு A மற்றும் B என்ற புள்ளிகளை பரவளையம் (parabolic curves) மூலம் இணைக்க (படம் 6).

- A மற்றும் B என்ற புள்ளிகள் படத்தில் காட்டியவாறு வெவ்வேறு நிலைகளில் இருப்பதாகக் கொள்க.
- ஏதேனும் ஒரு புள்ளி 'O' என கருதுக.
- A&B புள்ளிகளை 'O' உடன் நேர்க்கோடுகளால் இணைக்க.
- AO மற்றும் BO தூரத்தை சமபாகங்களாகப் பிரித்து படத்தில் காட்டியவாறு எண்களிடுக.
- 1-1,2-2,3-3.....5-5 என்றவாறு ஒத்த புள்ளிகளை இணைக்க.
- 1-1,2-2.....5-5 கோடுகளுக்கு தொடுகோடாக அமையுமாறு ஒழுங்கான வளைவு வரைக.
- வளைவை சரிபார்த்து அழுத்தமான கோடாக பரவளையம் வரைக.



சாதாரண , ஒப்பிடும், டயேக்னல், மற்றும் வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைதல் (To construct plain scale, comparative scale, diagonal scale and vernier scale)

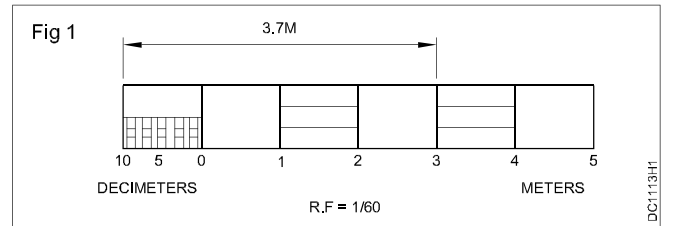
நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- ஸ்கேலின் RF காணவும்
- வரைபடத்தில் ஸ்கேலின் நீளம் கணக்கிடவும்
- சாதாரண, ஒப்பிடும், டயேக்னல் மற்றும் வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைதல்
- ஸ்கேலில் குறிப்பிட்ட தூரத்தை குறிக்கவும்.

செய்முறை

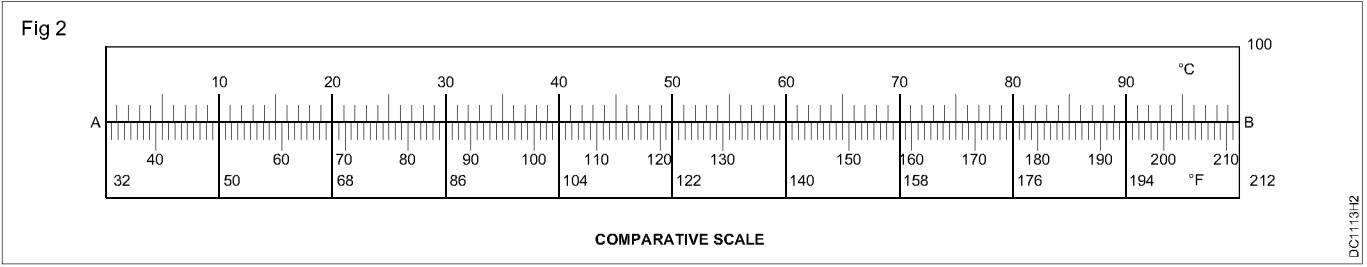
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : 1:60 RF கொண்ட சாதாரண ஸ்கேல் வரைந்து அதில் மீட்டர் மற்றும் டெசிமீட்டர் அளவுகளை காட்டுக. ஸ்கேலானது அதிகபட்சமாக 6 மீட்டர் நீளம் அளப்பதாக இருக்க வேண்டும். மேலும் 3.7 மீட்டர் நீளத்தை கண்டுபிடித்து குறிக்க (படம் 1).

- RF= வரைபடத்தின் அளவு / உண்மையான அளவு = 1 செமீ / 60 செமீ = 1 / 60
- ஸ்கேலின் நீளம் = RF x அதிகபட்சமாக அளக்கும் நீளம் = 1/60 x 6 மீ = 1/10 மீ = 10 செமீ.
- 10 செமீ நீளத்தில் படுக்கைக்கோடு வரைக. (படம் 1)
- அக்கோட்டிற்கு அகலம் (2 செமீ முதல் 8 செமீ) வரை கொடுத்து செவ்வகமாக்குக.
- செவ்வகத்தை ஆறு சமபாகங்களாகப் பிரித்தால், ஒவ்வொரு பாகமும் 1 மீட்டரை குறிக்கும்.
- முதல் பிரிவின் முடிவில் 0 எனக் குறிக்கவும். அடுத்து வலதுபுறம் வரும் பிரிவுகளை 1,2,3,4 மற்றும் 5 எனக் குறிக்கவும்.
- முதலில் உள்ள முக்கிய பிரிவை 10 சமபாகங்களாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொரு பிரிவும் 1 டெசிமீட்டரை குறிக்கும்.
- கீழே கொடுக்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு நீங்களே தீர்வு காணவும்.
- RF = 1/20 கொண்டுள்ள குறைந்தபட்சமாக 10 செமீ அளக்கக்கூடிய சாதாரண (plain) ஸ்கேல் வரைக மேலும் அதில் 1.2 மீட்டர் தூரத்தை குறிப்பிட்டு காட்டுக.
- படத்தில் காட்டியவாறு டெசிமீட்டர் உட்பிரிவுகளுக்கு கோடுகள் வரைக.
- முக்கிய பிரிவில் ஒன்று விட்டு ஒன்று மையத்தில் அழுத்தமான கருமையான கோடுகள் வரைக. இது அளவுகள் எடுக்க உதவியாக இருக்கும்.
- ஸ்கேலின் அடிப்புறத்தில், வலதுபுறத்தில் METRES எனவும் இடதுபுறத்தில் DECIMETRES எனவும், RF அளவை மையத்திலும் எழுதவும்.
- ஸ்கேலில் 3.7 மீட்டர் தூரத்தை குறிக்க முக்கிய பிரிவில் 3 என்ற எண்ணையும் உட்பிரிவில் 7 என்ற எண்ணையும் தேர்ந்தெடுத்து மொத்த தூரத்தை 3.7 மீ என அளவிடவும்.



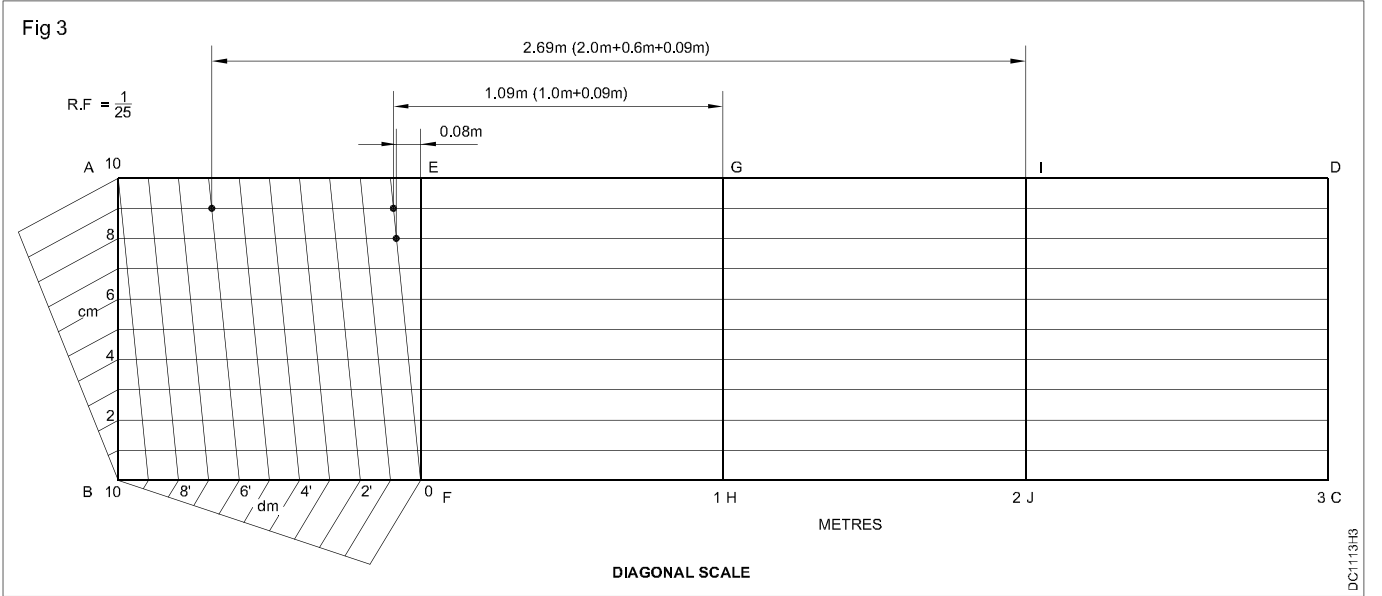
செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : ஃபாரன்ஹீட் (°F)ஐ செல்சியஸ் (°C)ஆகவும். செல்சியஸ் (celsius)ஐ ஃபாரன்ஹீட் (Fahrenheit)ஆகவும் மாற்றக்கூடிய ஒப்பிடும் ஸ்கேல்(comparative scale) வரைக. (படம் 2).

- 15 செ மீ நீளமுள்ள AB என்ற கோடு வரைக. (மேல் பகுதி °C காட்டுவதாகவும் கீழ் பகுதி °F காட்டுவதாகவும் இருக்க வேண்டும்).
- AB கோட்டை 10 சமபாகங்களாகப் பிரிக்கவும்.
- மேல்பக்கம் °C ஸ்கேலில் 0,10,20.....100 எனக் குறிக்கவும். (100 பிரிவுகள்) கீழ்பக்கம் °F ஸ்கேலில் 32,50,68.....212 எனக் குறிக்கவும் (180 பிரிவுகள்) (படத்தில் காட்டியவாறு).
- °C பக்கத்தில் ஒவ்வொரு முக்கிய பிரிவையும் 10 உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கவும் (ஒரு உட்பிரிவானது 1°C ஐ குறிக்கும்).
- °F பக்கத்தில் ஒவ்வொரு முக்கிய பிரிவையும் 18 உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கவும் (ஒரு பிரிவு= 1°F)
- மற்ற அளவுகளை குறிப்பிட்டு ஸ்கேல் ஐ முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : 4 மீட்டர் நீளத்தைக் காட்டும் டயேக்னல் ஸ்கேல் (diagonal scale) வரைக. மேலும் அதில் 2.69 மீ, 1.09 மீ மற்றும் 0.08 மீ நீளத்தைக் காட்டுக (RF = 1/25) (படம் 3).

- ஸ்கேலின் நீளம் = $RF \times$ அதிகபட்சமாக அளக்கும் நீளம்
 $= 1/25 \times 4 \text{ மீ} \times 100 = 16 \text{ செமீ}$.
- 16 செமீ x 4 செமீ அளவில் ABCD என்ற செவ்வகம் வரைக.
- ABCD என்ற செவ்வகத்தை நான்கு சமபாகங்களாகப் பிரித்து EF,GH மற்றும் IJ எனக் குறிப்பிடவும். இதில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 1 மீட்டரை குறிக்கும்..
- அகலத்தில் AB கோட்டை பத்து சமபாகங்களாகப் பிரித்து 1,2,3.....10 எனக் குறிக்கவும்.
- 1,2,3..... புள்ளிகளில் இருந்து படுக்கைக் கோடுகள் வரைக.
- BF கோட்டில் அந்த நீளத்தை 10 சமபாகங்களாகப் பிரித்து 1',2',3'.....10' எனக் குறிக்கவும். இதில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 10 செ.மீ ஐக் குறிக்கும் (1 டெ மீ).
- பத்து சிறிய செவ்வகங்களிலும் கீழிருந்து 0 1, 1 2.....மூலை விட்டங்கள் வரைந்து டயேக்னல் ஸ்கேலை முழுமையாக்குக.
- 0-லிருந்து வலதுபுறமாக மீட்டர் அளவுகளையும், இடது புறமாக டெசிமீட்டர் அளவுகளையும் அளக்கலாம் மேலும் AB ல் உள்ள பிரிவுகள் BF லிருந்து செங்குத்தாக (மூலை விட்டமாக) வரையப்பட்ட கோடுகளை வெட்டும். வரையப்பட்ட கோடுகள் மூலம் சென்டிமீட்டரை அளக்கவும்.
- டயேக்னல் ஸ்கேலை பயன்படுத்தி 2.69மீ குறிக்க (படம் 3)
மீட்டர் பிரிவுகளில் 2.00 மீ
டெசிமீட்டர் பிரிவுகளில் 0.60 மீ
டயேக்னல் செமீ பிரிவுகளில் 0.09 மீ
1.09 மீ மற்றும் 0.08 மீ அளவுகளையும் இதே முறையில் படம் 3 ல் காட்டியவாறு குறிக்க.

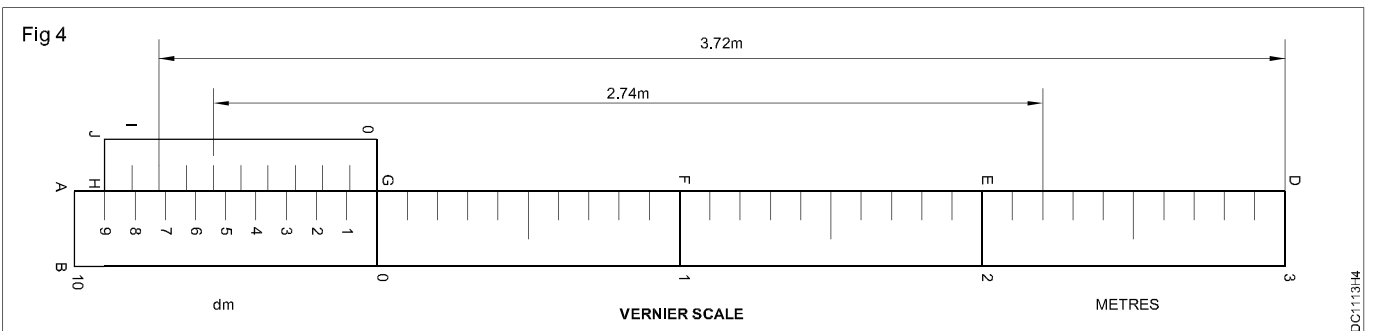


செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : RF = 1/25 கொண்ட அதிகபட்சமாக 4 மீட்டர் அளக்கக்கூடிய நேரிடையான வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைக. மேலும் அதில் 3.72 மீ மற்றும் 2.74 மீ அளவுகளை குறித்துக் காட்டுக. (படம் 4)

- ஸ்கேலின் நீளம் = $\frac{1}{25} \times 4\text{மீ} \times 100 = 16$ செ.மீ.
- ABCD என்ற செவ்வகத்தை (16 செமீ x 1 செமீ) முக்கிய ஸ்கேலாக வரைக.
- முக்கிய ஸ்கேலின் நீளத்தை 4 சம பாகங்களாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொன்று பிரிவும் 1 மீட்டரை குறிக்கும்.
- AG, GF, FE மற்றும் ED ஆகிய ஒவ்வொன்று பாகங்களையும் 10 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கவும். இதன் ஒவ்வொன்று மெயின் ஸ்கேலின் பாகமும் ஒரு டெசி மீட்டராகும்.

- 0 விற்கு இடதுபுறம் GOJH என்ற செவ்வகத்தை இரண்டாவது ஸ்கேலாகச் சேர்க்க அதன் நீளம் முக்கிய பிரிவில் 9 பிரிவுகள் அளவில் எடுக்கவும் (9 டெமீ).
- GH நீளத்தை 10 சமபாகங்களாப் பிரித்து (வெர்னியர் ஸ்கேல்) ஸ்கேலை முழுமையாக்குக.

மெயின் ஸ்கேல் மற்றும் வெர்னியர் ஸ்கேலின் குறைந்தபட்ச அளவுகள் படம் 2 லும் இன்னும் விரிவாக படம் 3 லும் காட்டப்பட்டுள்ளது.



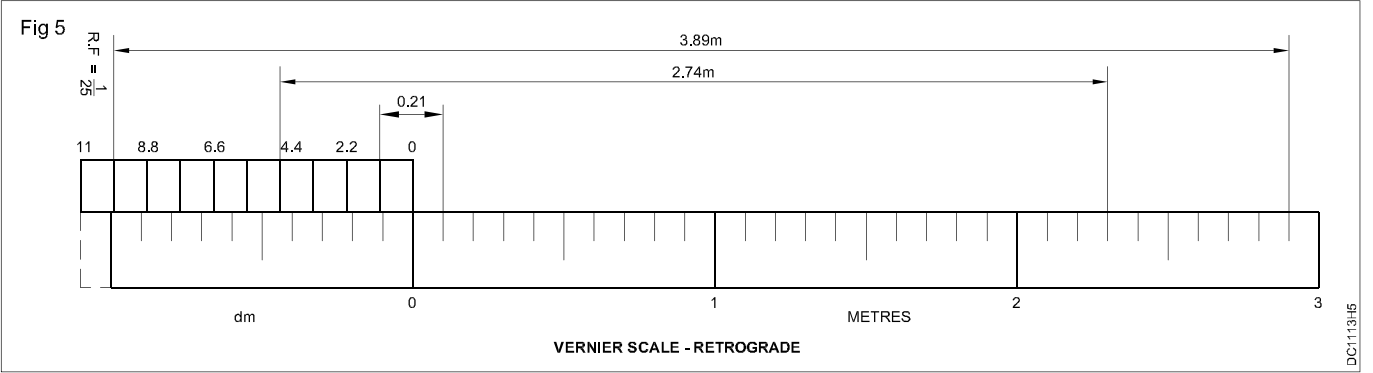
செய்யவேண்டிய வேலை 5 : ரெட்ரோகிரேடு (retrograde) வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைக (படம் 5)

- RF = 1/25, குறைந்தபட்ச அளவு 1 செமீ அதிகபட்ச அளவு 4 மீ
- ஸ்கேலின் நீளம் = $\frac{1}{25} \times 4\text{மீ} \times 100 = 16$ செ.மீ.

- 16 செமீ நீளத்தில் முக்கிய ஸ்கேல் வரைந்து, அதனை 4 சமபாகங்களாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொன்று பிரிவும் 1 மீட்டரை குறிக்கும்.

- ஒவ்வொரு முக்கிய பிரிவையும் 10 சமபாகங்களாகப் பிரித்து பிறகு இடது ஓரம் உள்ள முக்கிய பிரிவை 1 உட்பிரிவு அளவில் நீட்டவும்.
- முக்கிய பிரிவில் 11 பிரிவுகள் அளவிற்கு இரண்டாவது ஸ்கேலாக வெர்னியர் ஸ்கேல் வரைக.
- இரண்டாவது வெர்னியர் ஸ்கேல் நீளத்தை பத்து சமபாகங்களாகப் பிரித்தால் ஒவ்வொரு பிரிவும் 1.1 செ.மீ அல்லது 0.11 மிமீ அளவைக் குறிக்கும். படத்தில் காட்டியவாறு retrograde வெர்னியர் ஸ்கேலை முழுமையாக்குக.
- அளவுகளை குறிப்பிட படம் 5 ஐப் பார்க்கவும்.
 - 0.21 மீட்டர் = 0.1 + 0.11 = 0.21
 - 0 விற்கு வலதுபுறம் முக்கிய பிரிவில் ஒரு பிரிவும் இடதுபுறம் வெர்னியர் ஸ்கேலின் ஒரு பிரிவும் எடுக்க.

- நீட்டுக் கோடுகள் வரைந்து அளவைக் குறிக்க.
- ii) 2.74 மீட்டர் = 2.3 + 0.44 = 2.74
 - 0 விற்கு வலதுபுறம் முக்கிய பிரிவில் 2.3 மீ அளவும் 0 விற்கு இடதுபுறம் வெர்னியர் ஸ்கேலில் 4 பிரிவும் எடுக்க.
 - நீட்டுக் கோடுகள் வரைந்து அளவைக் குறிக்க.
- iii) 3.89 மீட்டர் = 2.9 + 0.99 = 3.89
 - 0 விற்கு வலதுபுறம் முக்கிய பிரிவில் 2.9 மீ அளவும் 0 விற்கு இடதுபுறம் வெர்னியர் ஸ்கேல் 9 பிரிவும் எடுக்க.
 - நீட்டுக் கோடுகள் வரைந்து அளவைக் குறிக்க.



எறியம் புரஜெக்ஷன்ஸ் (Projections)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறன்பெற இருப்பவை.

- முதல் கோண வீழல் தோற்றம் (first angle) வரையவும்
- மூன்றாம் கோண வீழல் தோற்றம் (third angle) வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : முதல் கோண வீழல் தோற்றம் (First angle projection)

- படம் 1 ல் காட்டியவாறு பொருளானது முதல் காற்பகுதியில் இருப்பதாகக் கருதி, அதன் முன்பக்கத் தோற்றத்தை பிரதானமாக வைத்து மற்ற தோற்றங்களை வரைக.
- மேல் பக்கத் தோற்றம் கீழே தெரியும்.
- கீழ் பக்கத் தோற்றம் மேலே தெரியும்.
- இடதுபுறத் தோற்றம் வலதுபுறம் தெரியும்.
- வலதுபுறத் தோற்றம் இடதுபுறம் தெரியும்.
- பின்புறத் தோற்றத்தை முன்புறத் தோற்றத்திற்கு இடதுபுறம் அல்லது வலதுபுறம், வசதிப்படும் இடத்தில் வரையலாம்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : மூன்றாம் கோண வீழல் தோற்றம் (third angle projection)

- படம் 1 ல் காட்டியவாறு பொருளானது மூன்றாம் காற்பகுதியில் இருப்பதாகக் கருதி அதன் முன்பக்கத் தோற்றத்தை பிரதானமாக வைத்து மற்ற தோற்றங்களை வரைக.
- மேல் பக்கத் தோற்றம் மேலேயே அமையும்.
- கீழ் பக்கத் தோற்றம் கீழேயே அமையும்.
- இடதுபுறத் தோற்றம் முன்புறத்தோற்றத்திற்கு இடதுபுறம் அமையும்.
- வலதுபுறத் தோற்றம் முன்புறத்தோற்றத்திற்கு வலதுபுறம் அமையும்.
- பின்புறத் தோற்றத்தை முன்புறத் தோற்றத்திற்கு இடதுபுறம் அல்லது வலதுபுறம் வசதிப்படும் இடத்தில் வரையலாம்.

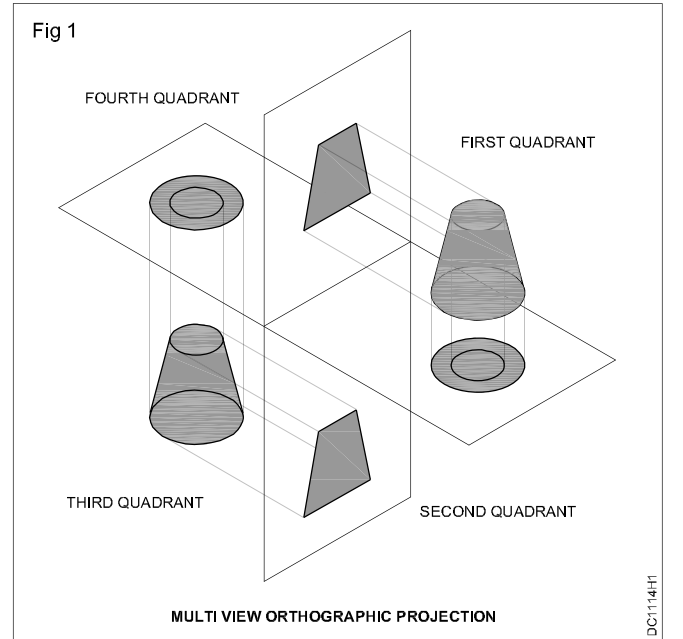
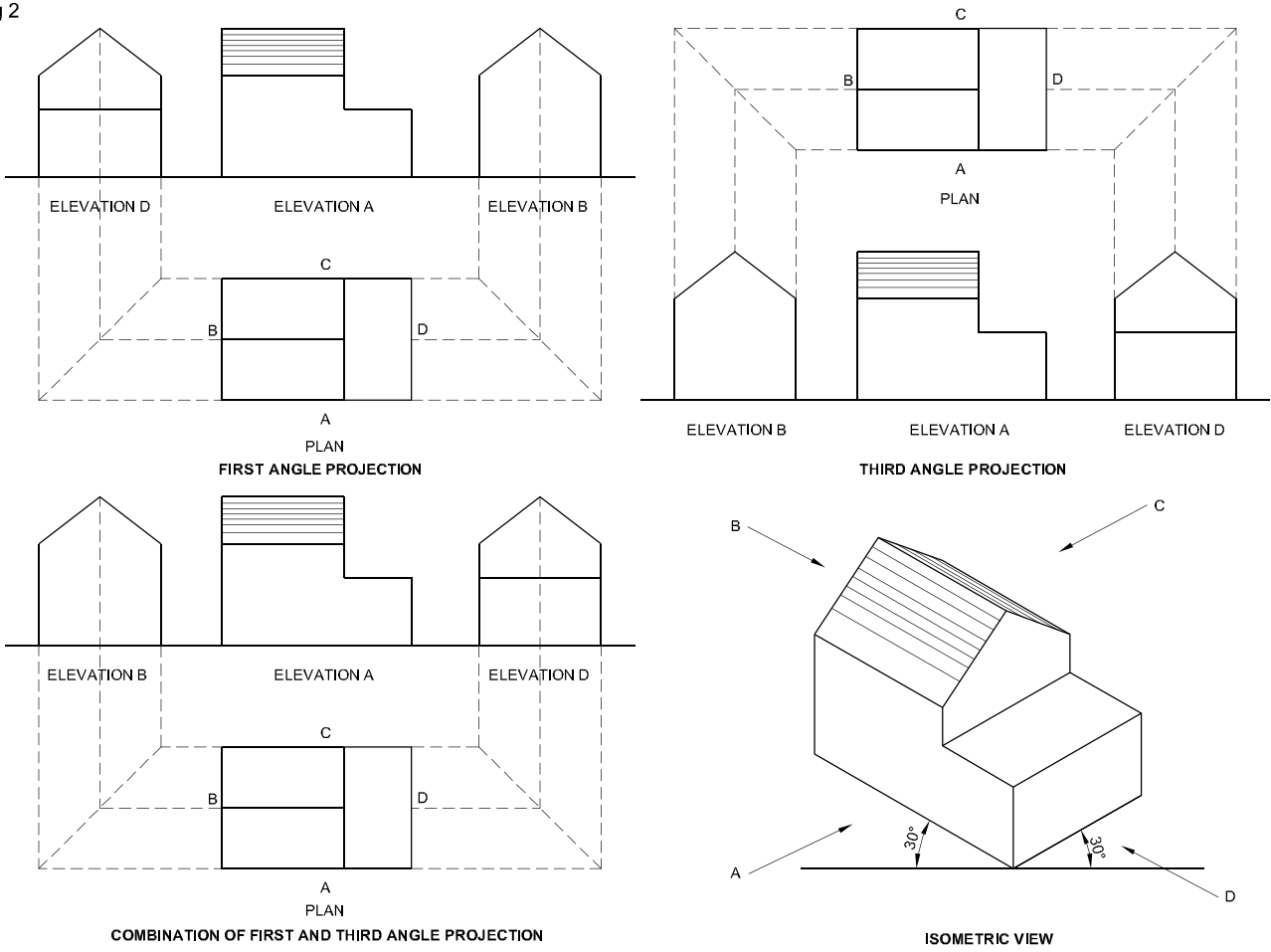
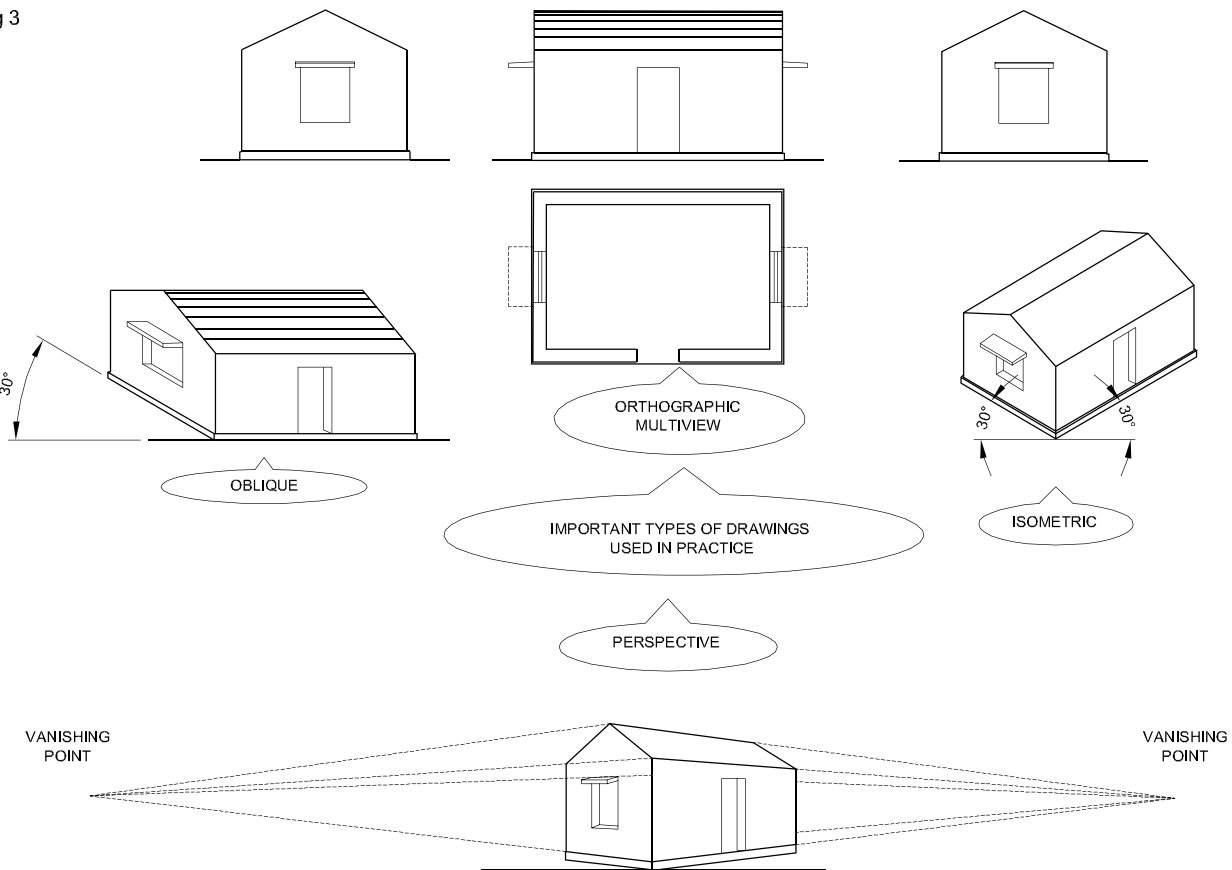


Fig 2



DC1114H2

Fig 3



DC1114H3

புள்ளிகள் மற்றும் கோடுகளின் எறியம் (projections of points and lines)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறன்பெற இருப்பவை

- வெவ்வேறு காற்பகுதிகளில் உள்ள புள்ளிகளின் தோற்றங்கள் வரையவும்.
- வெவ்வேறு நிலைகளில் உள்ள கோடுகளின் தோற்றங்கள் வரையவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : VP க்கு முன்னால் 15 மிமீ தூரத்திலும் HPக்கு மேலே 25 மிமீ தூரத்திலும் உள்ள புள்ளி "P" ன் தோற்றங்கள் (projection) வரைக (படம் 1)

கொடுக்கப்பட்ட விபரப்படி புள்ளி 'P' யானது முதல் காற்பகுதியில் அமைவதால், மேல்பக்க தோற்றத்தில் 'P' XY கோட்டிற்கு கீழேயும் முன்புறத் தோற்றத்தில் XY கோட்டிற்கு மேலேயும் அமையும்.

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டை 'O' என்ற புள்ளியில் வெட்டும்படி செங்குத்து கோடு (vertical line) வரைக.
- XY கோட்டிற்கு மேலே OP = 25 மிமீ எனக் குறிக்க.
- XY கோட்டிற்கு கீழே OP' = 15 மிமீ எனக் குறிக்க.

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : VP க்கு முன்னால் 15 மிமீ தூரத்திலும் HPக்கு மேலே 25 மிமீ தூரத்திலும் உள்ள புள்ளி "Q" ன் தோற்றங்கள் (projection) வரைக (படம் 2)

கொடுக்கப்பட்ட விபரப்படி புள்ளி "Q" ஆனது இரண்டாம் காற்பகுதியில் அமைவதால் Q வின் பிளான் XYக்கு மேலேயும்முன்தோற்றம் XYக்கு கீழேயும் அமையும்.

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டை "O" என்ற புள்ளியில் வெட்டும்படி செங்குத்து கோடு (vertical line) வரைக.
- q = 25 மிமீ, oq' = 15 மிமீ எனக் குறிக்க.

செய்யவேண்டிய வேலை 3 : VPக்கு பின்னால் 15 மிமீ தூரத்திலும் HPக்கு கீழே 25 மிமீ தூரத்திலும் உள்ள புள்ளி "R" ன் தோற்றங்கள் வரைக (படம் 3)

புள்ளி 'R' ஆனது மூன்றாம் காற்பகுதியில் அமைவதால் ப்ளான் XY க்கு மேலும் முன்புறத் தோற்றம் XY க்கு கீழும் அமையும்.

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டை "O" என்ற புள்ளியில் வெட்டும்படி செங்குத்து கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு மேலே or = 15 மிமீ எனக்குறிக்க.
- XY கோட்டிற்கு கீழே or = 25 மிமீ எனக்குறிக்க.

செய்யவேண்டிய வேலை 4 : VP க்கு முன்னால் 15 மிமீ தூரத்திலும் HP க்கு கீழே 25 மிமீ தூரத்திலும் உள்ள புள்ளி "S" ன் தோற்றங்கள் வரைக (படம் 4)

புள்ளி 'S' ஆனது நான்காம் காற்பகுதியில் அமைவதால் ப்ளான் மற்றும் முன்புறத்தோற்றம் இரண்டுமே XY கோட்டிற்கு கீழே மட்டுமே அமையும்.

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு கீழே $O_s = 15$ மிமீ மற்றும் $O_s^1 = 25$ மிமீ எனக் குறிக்க
- XY கோட்டை "O" என்ற புள்ளியில் வெட்டும்படி செங்குத்து கோடு வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 5 : VP க்கு 15 மிமீ முன்னால் மற்றும் HPல் உள்ள புள்ளி "T" ன் தோற்றங்கள் வரைக (படம் 5)

புள்ளி "T" ஆனது முதல் காற்பகுதியில் அமைவதால் "T" ன் ப்ளான் XY க்கு கீழும் முன்புறத்தோற்றம் X-Y கோட்டிலும் அமையும்.

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு கீழே $o_t = 15$ மிமீ $t^1 = o$ எனக் குறிக்க.
- XY கோட்டை "O" என்ற புள்ளியில் வெட்டும்படி செங்குத்து கோடு வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 6 : HP க்கு மேலே 25 மிமீ தூரத்திலும் VP க்கு முன்னால் 30 மிமீ தூரத்திலும் VP மற்றும் HP இரண்டிற்கும் இணையாக உள்ள 50 மிமீ நீளம் கொண்ட, AB என்ற கோட்டின் தோற்றங்கள் வரைக (படம் 6)

- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு இணையாக மேலே 25 மிமீ தூரத்தில் $a'b' = 50$ மிமீ. கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு இணையாக கீழே 30 மிமீ தூரத்தில் $ab = 50$ மிமீ. கோடு வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 7 : HP க்கு மேலே 25 மிமீ தூரத்திலும் VP க்கு முன்னால் 30 மிமீ தூரத்திலும், HP க்கு இணையாக மற்றும் VP க்கு செங்குத்தாக அமைந்துள்ள 50 மிமீ நீளம் கொண்ட 'CD' என்ற கோட்டின் தோற்றங்கள் வரைக.(படம் 7)

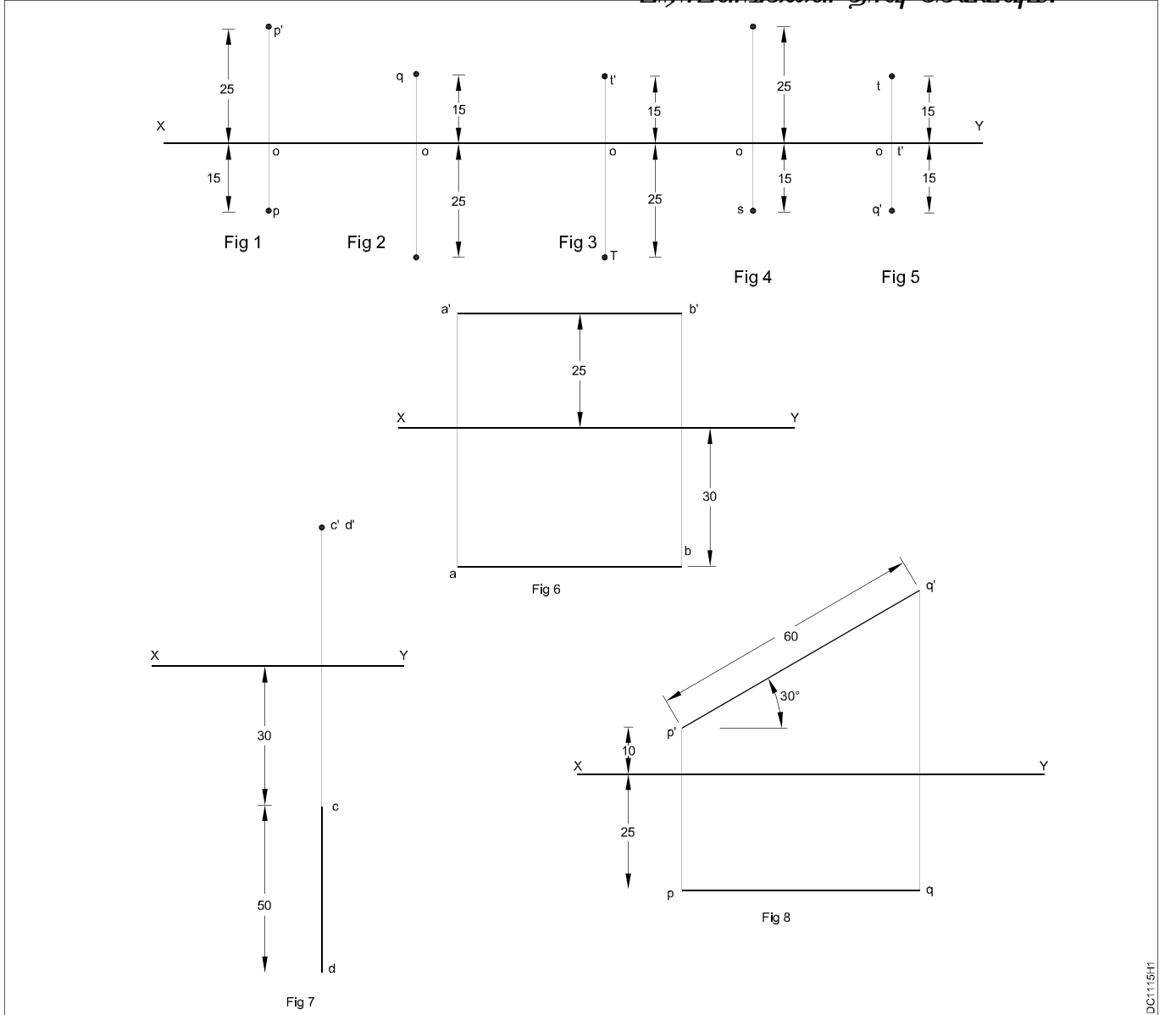
- XY கோடு வரைக.
- cd கோட்டை செங்குத்தாக XY கோட்டிற்கு மேலே நீட்டிச் சென்று 25 மிமீ தூரத்தில் c'd' புள்ளியைக் குறிக்க.
- XY கோட்டிற்கு கீழே 30 மிமீ தூரத்தில் செங்குத்தாக $cd = 50$ மிமீ கோடு வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 8 : HP க்கு மேலே 10 மிமீ தூரத்திலும் VP க்கு முன்னால் 25 மிமீ தூரத்திலும் உள்ள PQ என்ற கோடானது HP க்கு 30° சாய்வாகவும் VP க்கு இணையாகவும் உள்ளது. 60 மிமீ நீளம் கொண்ட PQ கோட்டின் தோற்றங்கள் வரைக (படம் 8)

- XY கோடு வரைக..
- XY கோட்டிற்கு மேலே 10 மிமீ தூரத்தில் மற்றும் 30° கோணத்தில் $p'q' = 60$ மிமீ கோடு

வரைக.

- சாய்வாக உள்ள $p'q'$ கோட்டை செங்குத்தாக கீழ்நோக்கி நீட்டிச் சென்று XY கோட்டிற்கு கீழே 25 மிமீ தூரத்தில் $p'q'$ என்ற கோடு வரைக. வெவ்வேறு கால்பகுதியில் மற்றும் பல்வேறு தோற்றங்களில் அதிகமான பிராப்பளங்களை தீர்வு செய்யவும்.



DC1115H1

சமதள உருவங்களின் தோற்றங்கள் வரைதல் (Drawing the projection of plane figures (Lamina))

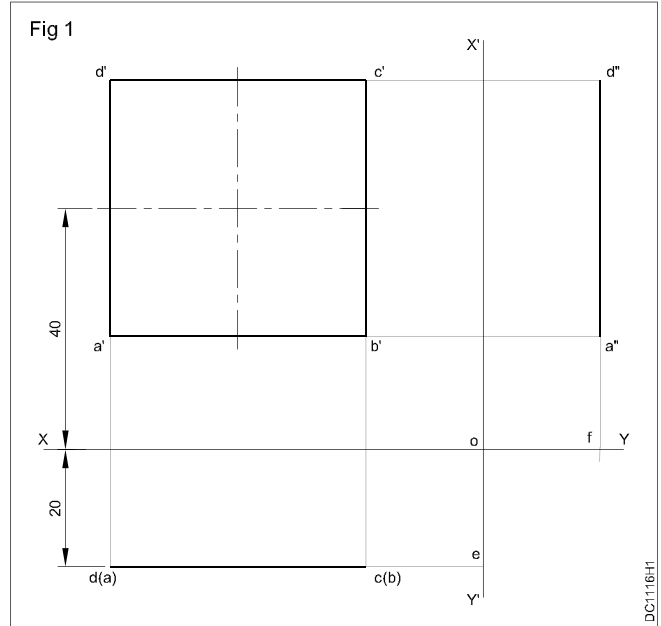
நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் திறன்பெற இருப்பவை

- ஒரு தளத்திற்கு இணையாகவும் மற்றொரு தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் உள்ள சமதளங்களின் தோற்றங்கள் வரையவும்
- ஒரு தளத்திற்கு சாய்வாகவும் மற்றொரு தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் உள்ள சமதளங்களின் தோற்றங்கள் வரையவும்
- இரண்டு தளங்களுக்கும் செங்குத்தாக உள்ள சமதளங்களின் தோற்றங்கள் வரையவும்
- இரண்டு தளங்களுக்கும் சாய்வாக உள்ள சமதளங்களின் தோற்றங்கள் வரையவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : படம் 1 ல் காணப்பட்டபடி 60 மிமீ பக்கம் கொண்ட சதுரத்தின் தோற்றங்களை வரைக (முன்புறத் தோற்றம், மேல் பக்கத் தோற்றம் மற்றும் பக்கத் தோற்றம்)

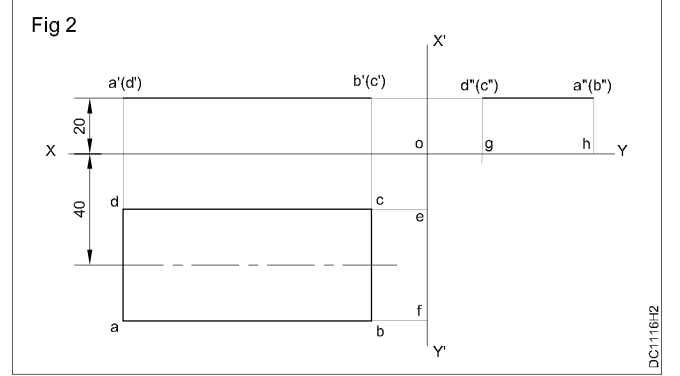
- பரப்பு VP க்கு இணையாக உள்ளது.
- பரப்பு HP க்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- பரப்பின் ஒரு முனை HP க்கு இணையாக உள்ளது.
- சதுரத்தின் மையப்புள்ளி HP க்கு மேலே 40 மிமீ தூரத்திலும் VP க்கு முன்னால் 20 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு மேலே 40 மிமீ தூரத்தில் மையத்தை குறித்து 60 மிமீ பக்க அளவில் சதுரம் வரைக.
- சதுரத்தின் மூலைகளை a^1, b^1, c^1 மற்றும் d^1 எனக்குறிக்க இதுவே சதுரத்தின் முன்பக்கத் தோற்றம் ஆகும்.
- a^1, b^1 ருந்து செங்குத்தாக கீழ் நோக்கி XY கோட்டை தாண்டி கோடுகளை நீட்டி வரைக.
- XY கோட்டிற்கு கீழே 20 மிமீ தூரத்தில் கிடைமட்டக் கோடு (horizontal line) dc வரைக. இதுவே மேல்பக்கத் தோற்றம் ஆகும்.
- b^1, c^1 கோட்டிற்கு வசதிப்படும் தூரத்தில் XY கோட்டை 'O' என்ற புள்ளியில் வெட்டுமாறு X^1Y^1 கோடு வரைக.
- ப்ளாணை X^1Y^1 கோடு வரை நீட்டி e என்ற புள்ளியைக் குறிக்க.



- ஆர்க் முறையில் Oe அளவை xy கோட்டிற்கு மாற்றி f என்ற புள்ளியை குறிக்க.
- f- ஐ மேல்நோக்கி நீட்டவும்.
- b^1 மற்றும் c^1 லிருந்து கோடுகளை நீட்டி f^1 லிருந்து நீட்டிய கோட்டை சந்திக்குமாறு வரையவும். இப்பொழுது கிடைத்த $a^2 d^2$ கோடு பக்கத் தோற்றம் (side view) ஆகும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : படம் 2 ல் காணப்பட்டபடி 40 மிமீ x 80 மிமீ அளவுடைய செவ்வகத்தின் தோற்றங்கள் வரைக (முன்புறத்தோற்றம், மேல்புறத்தோற்றம் மற்றும் பக்கத்தோற்றம்)

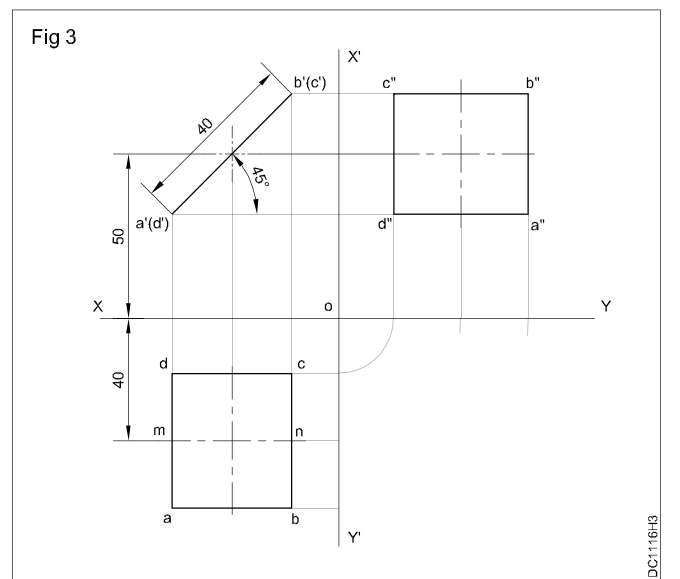
- பரப்பு HPக்கு இணையாக உள்ளது.
- பரப்பு VP க்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- ஒரு ஓரம் VP க்கு இணையாக உள்ளது.
- செவ்வகத்தின் மையப்புள்ளி HP க்கு மேலே 20 மிமீ தூரத்திலும் VP க்கு முன்னால் 40 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- நீளமான பக்கம் XY க்கு இணையாக உள்ளது.
- XY கோடு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு கீழே 40 மிமீ தூரத்தில் செவ்வகத்தின் மையப்புள்ளியைக் குறித்து 40 x 80 மிமீ அளவில் செவ்வகம் வரைக. செவ்வகத்தின் மூலைகளை a,b,c மற்றும் d எனக் குறிக்க.
- படம் abcd செவ்வகப் ப்ளான் ஆகும்.
- d மற்றும் cல் இருந்து செங்குத்து கோடுகளை மேல் நோக்கி XY கோட்டை தாண்டிச் செல்லுமாறு வரைக.
- XY கோட்டிற்கு மேலே 20 மிமீ தூரத்தில் a b' என்ற கிடைமட்டக் கோடு வரைக.
- இப்பொழுது கிடைத்த a' b' கோடு முன்புறத் தோற்றம் ஆகும்.



- b' லிருந்து வசதிப்படும் தூரத்தில் x' y' என்ற செங்குத்து கோடு வரைக.
- c மற்றும் b லிருந்து கோடுகளை x' y' கோடு வரை நீட்டி ef குறிக்க.
- ஆர்க் (arc) முறையில் e மற்றும் f புள்ளிகளை XY கோட்டிற்கு மாற்றி g & h எனக் குறிக்க.
- g மற்றும் h புள்ளிகளை xy கோட்டிற்கு மேலே நீட்டி வரைக.
- b' லிருந்து கிடைமட்டக் கோட்டை நீட்டி, g மற்றும் h லிருந்து நீட்டிய கோடுகளை வெட்டிச் செய்து d'' மற்றும் a'' எனக் குறிக்க.
- இப்பொழுது கிடைத்த d'' a'' கோடு பக்கத்தோற்றம் (side view) ஆகும்.

செய்யவேண்டிய வேலை 3 : படம் 3 ல் காணப்பட்ட நிலையில் உள்ள சதுரத்தின் (பக்கம் 40 மிமீ) தோற்றங்கள் வரைக.

- பரப்பு HPக்கு சாய்வாக 45° கோணத்தில் உள்ளது.
- பரப்பு VPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- ஒரு ஓரம் VPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- சதுரத்தின் மையப்புள்ளி HPக்கு மேலே 50 மிமீ தூரத்திலும் VPக்கு முன்னால் 40 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- XY மற்றும் X'Y' அச்சக் கோடுகளை வரைக.
- XY க்கு மேலே 50 மிமீ தூரத்தில் மையப்புள்ளியை குறித்து அதன் வழியே 45° கோணத்தில் 40 மிமீ நீளத்தில் a' b' என்ற கோடு வரைக.
- இப்பொழுது a' b' என்பது முன்புறத்தோற்றம் ஆகும்.



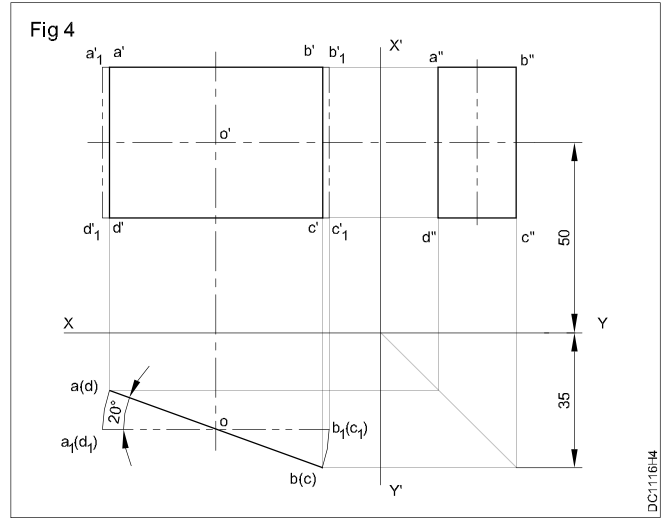
- $a^1 b^1$ ஐ கீழ் நோக்கி XY கோட்டை தாண்டி நீட்டி வரையவும்.
- XY க்கு கீழே 40 மிமீ தூரத்தில் mn என்ற சதுரத்தின் மையக்கோடு வரைக.
- $a^1 b^1$ -கோட்டை (projection) நீட்டி சதுரம் வரைந்து அதன் மூலைகளை a,b,c மற்றும் d எனக் குறிக்க. இது ப்ளான் ஆகும்.
- முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் மேல்புறத்தோற்றத்தில் இருந்து நீட்டி (projectors) வரைக.

இப்பயிற்சியில் முன்புறத்தோற்றத்தில் இருந்து உண்மையான நீளம் (true length) கிடைக்கிறது.

- ப்ளான் மற்றும் பக்க தோற்றமானது (side view) செவ்வகமாக அமையும் அதாவது ஒரு பக்கம் 40 மிமீ அளவிலும் மற்றொரு பக்கம் அளவில் குறைந்தும் காணப்படும். (படம் 3) d'' , a'' , b'' & c'' புள்ளிகளை இணைத்து பக்க தோற்றத்தை வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 4 : 60 மிமீ 40 மிமீ அளவுகள் கொண்ட படம் 4-ல் காட்டப்பட்ட செவ்வகத்தின் தோற்றங்கள் வரைக (ப்ளான், முகப்பு தோற்றம், பக்கத் தோற்றம்)

- VP க்கு சாய்வாக 20° கோணத்தில் உள்ளது.
- பரப்பு HPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- ஒருமுனை HPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- செவ்வகத்தின் மையப் புள்ளியான HPக்கு மேலே 50 மிமீ தூரத்திலும் VPக்கு முன்னால் 35 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- பரப்பு HPக்கு செங்குத்தாக இருப்பதாலும் அதனுடைய நீண்ட முனையில் நிற்கிறது. மைய செங்குத்துக் கோடு 20° கோணத்தில் சுழற்றப்பட்டுள்ளது.
- மேற்பரப்பு HPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது மற்றும் VPக்கு சாய்வாக உள்ளது. உண்மையான செவ்வகத்தின் நீளம் ப்ளானில் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- XY மற்றும் $X'Y'$ கோடுகள் வரைக.
- VPக்கு இணையாகவும் HPக்கு செங்குத்தாகவும் உள்ள செவ்வகத்தின் மேல்பக்க தோற்றம் மற்றும் முன்புறத் தோற்றம் வரைக.
- செவ்வகத்தின் மையப்புள்ளி 'O' வை குறிக்க மற்றும் ab கோட்டை 20° கோணத்தில் வரைக.

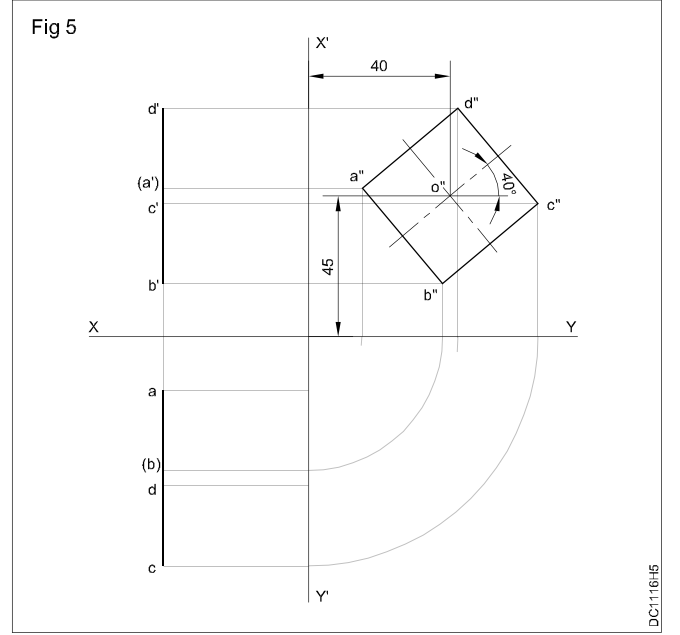


- a மற்றும் b யை ப்ரோஜெக்ஷன் செய்து $a'b'c'd'$ என்ற முன்புற தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.
- ப்ளான் மற்றும் எலிவேஷனிலிருந்து ப்ரோஜெக்ஷன் செய்து $a''b''c''d''$ என்ற பக்க தோற்றத்தை (side view) முழுமையாக்குக.

செய்யவேண்டிய வேலை 5 : கொடுக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ள 40 மிமீ பக்கம் கொண்ட சதுரத்தின் ப்ளான், முகப்பு தோற்றம், பக்கத் தோற்றம் ஆகிய தோற்றங்கள் வரைக (படம் 5)

- பரப்பு HPக்கு இணையாக உள்ளது.
- பரப்பு VPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- ஒரு முனையின் அச்சு HPக்கு 40° கோணத்தில் உள்ளது.
- மையப்புள்ளியானது HPக்கு மேலே 45 மிமீ தூரத்திலும் VPக்கு முன்னால் 40 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- பரப்பு HP மற்றும் VPக்கு செங்குத்தாக உள்ளது.

- இதனுடைய ஒரு ஓரம் HPக்கு 40° கோணத்தில் உள்ளது மையப்புள்ளி HPக்கு மேலே 45 மிமீ தூரத்திலும் VPக்கு முன்னால் 40 மிமீ தூரத்திலும் உள்ளது.
- கொடுக்கப்பட்ட விவரப்படி உண்மையான தோற்றம் பக்கத் தோற்றத்தில் (side view) மட்டுமே தெரியும். ஆகவே முதல் பக்கத் தோற்றம் வரைய வேண்டும்.
- XY கோடு வரைக மற்றும் அதற்கு இணையாக XY க்கு மேலே 45 மிமீ தூரத்தில் கோடு வரைக.
- சதுரத்தின் மையப்புள்ளி O'' யை அடையாளமிடுக
- XY க்கு 40° கோணத்திலும் O'' ன் வழியாகவும் கோடு வரைக.
- O'' க்கு இருபுறமும் 20 மிமீ அளவு எடுத்து 40° ல் வரையப்பட்ட கோட்டுக்கு செங்குத்து கோடுகள் வரைக.
- 40° ல் வரையப்பட்ட கோட்டுக்கு இருபுறமும் 20 மிமீ அளவு எடுத்து இணை கோடுகள் வரைக.
- இந்த கோடுகள் $a''b''c''d''$ என்ற சதுரத்தை பக்க தோற்றமாக அமைக்கும்.



- சதுரத்தின் மையப்புள்ளியிலிருந்து இடது புறம் 40 மிமீ தொலைவில் $X' Y'$ கோடு வரைக.
- பக்க தோற்றத்திருந்து ப்ரோஜெக்ஷன் செய்து முன்புற தோற்றம் மற்றும் ப்ளான் வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 6 : கொடுக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ள 60 மிமீ பக்கம் கொண்ட சதுரத்தின் பிளான், முகப்பு தோற்றம், பக்கத் தோற்றம் ஆகிய தோற்றங்கள் வரைக (படம் 6)

- மூலை a HPயில் உள்ளது, மூலை விட்டம் ac ஆனது HPக்கு 30° கோணத்தில் உள்ளது மற்றும் மூலைவிட்டம் bd ஆனது VPக்கு 45° கோணத்தில் உள்ளது. ஆனால் HPக்கு இணையாக உள்ளது.

இப்பயிற்சியில் பரப்பு ஆனது HP மற்றும் VP க்கு சாய்வாக உள்ளது மூலைவிட்டம் bd HP க்கு இணையாக இருப்பதால் HP யில் கிடைத்த தோற்றம் உண்மை நீளம் ஆகும்.

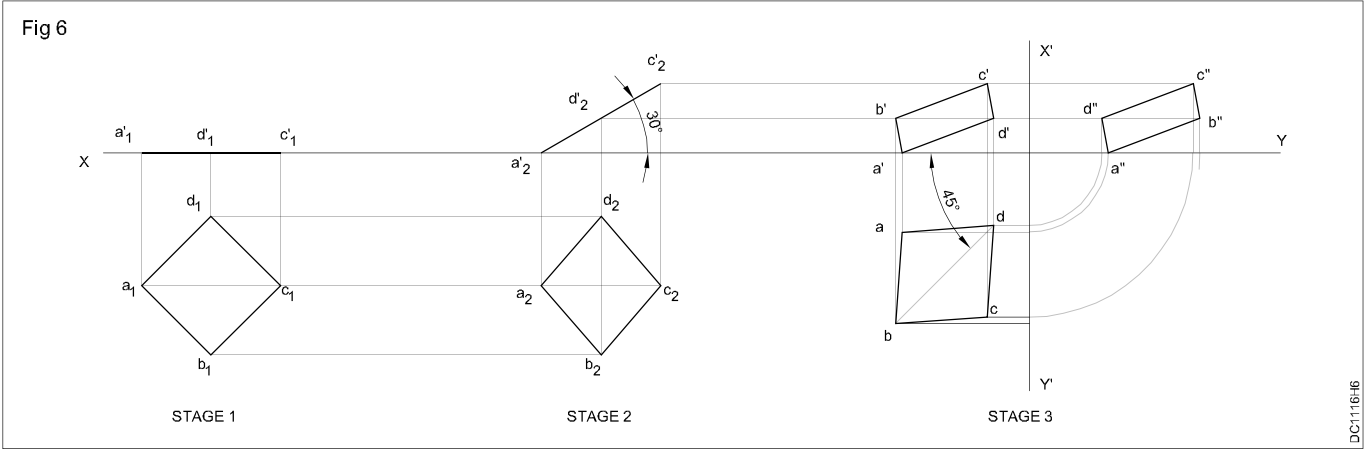
இதில் வரைமுறை 3 படிகள் கொண்டது.

- முதல்படியில் மூலைவிட்டம் ac ஆனது HP க்கு இணையாகவும் மற்றும் மூலைவிட்டம் bd ஆனது VP க்கு செங்குத்தாகவும் இருப்பதாக கொண்டு a,b,c,d என்ற சதுரம் வரைக. இதுவே உண்மையான ப்ளான் ஆகும்.

- இரண்டாவது படியில், மூலை a_2 (A) ஆனது HPயில் இருப்பதாக கொண்டு HP க்கு 30° கோணத்தில் ac என்ற மூலை விட்டம் HP க்கு இணையாக கொண்டு $b_2 d_2$ என்ற மூலைவிட்டமும் வரைக.
- இரண்டாவது படியின் முன்புறத் தோற்றம் $a_2'b_2'c_2'd_2'$ என்ற கோடு வரைக.
- முதல்படியின் ப்ளானையும் இரண்டாவது படியின் முன்புற தோற்றத்தையும் ப்ரோஜெக்ஷன் செய்து $a_2b_2c_2d_2$ என்ற மூன்றாவது படியின் ப்ளான் வரைக. மூலைவிட்டம் $b_2 d_2$ உண்மை நீளம் ஆகும். மூலைவிட்டம் a_2c_2 குறைந்து காணப்படும். மூலைவிட்டம் $b_2 d_2$ VPக்கு 45° கோணத்தில் திருப்பப்பட்டு HP க்கு இணையாக இருக்கும்.

- மூன்றாவது படியின் ப்ளான் ஆனது இரண்டாவது படியின் ப்ளானை போன்றதே ஆகும். ஆனால் 45° க்கு திருப்பப்பட்டிருக்கும்.

- படத்தில் காட்டியவாறு $a_2b_2c_2d_2$ வை போன்றே XY க்கு 45° கோணத்தில் abcd என்ற ப்ளான் வரைக.



கனப்பொருள்களின் தோற்றம் வரைதல் (projection of solids)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- கொடுக்கப்பட்ட நிலைகளின்படி கன உருவங்களின் செங்குத்து வீழல் (orthographic views) வரைய.

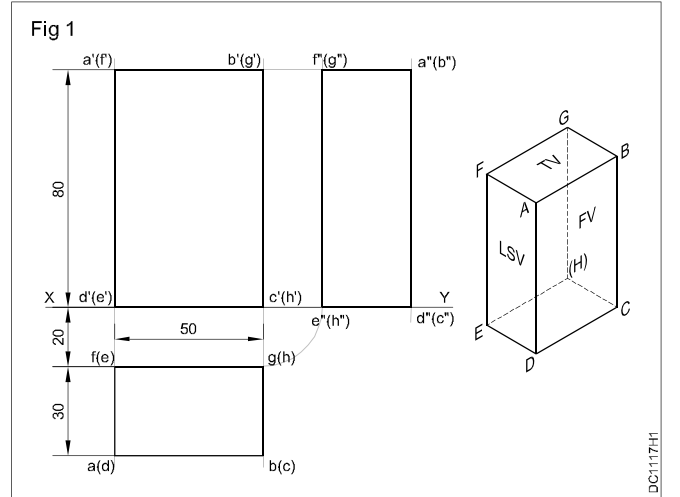
செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1: அடிப்பக்கம் 50 x 30 மற்றும் உயரம் 80 மிமீ அளவுகள் கொண்ட கனச் செவ்வகத்தின் மேல் பக்க தோற்றம், முன்புறத் தோற்றம் மற்றும் பக்கத் தோற்றங்களை வரையவும்.

- 50 x 30 மிமீ அடிப்பக்கம் கிடைத்தளத்தில் உள்ளது.
- 80 x 50 மிமீ உடைய செங்குத்து பக்கமானது நிலைதளத்திற்கு (VP) அருகில் 20 மிமீ முன்புறமாக உள்ளது.
- மேல்பக்க தோற்றத்தை நீட்டிச் சென்று 80x50 மிமீ அளவில் முன்புறத் தோற்றம் வரைக.
- முன்புறத் தோற்றத்தை மேல்பக்க தோற்றத்திருந்து நீட்டிச் சென்று வவது பக்க தோற்றம் வரைக (படம் 1).

குறிப்பு : இந்த வினாவில் கனச்செவ்வகத்தின் முகமானது கிடைத்தளம் மற்றும் நிலை தளத்திற்கு இணையாக இருக்கிறது. ஆகவே மேல் பக்கத் தோற்றம், முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் ஆகியவை செவ்வகமாக அமையும்.

- கனச்செவ்வகத்தின் முப்பரிமாண தோற்றம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனுடைய 8 முனைகளும் abcd - efgh என குறிக்கப்பட்டுள்ளன.
- XY கோட்டிற்கு 20 மிமீ கீழே (50x30) மிமீ அளவில் மேல்பக்க தோற்றம் வரைக.

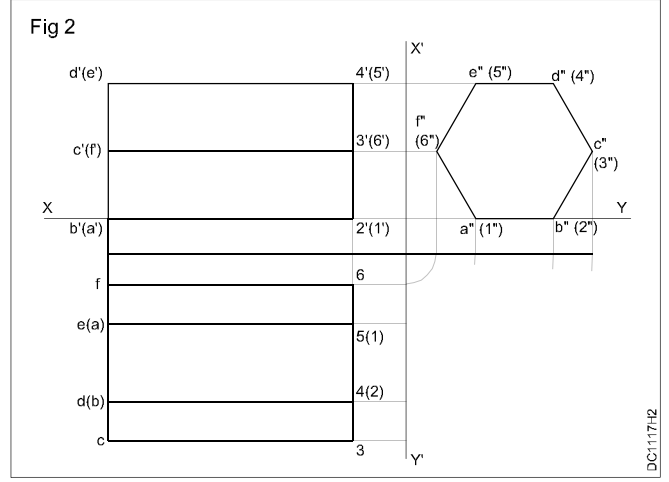


செய்யவேண்டிய வேலை 2: ஒரு பக்கம் 25 மிமீ மற்றும் நீளம் 60 மிமீ அளவுகள் கொண்ட ஒரு அறுங்கோணப்பட்டகம் கனப்பொருளின் மேல் பக்க தோற்றம், முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் வரைக.

- ஒரு நீள் பக்கமானது கிடைத்தளத்தில் உள்ளது.
- அச்சானது நிலைதளத்திற்கு இணையாக உள்ளது.
- ஒரு பக்கம் கிடைத்தளக் கோட்டில் அமையுமாறு 25 மிமீ பக்கம் கொண்ட அறுங்கோணம் வரைய (படம் 2).
- பக்க தோற்றத்திருந்து நீட்டிச் சென்று முன்புற தோற்றம் வரைக (முன்புறத் தோற்றத்திருந்து இரண்டு வெளிப்புறப் பக்கங்கள் தெரியும். ஆனால் குறைந்து காணப்படும்)
- முன்புறத் தோற்றம் மற்றும் பக்கத் தோற்றத்தை நீட்டிச் சென்று மேல்பக்க தோற்றம் வரைக.

மேலே கூறப்பட்டபடி பிரிசத்தின் அறுங்கோண முகமானது துணை நிலைத் தளத்திற்கு (AVP) இணையாக உள்ளது ஆகவே பக்க தோற்றமானது அறுங்கோண வடிவத்தில் தெரிவதால் அதனை முதல் வரைய வேண்டும்.

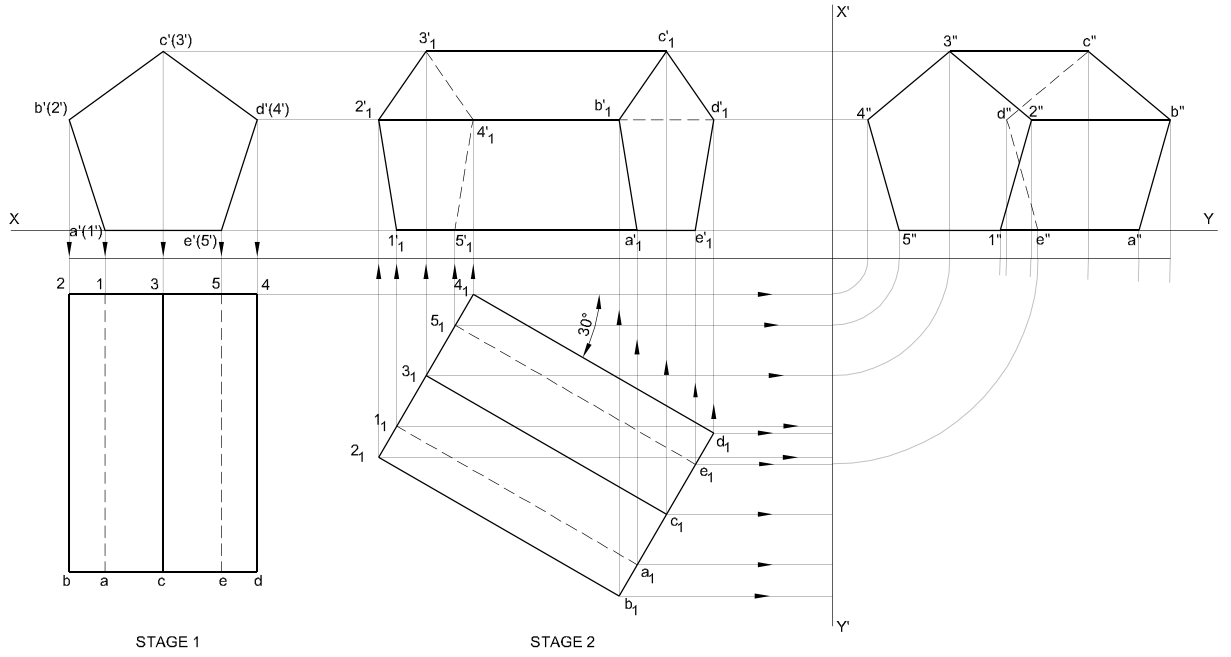
(மூன்று புறபக்கங்கள் தெரியும். அதில் ஒன்று உண்மையான வடிவமாகும் மற்ற இரண்டும் அளவுகள் குறைவாக தென்படும்).



செய்யவேண்டிய வேலை 3 : மூன்று புறபக்கங்கள் தெரியும், அதில் ஒன்று உண்மையான வடிவமாகும் மற்ற இரண்டும் அளவுகள் குறைவாக தெரியும். பக்கம் 30 மிமீ மற்றும் நீளம் 70 மிமீ அளவுகள் கொண்ட ஐங்கோண பட்டக கனப்பொருளின் மேல்பக்க தோற்றம், முன்புற தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் வரைக.

- ஒரு நீளப்பக்கமானது கிடைத்தளத்தில் உள்ளது.
 - அச்சானது கிடைத்தளத்தில் 30° கோணத்தில் உள்ளது.
 - முன்புற தோற்றத்தை நீட்டிச் சென்று மேல்பக்க தோற்றம் வரைக.
 - படத்தில் காட்டியவாறு மேல்பக்க தோற்றத்தின் அச்சை XY கோட்டிற்கு 30° கோணத்தில் இருக்குமாறு ப்ளான் வரைக. இதுவே தேவையான மேல் பக்க தோற்றம் ஆகும்.
 - முதல் ஸ்டேஜ் முன்பக்க தோற்றத்திலிருந்து கிடைக் கோடுகளை நீட்டிச் சென்று இரண்டாவது ஸ்டேஜ் ப்ளானிலிருந்து செங்குத்து கோடுகளை நீட்டிச் சென்று தேவையான முன்பக்க தோற்றத்தை படத்தில் காட்டியவாறு முழுமையாக்கவும்.
 - இரண்டாவது ஸ்டேஜ் முன்பக்க தோற்றம் மற்றும் ப்ளானிலிருந்து பக்க தோற்றம் வரைந்து முழுமையாக்கவும்.
- இந்த பயிற்சியில் கொடுக்கப்பட்டபடி மூன்று தோற்றங்களும் உண்மை தோற்றத்தை ஒத்து இராது. ஆகவே நேரடியாக தோற்றங்களை வரைய இயலாது. கொடுக்கப்பட்ட விவரப்படி முதல் கனப் பொருளானது HP ல் rest ஆகி மற்றும் அச்சு VPக்கு செங்குத்தாக இருக்குமாறு முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் மேல்புறத் தோற்றம் வரைந்து கொள்ள வேண்டும்.
- மேலே கூறப்பட்டபடி ஐங்கோணபட்டக கனப் பொருளின் ஒரு பக்கம் 30 மிமீ அளவில் முன்புறத்தோற்றம் வரைக. அதன் மூலைகள் a',b',c',d' மற்றும் e' என குறிக்க. (படம் 3)

Fig 3



DC1117H3

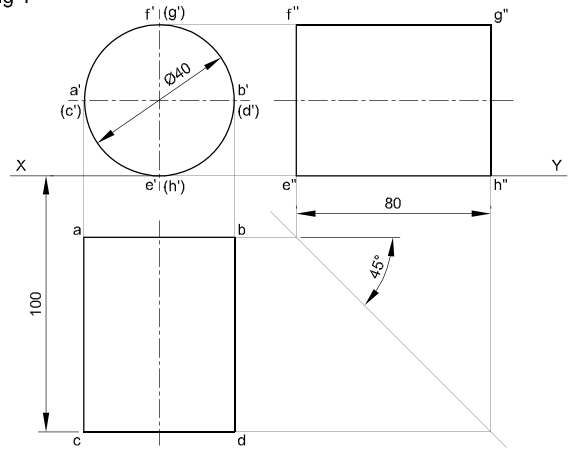
செய்யவேண்டிய வேலை 4 : விட்டம் 40 மிமீ மற்றும் 80 மிமீ நீளம் அளவுகள் கொண்ட உருளையின் மேல்பக்க தோற்றம், முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் வரைக

- உருளையானது கிடைத்தளத்தில் rest ஆகி அச்சானது நிலைத் தளத்திற்கு செங்குத்தாக உள்ளது.
- உருளையின் தூரமாக உள்ள பக்கமானது VPயிலிருந்து 100 மிமீ தூரத்தில் உள்ளது.

இந்த வினாவில் வட்டமுகமானது நிலைத்தளத்திற்கு இணையாக இருக்கும் ஆகவே வட்டமாக உள்ள முன்பக்க தோற்றமானது XY கோட்டில் ரெஸ்ட் ஆகி இருக்கும் மேல் பக்க தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் 80 மிமீ x 40 மிமீ அளவுகள் கொண்ட செவ்வகம் ஆகும்.

- 40 மிமீ விட்டம் கொண்ட வட்டம் XY கோட்டினை தொடுமாறு வரைக. (படம் 4)
- முன்புற தோற்றத்தை நீட்டிச் சென்று மேல்பக்க தோற்றம் வரைக.

Fig 4



DC1117H4

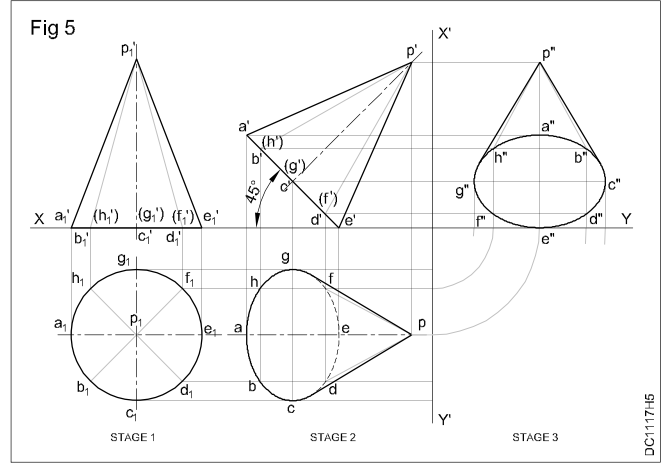
- மேல்பக்க தோற்றம் மற்றும் முன்புறத் தோற்றத்தை நீட்டிச் சென்று பக்க தோற்றம் வரைக.

செய்யவேண்டிய வேலை 5 : அடிபக்க விட்டம் 60 மிமீ மற்றும் உயரம் 80 மிமீ கொண்ட படத்தில் காட்டப்பட்ட நிலையில் உள்ள கூம்பின் தோற்றங்களை வரைக

- அடிப்பக்கம் HPயை தொடுமாறு HPக்கு 45° கோணத்திலும் உள்ளது.
- அச்சானது நிலைதளத்திற்கு இணையாக உள்ளது.

45° கோணத்தில் சாய்வாக உள்ள கூம்பின் முன்புறத்தோற்றம் முக்கோணம். கூம்பின் அடிப்பக்கம் ஆனது மேல்பக்க தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றத்தில் நீள் வட்டமாக தோன்றும்.

- ஸ்டேஜ் 1 ல் காட்டியபடி HPயில் செங்குத்தாக நிற்குமாறு கூம்பின் ப்ளான் மற்றும் முன்பக்க தோற்றம் வரையவும். (படம் 5)
- வட்டத்தை சம பாகங்களாக பிரித்து (8என்க) அடையாளம் குறிக்கவும். இந்த புள்ளியிருந்து கோடுகளை XY கோட்டை நோக்கி நீட்டி வரையவும் XY கோட்டை வெட்டும் புள்ளிகள் $a', b', (h'), c'$ முதலியன இன்னும் சில.
- ஸ்டேஜ் 1 ல் உள்ளவாறு முன்புற தோற்றத்தை கூம்பின் அச்சானது XY லைன்கு 45° கோணத்தில் இருக்குமாறு முன்புற தோற்றம் வரைக. அதில் உள்ள அடையாளங்களையும் $a', b', (h'), c', (g')$ குறிக்க



- ஸ்டேஜ் 1ன் ப்ளானி ருந்து கிடைமட்ட கோடுகளை நீட்டி மற்றும் ஸ்டேஜ் 2ன் முன்புறத் தோற்றத்திலிருந்து செங்குத்து கோடுகளை கீழ் நோக்கி நீட்டி அவை வெட்டும் புள்ளிகளை கண்டறிந்து அதன் வழியாக நீள்வட்டம் (ellipse) வரைக.
- கடைசியாக கிடைத்த ப்ளான் மற்றும் முன்புறத்தோற்றத்திலிருந்து பக்க தோற்றம் (end view) வரைந்து வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

கனபொருளின் நிலையை மாற்றி மேலும் பல வினாக்களுக்கு தீர்வு காண்க.

முப்பரிமானத் தோற்றம் (Isometric Projection)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறன்பெற இருப்பவை

- கொடுக்கப்பட்ட நீளத்திற்கு ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேல் வரையவும்
- ஒழுங்கான கனப்பொருளின் முப்பரிமானத் தோற்றம் வரையவும்
- கிடைமட்டமாக, செங்குத்தாக, சாய்வாக மற்றும் வளைவான தளங்களை கொண்ட பொருட்களின் ஐசோமெட்ரிக் வீயூ (Isometric view) வரையவும்
- செங்குத்து வீழல் தோற்றங்களில் இருந்து ஐசோமெட்ரிக் வீயூ வரையவும்.

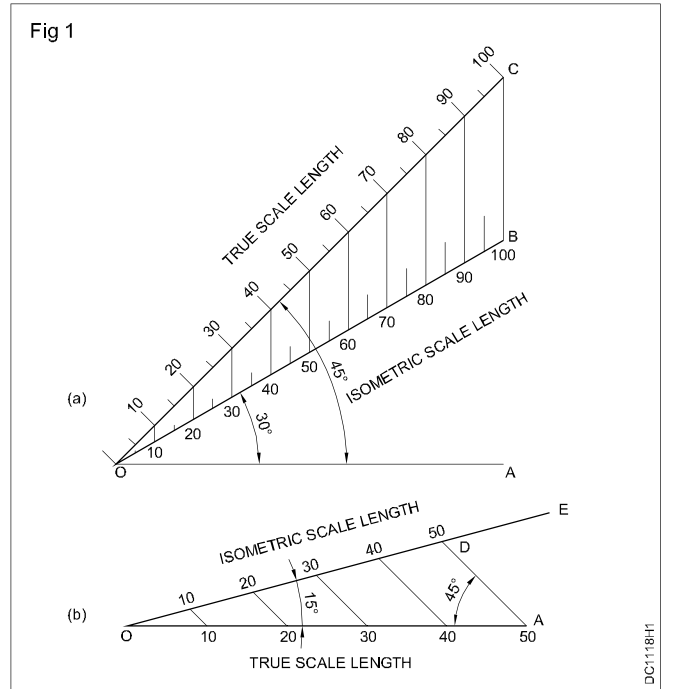
செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : அதிகபட்சமாக 150 மிமீ மற்றும் குறைந்த பட்சமாக 10 மிமீ அளக்கக்கூடிய ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேல் வரைக.

- OA என்ற கிடைமட்டக்கோடு வரைக.
- OA கோட்டிற்கு 45° கோணத்தில் OC என்ற கோடு வரைக மற்றும் அதில் 10 மிமீ, 20 மிமீ.....100 மிமீ வரை குறிக்க.
- OA கோட்டிற்கு 30° கோணத்தில் OB என்ற மற்றொரு கோடு வரைக.
- OC ல் உள்ள பிரிவுகளில் இருந்து OB கோட்டை நோக்கி செங்குத்து கோடுகள் வரைந்து அப்பிரிவுகளை OC ல் உள்ளது போன்றே அளவுகள் குறிக்க.
- OC ல் உள்ள ஸ்கேல் உண்மையான அளவுத்திட்டம் (true scale) ஆகும். OB ல் உள்ள ஸ்கேல் ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேல் ஆகும். (படம் 1a)

ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேல் வரைவதற்கான மற்றொரு முறை

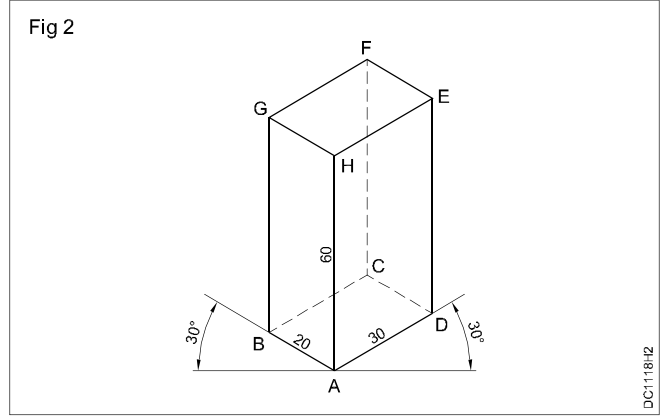
- OA என்ற கிடைமட்டக் கோடு தெரிந்த நீளத்திற்கு வரைக.
- OA கோட்டிற்கு 15° கோணத்தில் OE என்ற மற்றொரு கோடு வரைக.
- புள்ளி A ல் இருந்து 45° கோணத்தில் மற்றொரு கோடு வரைந்து, அக்கோடு OE ஐ தொடும் புள்ளி D எனக் குறிக்க.
- OA கோட்டில் 10 மிமீ, 20 மிமீ, 30 மிமீ 50 மிமீ குறிக்க.



- OA ல் உள்ள பிரிவுகளில் இருந்து AD க்கு இணையாக OE கோட்டைத் தொடுமாறு கோடுகள் வரைக. மேலும் அதில் 10 மிமீ, 20 மிமீ.....50 மிமீ எனக் குறிக்க.
- இப்பொழுது OA ஸ்கேலானது உண்மையான ஸ்கேல் ஆகும். OE ஸ்கேலானது ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேல் ஆகும்.(படம் 1B)

செய்யவேண்டிய வேலை 2 : அடிப்பக்கம் 30 மிமீ 20 மிமீ மற்றும் உயரம் 60 மிமீ உடைய கனசெவ்வகத்தின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைக. (படம் 2)

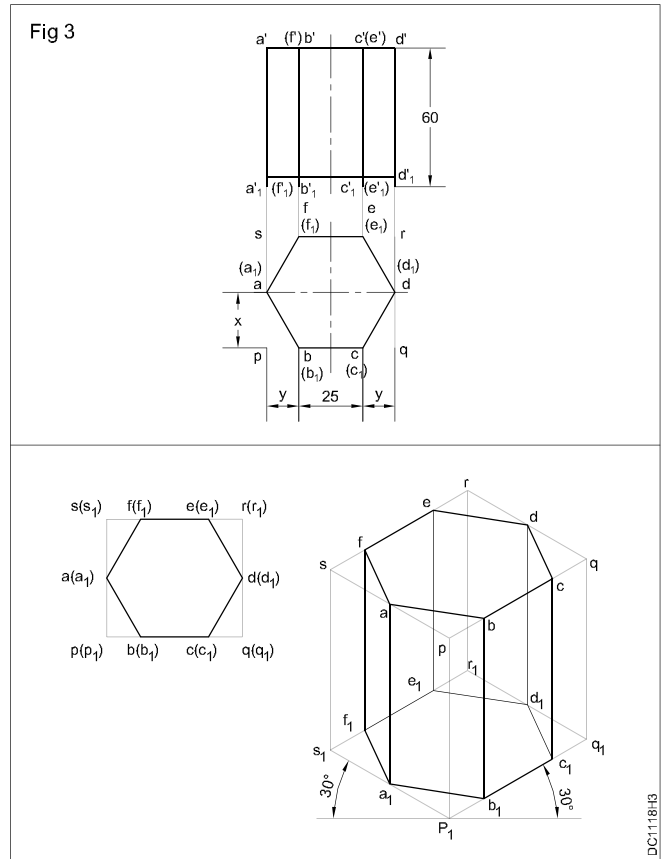
- எல்லா அளவுகளுக்கும் ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேலை உபயோகிக்க.
- AB,AD,AH என்ற கோடுகளை 20,30 மற்றும் 60 மிமீ அளவில் வரைந்து ஐசோமெட்ரிக் அச்சுகள் காண்பிக்க.
- படத்தில் காட்டியவாறு ஐசோமெட்ரிக் அச்சுகளுக்கு இணையான கோடுகள் வரைந்து ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனை முழுமையாக்குக.



செய்யவேண்டிய வேலை 3 : 2.5 செ.மீ பக்கம் மற்றும் 60 மிமீ உயரம் கொண்ட அறுங்கோண கனப்பொருளின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் (offset முறையில்) வரைக (படம் 3)

- ஒரு பக்கம் 25 மிமீ அளவில், கிடைமட்டமாக ஒரு முனை அமையுமாறு அறுங்கோணம் வரைக (ப்ளான்)
- அடிப்பக்கத்தின் மூலைகளில் pqrs ல் இருந்து புரோஜக்ஷன் செய்து 60 மிமீ உயரத்தில் முன்புறத்தோற்றம் வரைக.
- அறுங்கோணத்தைச் சுற்றி abcdef பட்டகத்தை கிளைக் கோடு (offset) முறையில் வரைக.
- செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் 60 மிமீ அளவில் ஐசோமெட்ரிக் பெட்டி வரைக. பெட்டியின் மேல் பக்கத்திற்கு அறுங்கோண அளவுகளை மாற்றுக. கீழ் பக்கத்திற்கும் அவ்வாறே செய்க.
- செங்குத்து கோடுகள் மூலம் மேல்பக்கத்திலிருந்து அடிப்பக்க முனைகளை இணைக்க.
- தெரியக்கூடிய விளிம்புகளை அழுத்தமான கோடுகள் வரைக. தெளிவாக விளிம்புகளை ஹிட்டன் கோடு வரைக.
- தேவையற்ற கோடுகளை அழித்தபின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனை முழுமையாக்குக

எல்லா அளவுகளுக்கும் ஐசோமெட்ரிக் ஸ்கேலை உபயோகிக்கவும். (படம் 3)



அடிப்பக்க விட்டம் 50மிமீ மற்றும் உயரம் 70 மிமீ நீளம் அளவுகள் கொண்ட உருளையின் (cylinder) ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைக. அடிப்பக்கம் HP ல் ரெஸ்ட் (rest) ஆகி உள்ளது. ஆப்செட் முறை மற்றும் நான்கு மைய ஆர்க் முறைகளில் வரைக.

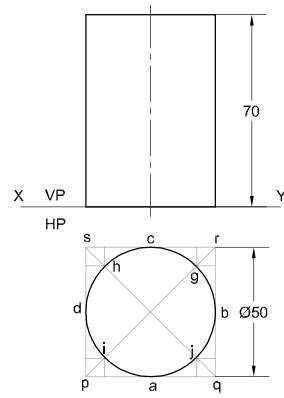
ஆப்செட்(off set)முறை:

- உருளையின் ப்ளான் மற்றும் முகப்பு தோற்றம் வரைக (படம் 4)
- வட்டத்தை சுற்றியுள்ள சதுரத்தை உருளையின் விட்டத்திற்கு சமமாக ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனில் வரைக. (படம் 4a).
- உருளையின் உயரம் 70 மிமீ அளவில் கனசதுரம் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனில் வரைக.
- சதுர பக்கங்களின் மையப்புள்ளிகள் ABCD எனவும். மூலை விட்டங்கள் வட்டத்தை வெட்டும் புள்ளிகள் HIJG எனவும் கிடைத்த புள்ளிகளை (ஆப்செட் முறையில் கண்டறிந்து) இணைத்தால் ஐசோமெட்ரிக் வட்டம் உருவாகும்.
- அடிப்பக்கத்திற்கும் அதேபோல் ஐசோமெட்ரிக் வட்டம் வரைக.
- மேல்பக்கம் மற்றும் அடிப்பக்கத்தில் உள்ள ஐசோமெட்ரிக் வட்டத்திற்கு பொதுவான தொடுகோடு வரைக.
- தெரியக்கூடிய கோடுகளை அழுத்தமாகவும் மற்ற கோடுகளை மெல்லதாகவும் வரைந்து ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனை முழுமையாக்குக.

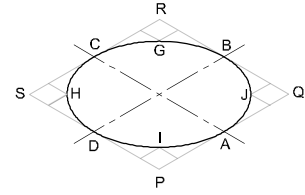
நான்கு மைய ஆர்க் முறை

- உருளையின் ப்ளான் மற்றும் எலிவேஷன் வரைக (படம் 4)
- உருளையின் விட்ட அளவில் சதுரத்தின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைக.
- அதில் உருளையின் உயரம் 70 மிமீ இருக்குமாறு கனசதுரத்தை ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷனில் வரைக.
- ஐசோமெட்ரிக் சதுரத்தில் R லிருந்து RA மற்றும் RD வரைக P லிருந்து PC மற்றும் PB வரைக.
- O_1 மற்றும் O_2 ஐ மையமாக வைத்து O,D மற்றும் O_2 A அளவில் வில் வரைக.
- P மற்றும் R ஐ மையமாக வைத்து PC மற்றும் RD ஐ ஆரமாக வைத்து வில் வரைக.
- நீள்வட்டத்தின் ஓரத்தில் இருந்து செங்குத்து கோடுகள் வரைக.
- உருளையின் அடிப்பக்கத்திற்கும் முன்பு கூறியது போல நீள்வட்டம் வரைக.

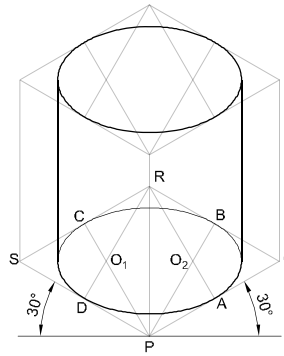
Fig 4



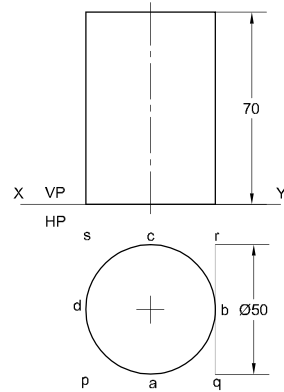
4a



4b

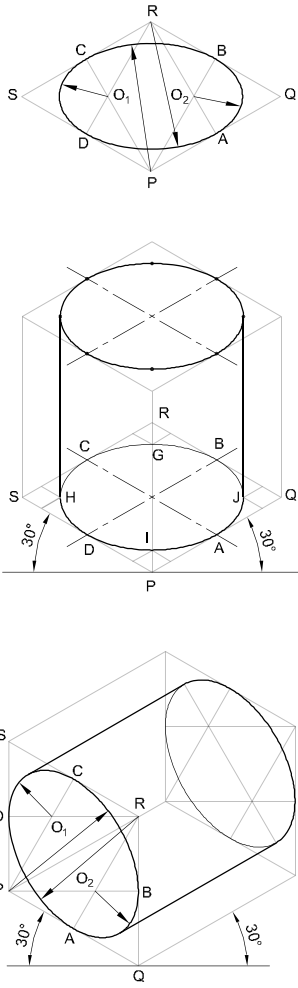


4c



- உருளையின் ஐசோமெட்ரிக் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக (படம் 5).
- படம் 5 ல் உருளையானது கிடைமட்ட நிலையில் உள்ளது.
- செங்குத்து நிலையில் உருளையின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைவதற்கு கூறப்பட்ட வழிமுறையைப் பின்பற்றி பட்டகத்தை பூர்த்தி செய்க.

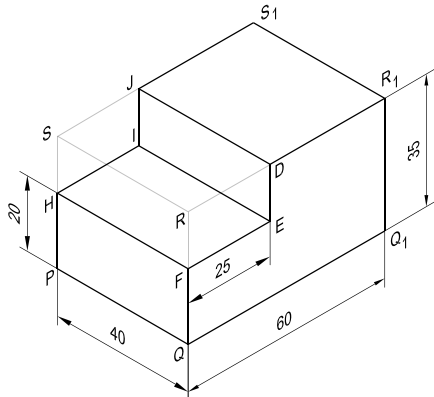
Fig 5



DC1118H5

- படிப்போன்ற பொருளின் ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைக (படம் 6).
- பொருளின் மொத்த நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் (60x40x35) அளவில் ஐசோமெட்ரிக் வியூ வரைக.

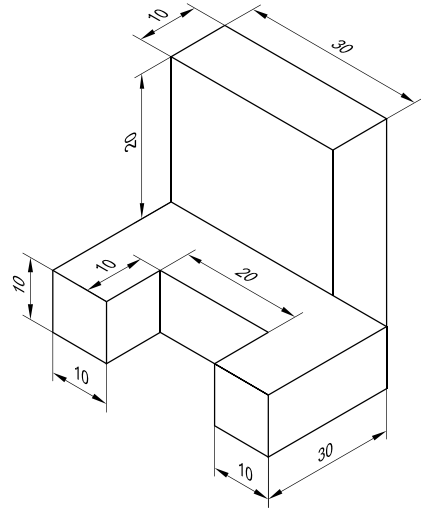
Fig 6



DC1118H6

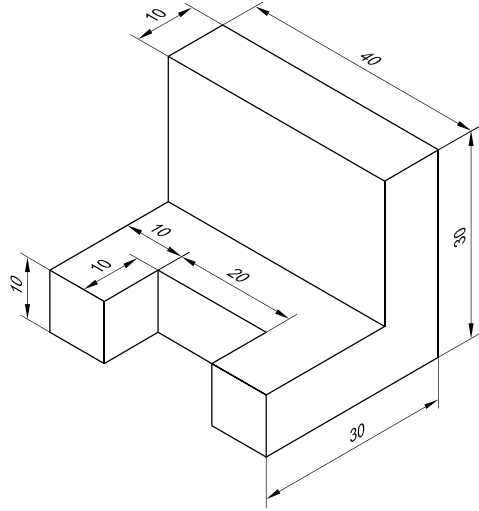
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளின்படி JD,DE,EF,FH,HI மற்றும் IJ கோடுகள் வரைக. தேவையற்ற பகுதிகளை நீக்கவும்.
- SR,RD,SJ,SH மற்றும் RF கோடுகளை அழிக்கவும்.
- படிபோன்ற பொருளின் மற்ற கோடுகளை அழுத்தமாக (darken) வரைக.
- (படம் 7,8,9 மற்றும் 10 ல்) காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஐசோமெட்ரிக் புரோஜக்ஷன் வரைக.

Fig 7



DC1118H7

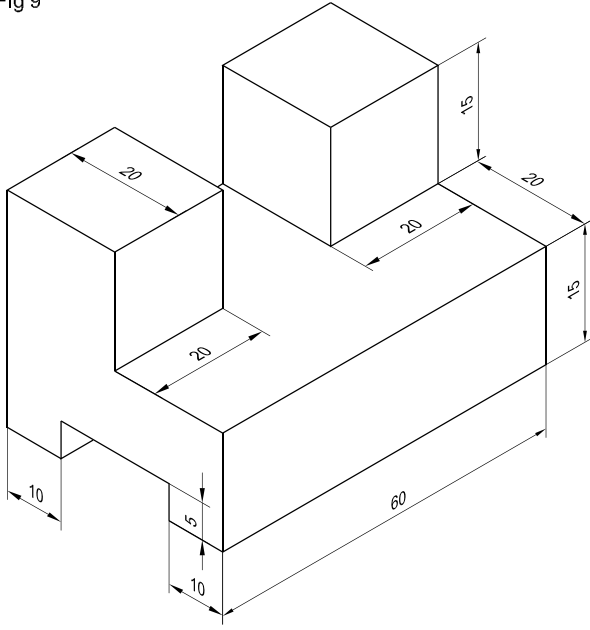
Fig 8



DC1118H8

- முன்னர் செய்த பயிற்சிகளில் கிடைத்த அனுபவத்தைக் கொண்டு இப்பயிற்சிகளை செய்து முடிக்க.

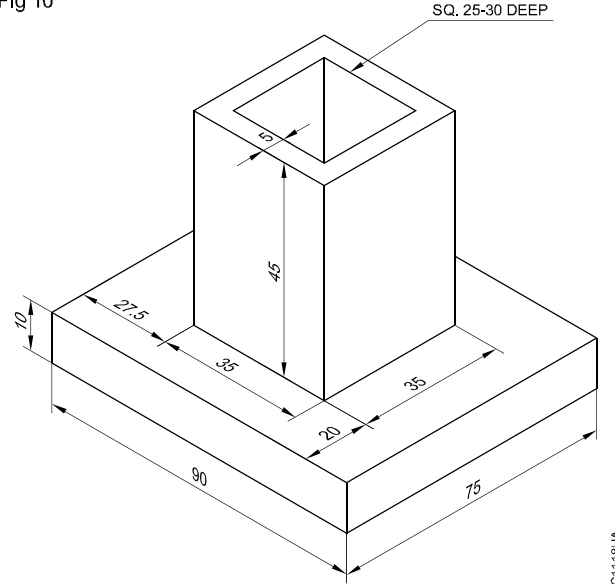
Fig 9



DC1118H9

எல்லா கன்ஷ்ட்ரக்ஷன் கோடுகளும் மெல்ய கோடுகளாக இருக்க வேண்டும். ஐசோமெட்ரிக் வியூ வரைந்து முடித்த பிறகு ஒவ்வொரு பயிற்சியிலும் தேவையில்லாத கோடுகள் மற்றும் கன்ஷ்ட்ரக்ஷன் கோடுகளை அழிக்கவும்.

Fig 10



DC1118HA

மேலே கொடுக்கப்பட்ட கனஉருவங்களின் செங்குத்து வீழல் தோற்றங்களை முதல் கோண வீழல் மற்றும் மூன்றாம் கோண வீழல் முறையில் தயார் செய்யவும்.

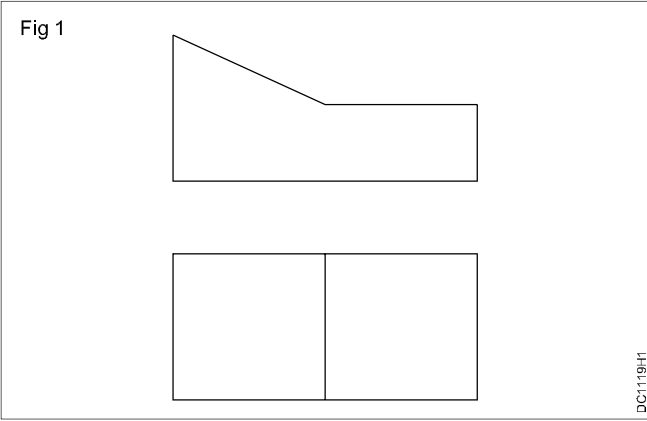
முழுஉளக்காட்சி வரைதல் (Draw the Perspective projections)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

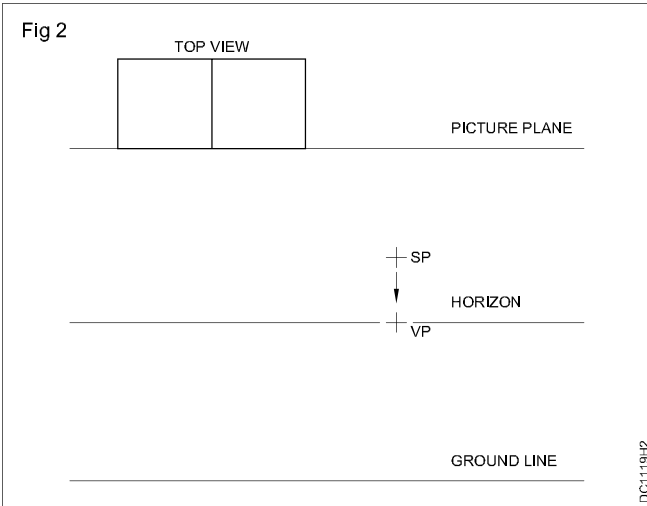
- கொடுக்கப்பட்ட பொருட்களின் முழுஉளக்காட்சியை (Perspective) கீழ்க்கண்ட முறைகளில் வரையவும்
- காட்சியிலிருந்து மறைந்து போகிற (vanishing) புள்ளிமுறை
- ஒரு புள்ளி (single point) உடைய பெர்ஸ்பெக்டிவ்
- இரண்டு புள்ளிகள் (two point) உடைய பெர்ஸ்பெக்டிவ், கோணமுறை (angular) பெர்ஸ்பெக்டிவ்
- கண்களுக்கு புலப்படும் கதிர் (visual ray) முறை பலதோற்றங்கள் (multi view) முறை.

செய்முறை

படம் 1 ல் காட்டப்பட்டுள்ள பொருளின் ஒரு புள்ளி பெர்ஸ்பெக்டிவ் வீயூ வரைக. (படம் 1)



படம் 2 ல் காட்டியவாறு பொருளின் ப்ளாணை படத்தளத்திற்கு (picture plane) இணையாகவும் படத்தளத்திலேயே ரெஸ்ட் ஆகுமாறும் வரைக.

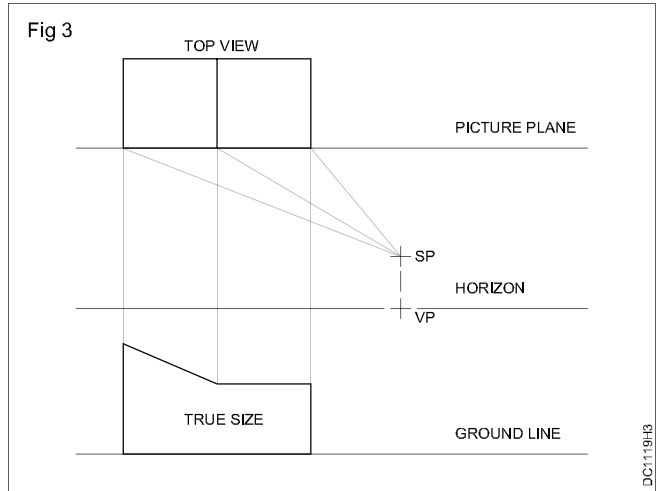


- நிலைப்புள்ளி (station point) ஐ வசதிப்படும் நிலையில் வைக்கவும்.
- பிக்டோரியல் (pictorial) வரைபடம் வரையும் இடத்தில் தரைகோடு மற்றும் கிடைமட்டக் கோடுகளை வரைக.

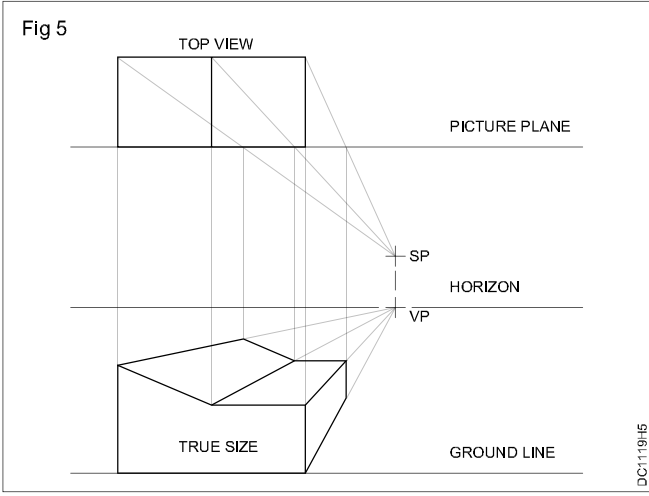
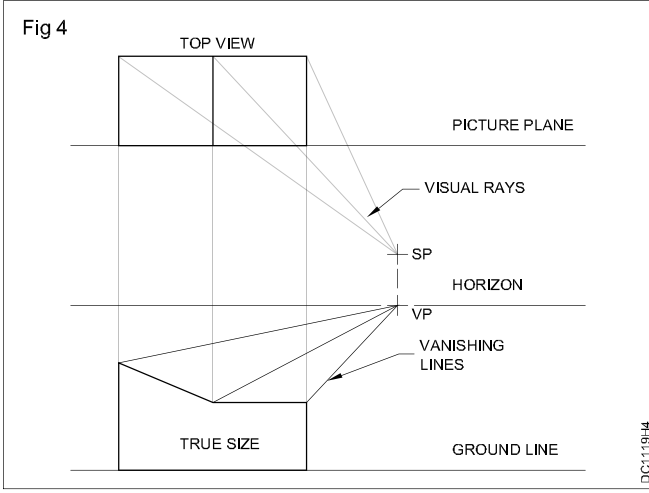
- நிலைப்புள்ளியை புரோஜக்ஷன் செய்து கிடைமட்டக் கோட்டில் வேனிஷிங் புள்ளியை குறிக்க.

படம் 3 ல் காட்டியவாறு உண்மையான நீளம் மற்றும் உயரத்தை படத்தளத்தின் மீது முன்புறதோற்றத்தை வரைக.

- வேனிஷிங் புள்ளியிலிருந்து (படம் 3ல்) காட்டியவாறு பொருளின் ஒவ்வொரு மூலைக்கும் கோடுகள் வரைக.

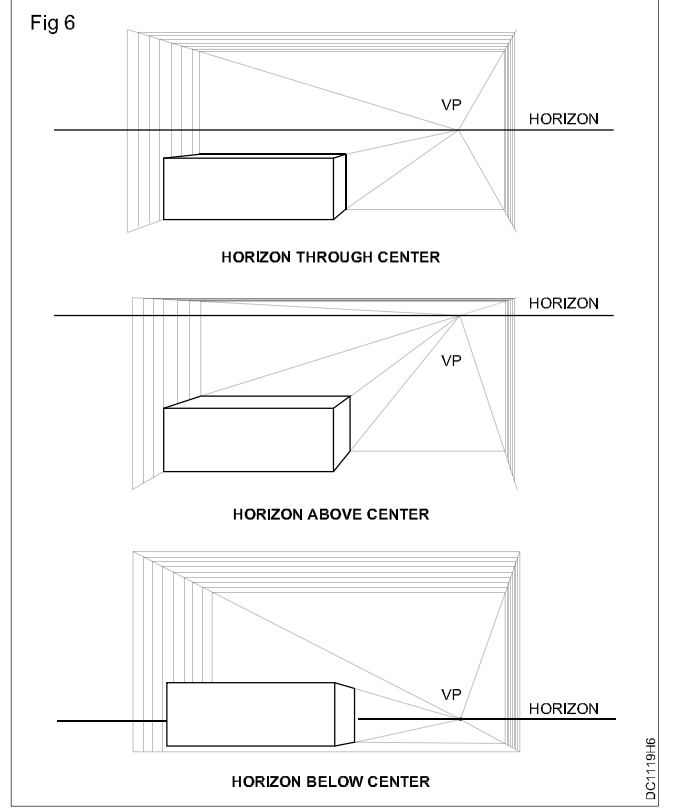


- நிலைப்புள்ளியிலிருந்து மேல்பக்க தோற்றத்தின் மற்ற மூலைகளை நோக்கி கோடுகள் வரைக. (படம் 4).
- வேனிஷிங் புள்ளியிலிருந்து படம் 3ல் காட்டியவாறு உண்மை அளவுகளை நோக்கி கோடுகள் வரைக.
- மேல்பக்க தோற்றத்தில் பார்வைக் கோடுகள் படத்தளத்தை வெட்டும் இடத்திலிருந்து புரோஜெக்ஷன் செய்க (படம் 5).

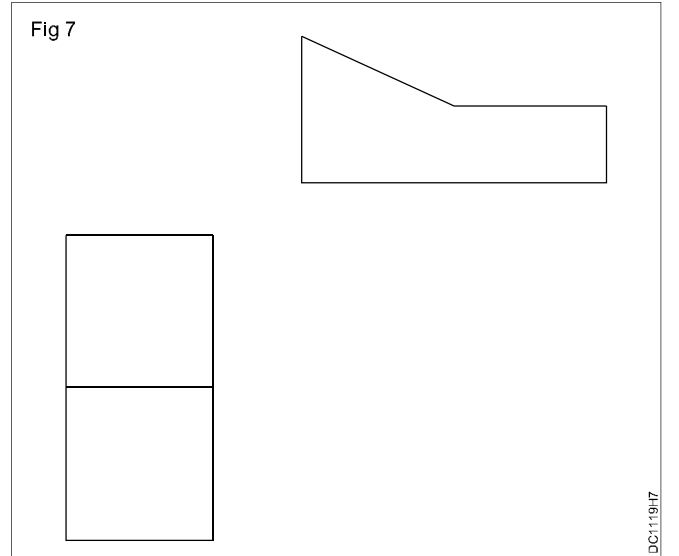


- புரோஜெக்ஷன் செய்த கோடுகள் வேனிஷிங் புள்ளியிலிருந்து உண்மை அளவுகளை நோக்கி வரையப்பட்ட கோடுகளை வெட்டு புள்ளிகளை குறிக்க.
- இப்புள்ளிகளை இணைத்தால் கிடைக்கும் தோற்றம் ஒரு புள்ளி பெர்ஸ்பெக்ஷன் ஆகும்.

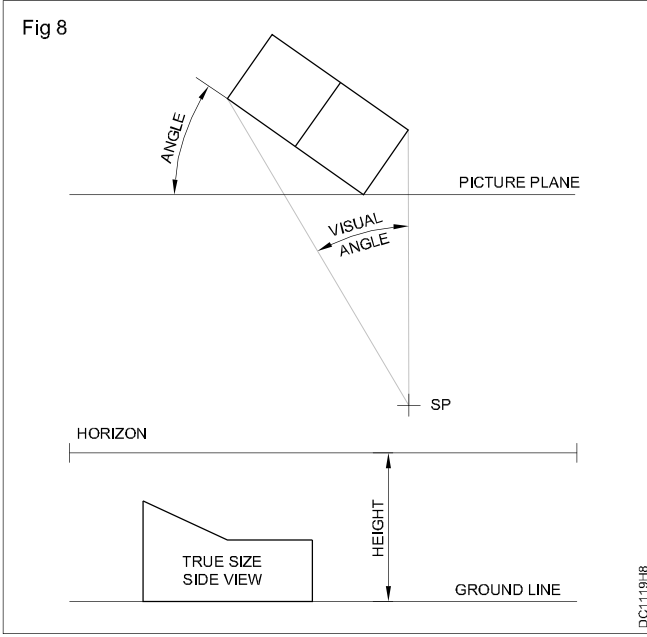
காட்சி எல்லையின் நிலையானது பொருளின் தோற்றத்தை பொறுத்துக் காணப்படுகிறது. காட்சி எல்லையானது மையத்திற்கு மேலே நகர்ந்தால் எந்த மேல்பக்க தோற்றமும் தெரியாது. மையத்திற்கு கீழே நகர்ந்தால் மேல்புறத் தோற்றம் தெரியாது ஆனால் முன்புறத் தோற்றம், பக்க தோற்றம் மட்டுமே காணமுடியும். ஆகவே ஒருபுள்ளி பெர்ஸ்பெக்ஷிக் வரையும் போது படம் 6ல் காட்டியவாறு பரப்புகள் தெரியுமாறு காட்சி எல்லை (horizon) குறிக்க வேண்டும்.



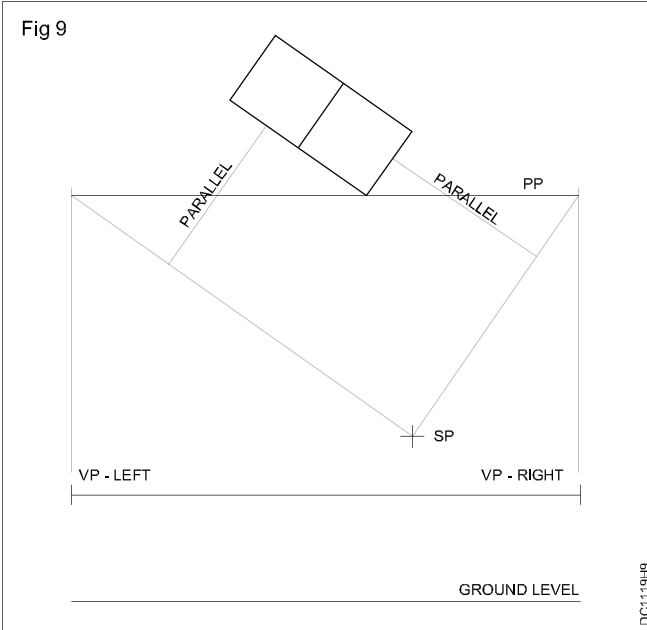
படம் 7 ல் காட்டியவாறு மேல்பக்க தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றம் கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் இரண்டு புள்ளிகள் கொண்ட (two point) பெர்ஸ்பெக்ஷிக் வரைக.



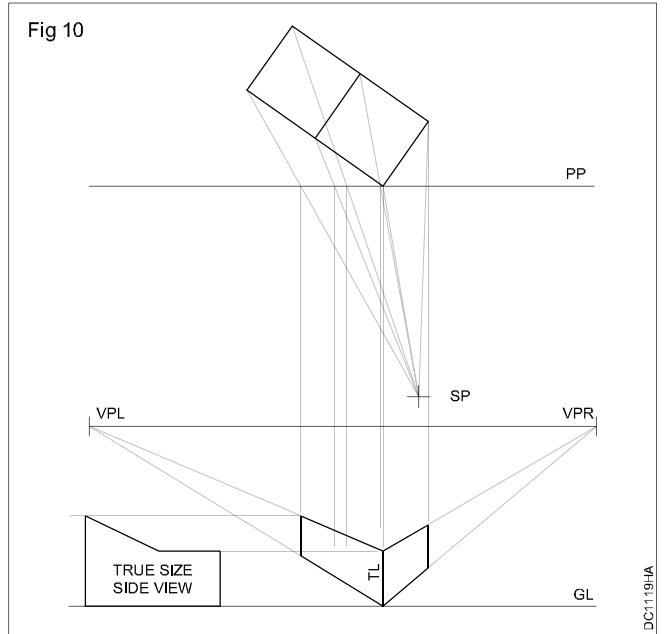
- படத்தளத்தின் (picture plane) முனை வரைக.
- படத்தளத்திற்கு கோணமாக பொருளின் மேல்புற தோற்றத்தை வரைக. (படம் 8)



- நிலைப் புள்ளியை குறிக்க.
பார்வைக் கோணம் 30° விட குறைவாக இருப்பதால் பொருளின் முழு உருவமும் 30° க்குள் அமையும் அதனால் நிலைப்புள்ளியை பொருளிருந்து வெளியே நகர்த்த முடியாது.
- தரைக் கோட்டின் காட்சி எல்லையை குறிக்க.
- மேல்பக்க தோற்றத்தின் பக்கங்களிலிருந்து இணைகோடுகள் வரைந்து வலது மற்றும் இடது புறம் உள்ள வேனிஷிங் புள்ளியை குறிக்க. (படம் 9)

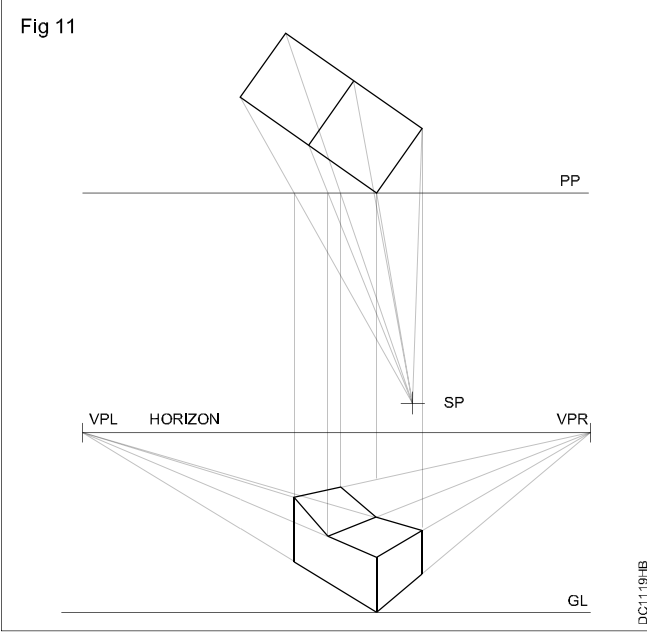


- மேல்பக்க தோற்றத்தின் எல்லா மூலைகளை நிலைப்புள்ளியில் இணைக்க (படம் 10).
- புள்ளிகள் படத்தளத்திற்கு மாறும் போது வீழல் தோற்றமானது காட்சி எல்லை பகுதிக்கு செங்குத்தாக இருக்கும்.
- மூலைகளை தரைக் கோட்டினை நோக்கி நீட்டி வரைக.
(இவை உண்மை நீளம் ஆனால் படத்தளத்தினை தொட்டு கொண்டிருக்கும்).
- ஒவ்வொரு வேனிஷிங் புள்ளியிலிருந்து வேனிஷிங் கோடுகள் வரைக.
- உண்மை உயரத்தை பக்கத்திலிருந்து நீட்டிச் செல்லவும்.
- மேல்பக்க தோற்றத்தின் மூலைகளுக்கு பார்வைக் கதிர்கள் வரையவும்.
- படத்தளத்தில் வெட்டும் புள்ளிகளிலிருந்து நீட்டிச் சென்று வரைக (படம் 10).



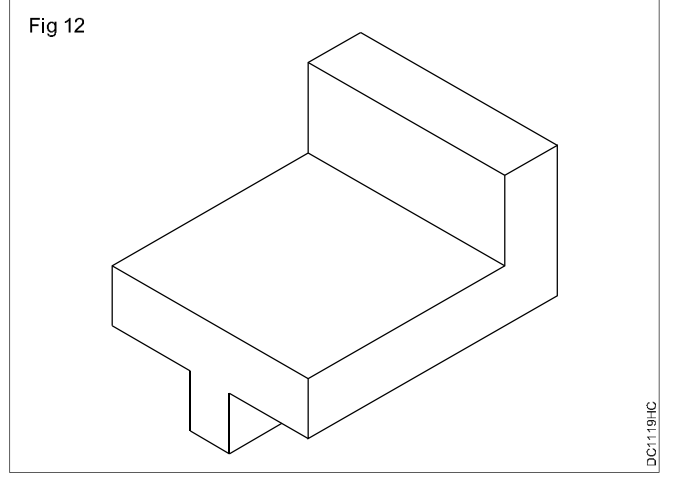
- இந்த புரோஜெக்ஷன் கோடானது வேனிஷிங் கோடுகளை வெட்டும் புள்ளிகளே பொருளின் மூலைகள் (corners) ஆகும்.
- எல்லா மூலைகளையும் நீட்டிச் சென்று பொருளின் முப்பரிமான தோற்றம் வரைக.
- மூலைகளை இணைத்து பெர்ஸ்பெக்டிவ் தோற்றங்களை நிறைவு செய்க (படம் 11)

Fig 11



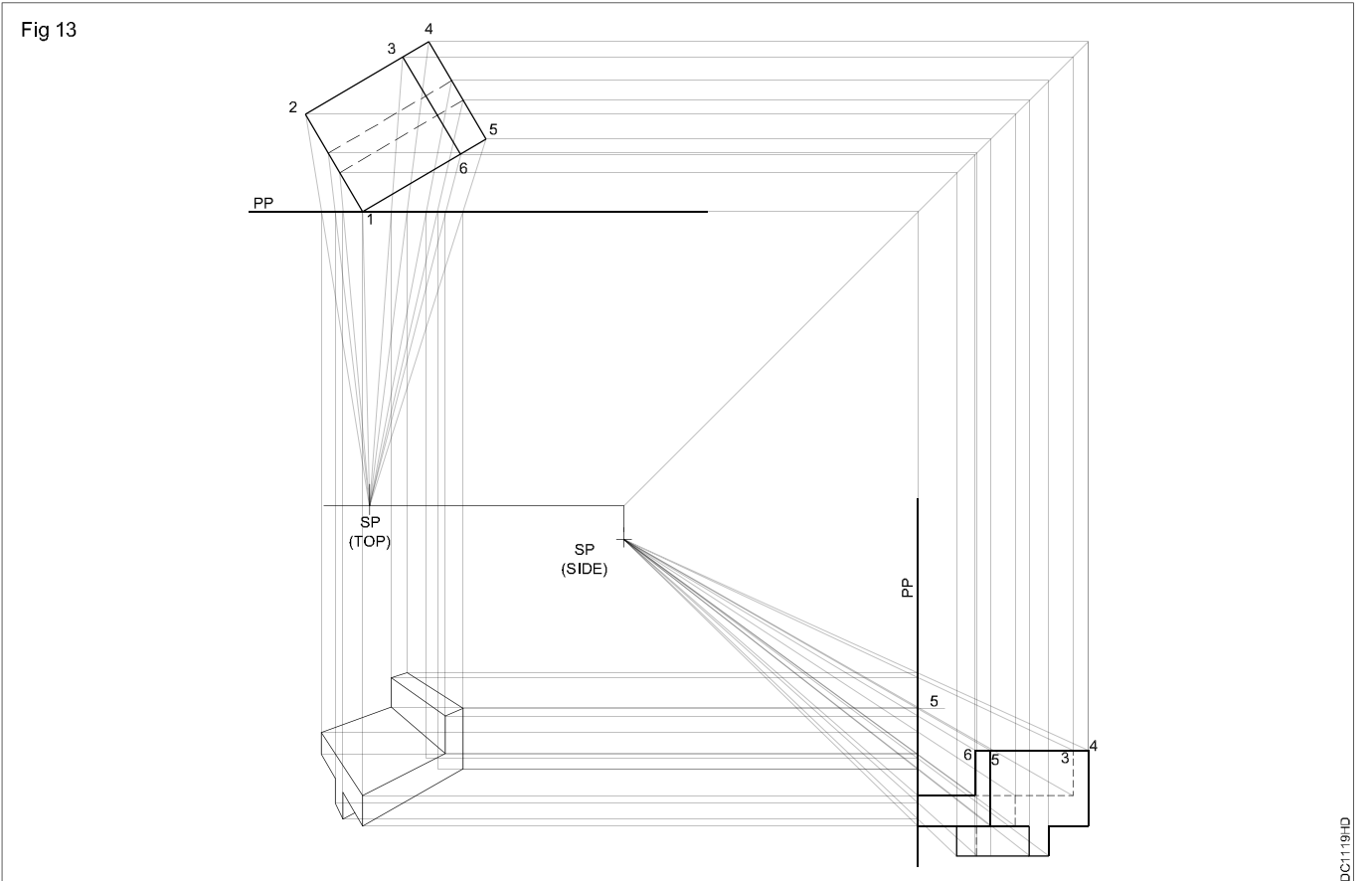
- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பொருளை பல தோற்ற முறையில் வரைக (படம் 12).
- படம் 10 ல் காட்டியபடி மேல்பக்க தோற்றம் வரைக.
- மேல்பக்க தோற்றத்தினை நீட்டிச் சென்று பக்கத் தோற்றத்தினை அமைக்க.
- ஒவ்வொரு தோற்றத்திலிருந்து படத்தளம் மற்றும் நிலைப்புள்ளியை குறிக்க.

Fig 12



- ஒவ்வொரு நிலைப்புள்ளியிலிருந்து பார்வை கதிர்கள் மூலம் பொருளின் தோற்றம் வரைக.
- இந்த பார்வைக் கதிர்கள் நீட்டி சென்று ஊடுருவிச் சென்று படத்தளத்தினை நீட்டிச் சென்று பெர்ஸ்பெக்டிவ் தோற்றம் வரைக.
- மேல்பக்க தோற்றம் மற்றும் பக்க தோற்றங்களிலிருந்து ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளிகளை கண்டறிக.
- கிடைத்த 4 புள்ளிகளை சரியான முறையில் இணைக்கும் போது பெர்ஸ்பெக்டிவ் தோற்றம் உருவாகும். (படம் 13).

Fig 13



மூலப்பொருட்களுக்கான குறியீடுகள் (Symbols for materials)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- பலவகை மூலப்பொருட்களின் குறிகள், குறியீடுகளை அடையாளம் காணவும்
- பலவகை மூலப்பொருட்களின் குறிப்பிடப்பட்ட வண்ணங்களை (நிறங்களை) அறியவும்
- பலவகை மூலப்பொருட்களின் குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளைப் படத்துடன் விளக்கவும்
- வரைபடத்தில் மூலப்பொருட்களை சரியான குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திக் காட்டவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1: படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, பலவகை மூலப்பொருட்களின் குறியீடுகளை வரைக.

மூலப்பொருள்	குறியீடு	நிறம்
செங்கல் (Brick)		வெர்மிலியன்
திண்காரை (concrete)		ஹூக்கர்ஸ் கிரின்
நேச்சுரல் ஆப்		கோபால்ட் ப்ளூ
பார்லஷன் ப்ளாக்ஸ்		பேயின்ஸ் க்ரே
மரம் (wood)		ஃப்ரீன்ட்
மண்		சேபியா
ஹார்ட்கோர்		மஞ்சள் ஆக்கர் (அ) க்ரோம் யெல்லோ
பூச்சு மற்றும் பூசுபொருட்கள்		பச்சை (கிரீன்)
கண்ணாடி		ஊதா (ப்ளூ)
ஃபைபர் போர்டு இன்சுலேஷன் போர்டு		சேபியா
மெட்டல் செக்ஷன்ஸ்		கருப்பு (Black)

கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களுக்கான குறியீடுகள் (Symbols for Doors and Windows)

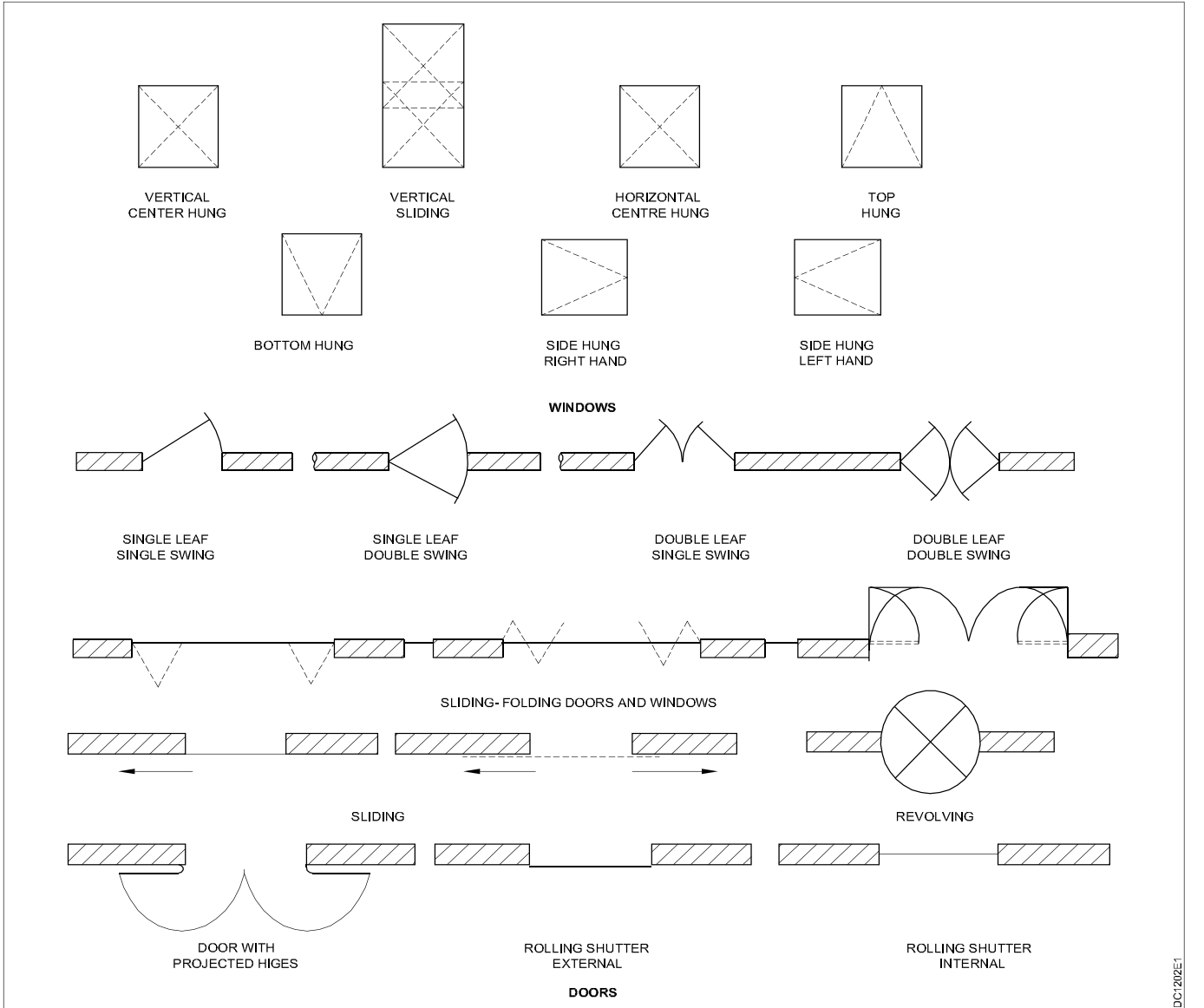
நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- பல்வேறு திறப்புகளின் குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளை அடையாளம் காணுதல்
- பல்வகைப்பட்ட கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களுக்கான குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளை வரைந்து விளக்கவும்
- வரைபடத்தில் பயன்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு வகையான திறப்புகளுக்குரிய சரியான குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளை பயன்படுத்தவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : பல்வேறு வகையான கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களுக்கான குறியீடுகளை வரைக

- கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களுக்கான குறிகள் மற்றும் குறியீடுகளைக் காட்டும் வரைபடம் வரைய திட்ட அமைப்பு (lay out) தயார் செய்க.
- வெவ்வேறு வகை கதவுகள் மற்றும் சன்னல்களின் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டுக.
- வரையப்பட்ட குறியீடுகளைப் பெயரிட்டுக் காட்டுக.



கழிவு நீர் அமைப்புகள் மற்றும் அதற்குரிய துணைக் கருவிகளுக்கான குறியீடுகள் சின்னங்கள் (Symbols for Sanitary installations and fitment)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- கழிவு நீர் அமைப்புகளுக்கு அதற்குரிய துணைக்கருவிகளுக்குமான சின்னங்களை அடையாளம் காணவும்
- சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டவும்
- கழிவு நீர் அமைப்புகள் துணைக்கருவிகளுக்குரிய சரியான சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைபடத்தில் பயன்படுத்தவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : கட்டுமானப் பொறியியல் பயன்படுத்தும் பலவகையான சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைக.

- கழிவு நீர் அமைப்புகளுக்கும், துணைக்கருவிக்களுக்குமான சின்னங்கள் குறியீடுகளைக் காட்டும் வரைபடப் பரப்பைத் திட்டமிடும் அமைப்பை (lay out) தயார் செய்க.
- வெவ்வேறு வகை கழிவு நீர் அமைப்புகளுக்கும் துணைக்கருவிகளுக்கும் உரிய சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டுக.
- வரைந்த சின்னங்களுக்குப் பெயரிடுக.

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
BATH		SHOWER TRAY	
BIDET		WASH BASIN	
SYMBOLS FOR SANITARY INSTALLATIONS-CONTD			
NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
CORNER LAVATORY BASIN		CLEANER'S SINK	
TROUGH LAVATORY, WALL TYPE		LAUNDRY SINK	
TROUGH LAVATORY, ISLAND TYPE		WC	
CIRCUULAR WASHING FOUNTAIN		URINAL BOWL	
SINGLE SINK, LEFT HAND DRAINER		URINALSTALLS	
DOUBLE SINK, LEFT HAND DRAINER		INDUSTRIAL WASHING TROUGH	
SINGLE SINK, WITH DOUBLE DRAIN BOARD		PEDESTAL DRINKING FOUNTAIN	
DOUBLE SINK, WITH DOUBLE DRAIN BOARD		DRINKING FOUNTAIN, WALL TYPE	
		FLOOR TRAP	
SYMBOLS FOR SANITARY INSTALLATIONS			

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
MANHOLE OR INSPECTION CHAMBER		STAIR	
COLD WATER CISTERN		COOKER	
INTERCEPTING TRAP AND FRESH AIR INLET		REFRIGERATOR	
VENT INLET		WASH BOILER, 'G' GAS, 'B' ELECTRIC	
VENT OUTLET		WASHING MACHINE, WRINGE TYPE	
RAIN-WATER OUTLET		WASHING MACHINE, AUTOMATIC	
RADIATOR		CENTRIFUGAL DRYER	
UNIT HEATER		CABINET DRYER	
CONVECTOR		RACK DRYER	
SURFACE PANEL, WALL TYPE		LAUNDRY TRAY, SINGLE	
SURFACE PANEL, WALL TYPE		LAUNDRY TRAY, DOUBLE	
EMBEDDED PANEL IN CAST-IN CEILING		IRONING MACHINE	
EMBEDDED PANEL IN SUSPENDED CEILING		BUILT-IN IRONING BOARD	
EMBEDDED PANEL IN CAST-IN FLOOR		SURFACING IRONING BOARD	
UNIT HEATER		BED	
TOWEL RAIL			
FITMENT SYMBOLS			

DC1203H1

நில அளவீட்டிற்கான குறியீடுகள் (Symbols for surveying)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- நில அளவீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகள் சின்னங்களை அடையாளம் காணவும்
- நில அளவீட்டில் பயன்படும் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டவும்
- நில அளவீட்டுப் பணியில் சரியான குறியீடுகளை பயன்படுத்தவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : நில அளவீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் சின்னங்களை வரைக.

- நில அளவீட்டுக்கான சின்னங்கள் மற்றும் குறியீடுகளைக் காட்டும் வரைபடத்துக்கான திட்ட அமைப்பைத் தயார் செய்க.
- நில அளவீட்டுக்கான சின்னங்கள் மற்றும் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டுக.
- வரைந்த சின்னங்கள் குறியீடுகளுக்குப் பெயரிடுக.

SL. NO.	OBJECT	CONVENTIONAL SIGN	COLOUR	SL. NO.	OBJECT	CONVENTIONAL SIGN	COLOUR
1.	CHAIN LINE		CRIMSON LAKE	27.	JUNGLE		HEDGE GREEN
2.	TRIANGULATION STATION		CRIMSON LAKE	28.	ORCHARD		HEDGE GREEN
3.	TRAVERSE STATION		CRIMSON LAKE	29.	CULTIVATED LAND		DRAINS - PRUSSIAN BLUE CULTIVATION - GREEN
4.	BENCH MARK		CRIMSON LAKE	30.	BARREN LAND		BLACK
5.	BUILDING (PUCCA)		CRIMSON LAKE	31.	ROUGH PASTURE		BLACK
6.	BUILDING (KATCHA)		BURNT UMBER	32.	MARSH OR SWAMP		BLACK
7.	TEMPLE, CHURCH, MOSQUE		CRIMSON LAKE	33.	SAND HILL		BLACK
8.	WALL & GATE		CRIMSON LAKE	34.	EMBANKMENT		BLACK
9.	BOUNDARY WITH PILLARS		CRIMSON LAKE	35.	CUTTING		BLACK
10.	DAM		CRIMSON LAKE	36.	FOOTH-PATH		BURNT UMBER
11.	CITY OR TOWN		BUILDINGS - CRIMSON LAKE ROADS - BURNT SIENNA	37.	VILLAGE CART-TRACK		BURNT UMBER
12.	CEMETRY		BLACK	38.	UNMETALLED ROAD		BURNT SIENNA
13.	RIVER		PRUSSIAN BLUE	39.	METALLED ROAD		BURNT SIENNA
14.	CANAL OR STREAM (PERENNIAL)		PRUSSIAN BLUE	40.	RAILWAY SINGLE LINE		BLACK
15.	CANAL OR STREAM (NON-PERENNIAL)		EDGES - BLACK	41.	RAILWAY DOUBLE LINE		BLACK
16.	CANAL WITH LOCK		PRUSSIAN BLUE	42.	ROAD BRIDGE		BURNT SIENNA
17.	LAKE OR POND		PRUSSIAN BLUE	43.	RAILWAY BRIDGE		BLACK
18.	WELL		PRUSSIAN BLUE	44.	ROAD & RAIL LEVEL CROSSING		RAIL - BLACK ROAD - BURNT SIENNA
19.	DRAIN (KATCHA)		PRUSSIAN BLUE	45.	TELEPHONE OR TELEGRAPH LINE		BLACK
20.	DRAIN (PUCCA)		DRAIN - PRUSSIAN BLUE DIRECTION - CRIMSON LAKE	46.	ELECTRIC LINE		BLACK
21.	WIRE FENCING		BLACK	47.	NORTH DIRECTION		BLACK
22.	WOOD FENCING		YELLOW	48.	DEMARCATED PROPERTY BOUNDARY		
23.	PIPE RAILING		BLACK	49.	UNDEMARCATED PROPERTY BOUNDARY		
24.	BOUNDARIES		BLACK	50.	CULVERT		
25.	HEDGE		HEDGE GREEN	51.	ELECTRIC LINE		
26.	TREE		HEDGE GREEN				

DC1204E1

மின்னியல் சின்னங்கள் (Electrical symbols)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- மின் பொருட்களுக்குரிய சின்னங்கள் குறியீடுகளை அடையாளம் காணவும்
- பலவகைப்பட்ட மின்பொருட்களின் சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைந்து காட்டவும்
- வரைபடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்பொருட்கள் மின்முனைகளுக்கான (points) சரியான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தவும்.

செய்முறை

செய்யவேண்டிய வேலை 1 : பலவகையான மின்பொருட்களுக்கான சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரைக

- மின்முனைகளுக்கான (points) சின்னங்கள் குறியீடுகளை வரையும் பரப்பை திட்ட அமைப்பு செய்க.
- வெவ்வேறு வகைமின்முனைகளுக்குரிய சின்னம் குறியீட்டை வரைந்து காட்டுக.
- வரையப்பட்ட குறியீடுகளுக்குப் பெயரிடுக.

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
RELAY (AT 'N', INSERT THE NUMBER OF WAYS)		AERIAL	
SYNCHRONOUS CLOCK OUTLET		CEILING FAN	
IMPULSE CLOCK OUTLET		BRACKET FAN	
MASTER CLOCK		EXHAUST FAN	
FIRE ALARM PUSH		FAN REGULATOR	
AUTOMATIC CONTACT		COOKER CONTROL UNIT	
BELL CONNECTED TO FIRE ALARM		EARTH POINT	
FIRE ALARM INDICATOR (AT 'N', INSERT NUMBER OF WAYS)		SURGE DIVERTER	
AMPLIFIER		PILOT OR CORRIDOR LAMP	
CONTROL BOARD		INDICATOR (BUZZER MAY BE ADDED, IF REQUIRED)	
MICROPHONE OUTLET		RELAY	
LOUDSPEAKER OUTLET		RESET POSITION	
RECEIVER OUTLET		HORN OR HOOTER	
		SIREN	
THIS GENERAL SYMBOL IS APPLICABLE TO ANY SYSTEM BY THE ADDITION OF AN IDENTIFYING SYMBOL (APPROPRIATE TO A PARTICULAR SYSTEM) IN THE UPPER HALF. FOR EXAMPLE, BELL SYSTEM RELAY.			
WHERE ITEMS OF OPERATIONS ARE COMBINED, THE SYMBOLS MAY BE COMBINED, FOR EXAMPLE, INDICATOR AND BELL.			

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
MAIN FUSE- BOARD WITHOUT SWITCHES, LIGHTING		COUNTER WEIGHT PENDANT	
MAIN FUSE-BOARD WITH SWITCHES, LIGHTING		ROD PENDANT	
MAIN FUSE- BOARD WITHOUT SWITCHES, POWER		CHAIN PENDANT	
MAIN FUSE-BOARD WITH SWITCHES, POWER		LIGHT BRACKET	
LIGHT PLUGS		BATTEN LAMP HOLDER	
POWER PLUG		WATER-LIGHT LIGHT FITTING	
DISTRIBUTION FUSE- BOARD WITH OUT SWITCHES, LIGHTING		BULK-HEAD FITTING	
DISTRIBUTION FUSE- BOARD WITH SWITCHES, LIGHTING		POWER FACTOR CAPACITOR (WHEN INSTALLED REMOVE FROM THE LAMP UNIT)	
DISTRIBUTION FUSE- BOARD WITHOUT SWITCHES, POWER		FLUORESCENT LIGHT (SIGLE)	
DISTRIBUTION FUSE- BOARD WITH SWITCHES, POWER		FLUORESCENT LIGHT (DOUBLE)	
MAIN SWITCHES, LIGHTING		LIGHTING OUTLET CONNECTION TO AN EMERGENCY SYSTEM	
MAIN SWITCHES, POWER		CHOKE (WHEN INSTALLED REMOVE FROM THE LAMP UNIT)	
METER		ONE-WAY SWITCH	
SINGLE LIGHT PENDANT		TWO-WAY SWITCH	
PENDANT SWITCH		INTERMEDIATE SWITCH	
		PULL SWITCH	

NAME	SYMBOL	NAME	SYMBOL
SOCKET-OUTLET,2 PIN 5 AMP		SELF-CONTAINED ELECTRIC WATER HEATER	
SOCKET-OUTLET,3 PIN 5 AMP		HUMIDISTAT	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 2 PIN 5 AMP		BELL PUSH	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 3 PIN 5 AMP		BELL	
SOCKET-OUTLET,2 PIN 15 AMP		BUZZER	
SOCKET-OUTLET,3 PIN 15 AMP		INDICATOR (AT 'N' IN SCRT NUMBER OF WAYS)	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 2 PIN 15 AMP		TELEPHONE INSTRUMENT POINT PUBLIC SERVICE	
SOCKET-OUTLET AND SWITCH COMBINED, 3 PIN 15 AMP		TELEPHONE INSTRUMENT POINT INTERNAL	
CONVECTION HEATER		TELEPHONE CABLE DISTRIBUTION BOARD PUBLIC SERVICE	
ELECTRIC UNIT HEATER		TELEPHONE CABLE DISTRIBUTION BOARD INTERNAL	
IMMERSION HEATER		TELEPHONE PRIVATE EXCHANGE PUBLIC SERVICE	
THERMOSTAT		TELEPHONE PRIVATE EXCHANGE OR INTERNAL	
IMMERSION HEATER WITH INCORPORATED THERMOSTAT			

DC1205H2

ரப்பிள் மேசன்ரியின் வகைகள் (Types of rubble masonry)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

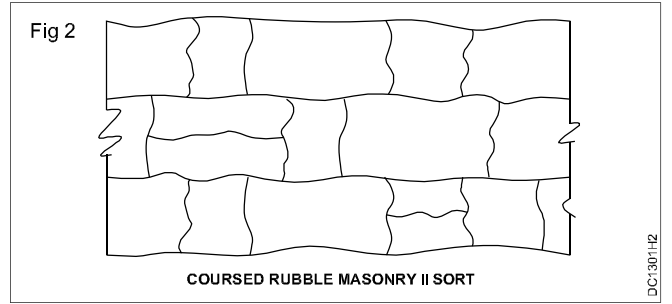
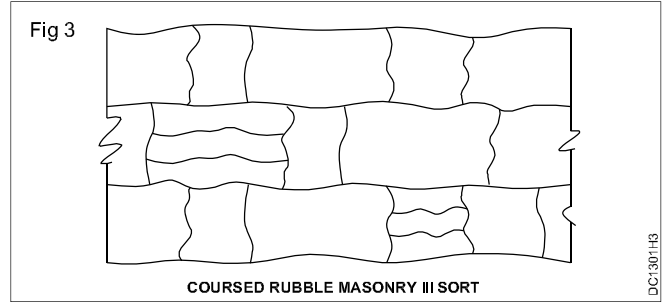
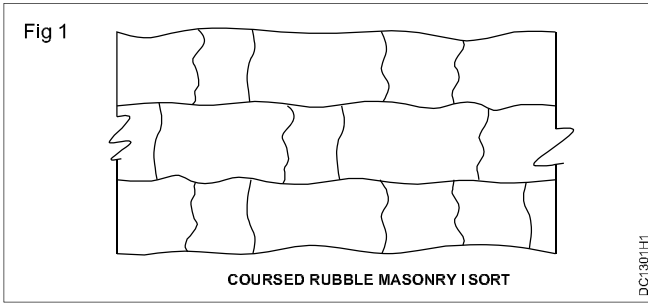
- கோர்ஸ்டு ரப்பிள் மேசன்ரி (coursed rubble masonry) வரையவும்
- அன்கோர்ஸ்டு ரப்பிள் மேசன்ரி (uncoursed) வரையவும்
- ரான்டம் ரப்பிள் மேசன்ரி (random) வரையவும்
- பாலிகனல் ரப்பிள் (polygonal) மேசன்ரி வரையவும்
- ஃப்ளின்ட் ரப்பிள் மேசன்ரி (flint) வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : கோர்ஸ்டு ரப்பிள் மேசன்ரியின் (வகைI, வகைII, வகைIII) முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக.

தரவு : ஒவ்வொரு அடுக்கின் உயரம் 150 மிமீ முதல் 300 மிமீ வரை

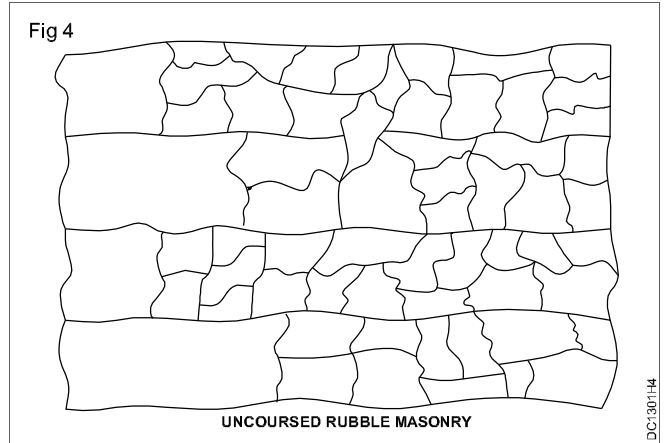
- ஒவ்வொரு அடுக்கையும் கருவிகள் இல்லாமல் கையில் வரைந்து, கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ளது போல் வரைந்து முழுமையாக்கவும். (படம் 1,2,3)



செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : அன்கோர்ஸ்டு (uncoursed) ரப்பிள் மேசன்ரியின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக.

தரவு : அதிகபட்ச உயரம் 300 மிமீ

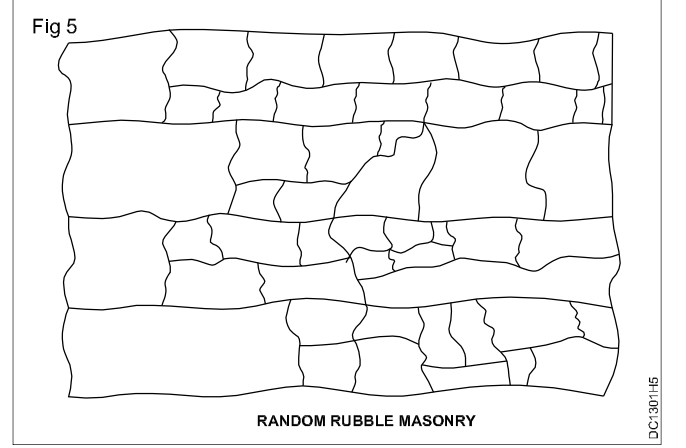
- கொடுக்கப்பட்ட படத்திலுள்ளது போல அன்கோர்ஸ்டு ரப்பிள் மேசன்ரி வரைக. (படம் 4)



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : ரான்டம் ரப்பிள் மேசன்ரியின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக

தரவு : கல்லின் உயரம் அதிகபட்சம் 300 மிமீக்கு மிகாமல்

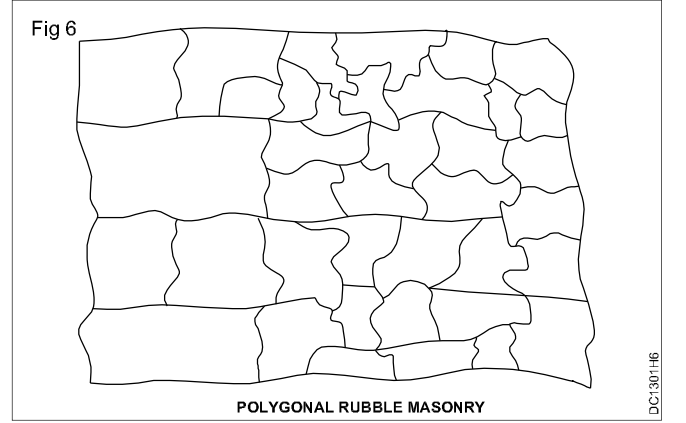
- கொடுக்கப்பட்ட படத்திலுள்ளது போல ஒழுங்கற்ற ரப்பிள் மேசன்ரியை இயல்பாக கையால் வரைக.(படம் 5)



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : பலபக்கங்களுடைய (polygonal) ரப்பிள் மேசன்ரியின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக.

தரவு : கல்லின் உயரம் 150 மிமீ-300 மிமீ க்கு இடைப்பட்டது

- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, மேசன்ரியை இயல்பாகக் கையால் வரைந்து முழுமையாக்குக (படம் 6).



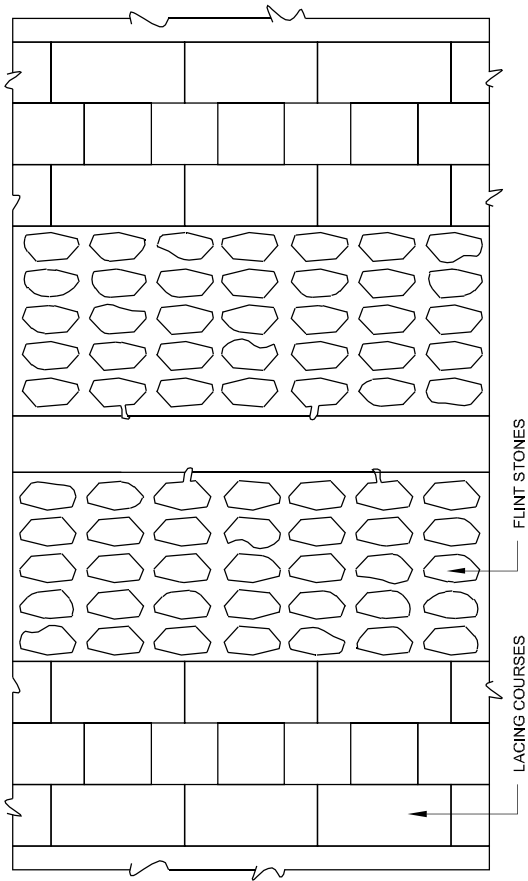
செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : ஃப்ளின்ட் ரப்பிள் மேசன்ரியின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக

தரவு : கல்லின் உயரம் 150 மிமீ முதல் 300 மிமீ

- படத்தில் காட்டியபடி (குறைந்தது 3 கோர்ஸ்) லேஸிங் கோர்ஸஸ் வரைக.
- லேஸிங் கோர்ஸுக்கு மேலே சக்கிமுக்கிக் கல் கொண்ட கோர்ஸஸ் வரைக.

- மீதமுள்ள சுவரின் உயரம் முழுவதையும் லேசிங் கோர்ஸ் மற்றும் ஃப்ளின்ட் கோர்ஸ்சை மாற்றி மாற்றி வரைக.
- படத்தை முழுமையாக்குக. (படம் 7)

Fig 7



ELEVATION OF FLINT RUBBLE MASONRY

DC1301H7

மேவுகல் கட்டுமான வேலை வகைகள் (Types of ashlar masonry)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

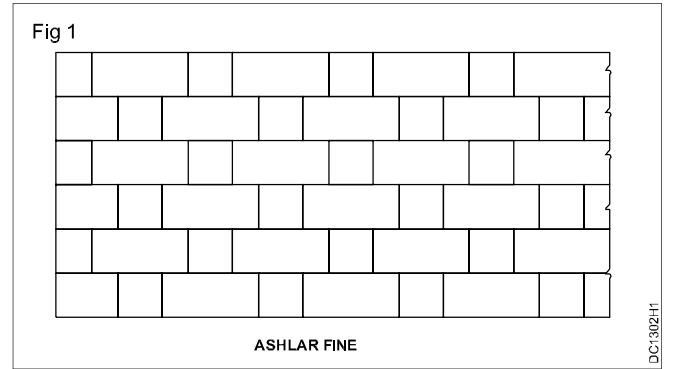
- நேர்த்தியான (fine) மேவுகல் (ashlar) கட்டுமான வேலை வரையவும்
- கரடுமுரடான செதுக்கப்பட்ட (rough tooled) கட்டுமான வேலையை வரையவும்
- சாய்வளைவான (chamfered) மழுக்கப்பட்ட மேவுகல், கட்டுமான வேலையை வரையவும்
- க்குவாரி ஃபேஸ்டு (quarry faced) கட்டுமான வேலையை வரையவும்
- பலகையான ashlar கட்டுமான வேலையை வேறுபடுத்தவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : நேர்த்தியான மேவுகல் கட்டுமான வேலையின் (6 வரிகள்) முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக

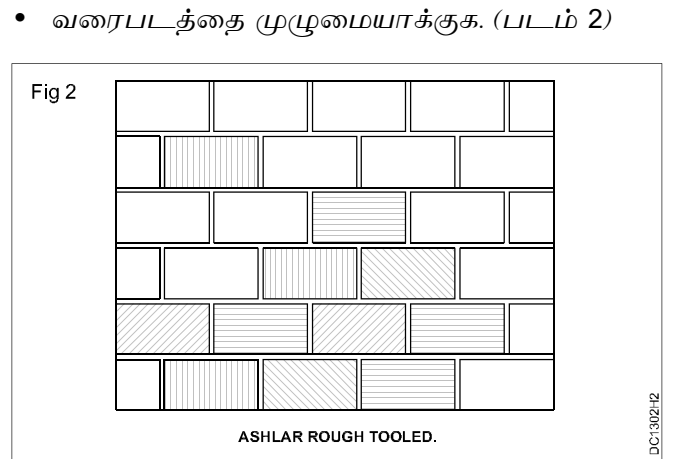
தரவு : ஒவ்வொரு வரிகையின் உயரம் 300 மிமீ

- தொடர்ந்த செங்கத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் ஒவ்வொரு வரிசையின் அமைப்பை வரைக.
- கொடுக்கப்பட்ட படத்தைப் போல வரைந்து படத்தை முழுமையாக்கவும்.(படம் 1)



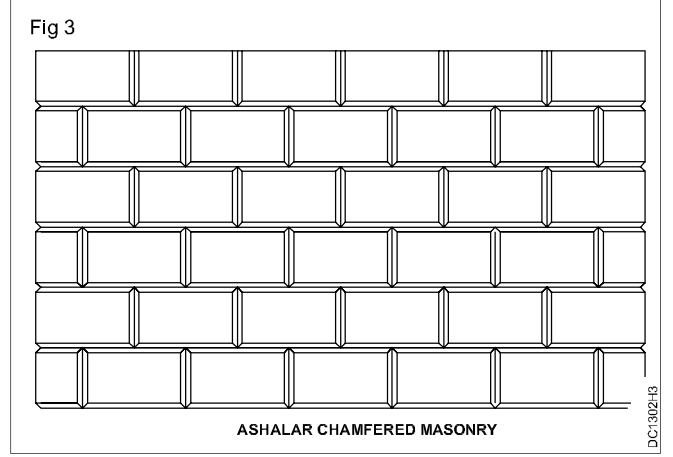
செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : கரடுமுரடான கட்டுமான வேலையின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக.

- கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ளது போல ஒரு வரிசையின் உயரம் 300 மிமீ அளவுக்கு வரைக.
- தொடர்ச்சியான செங்கத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் ஒவ்வொரு வரிசையின் அமைப்பை வரைக.
- கற்களுக்கிடையேயான காரைக் கலவையின் கனம் (6மிமீ) காண்பிக்கவும்.
- ஹாட்சின் (Hatch) மூலம் கற்களின் கரடுமுரடான அமைப்பினை வரைந்து காட்டவும்.



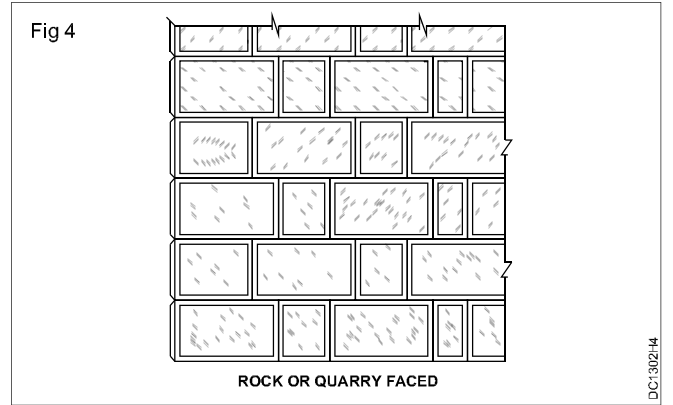
செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : ஆஷ்லர் champered கட்டுமானவேலையின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக

- படத்தில் காட்டியபடி, ஒவ்வொரு வரிசையும் 200மிமீ உயரத்திற்கு, முன்பக்கத் தோற்றம் வரைக.
- தொடர்ச்சியான செங்குத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் ஒவ்வொரு வரிசையையும் அமைக்கவும்.
- ஒவ்வொரு கல்லின் விளிம்புகளிலும் 45° வெட்டுச் சரிவு காண்பிக்கும் வகையில் கோடுகள் வரைக.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.(படம் 3)



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : ஆஸ்லார் க்குவாரி ஃபேஸ்டு மேசன்ரியின் முன்பக்கத் தோற்றம் வரைக

- ஒவ்வொரு வரிசையின் உயரம் 200 மிமீ அளவுக்கு வரிசைகளை வரைக.
- தொடர்ச்சியான செங்குத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் கற்களை வரிசையில் அமைக்கவும்.
- படத்தில் காட்டியபடி க்குவாரி ஃபேஸ்டு குறியீடுகளைக் காட்டுக.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.(படம் 4)



பொருத்தமான ஸ்கேலை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் மூலைச்சுவர்கள் (மூலைக்கல்) (Corner Walls in English bond (Quoins))

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் ஒன்று மற்றும் ஒன்றரை கல் சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைக
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் சுவரின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரையவும்
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் சுவரின் ஐசோமெட்ரிக் தோற்றத்தை வரையவும்.

செய்முறை

- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் ஒரு செங்கல் கனமுள்ள சுவருக்கான மேல்பக்கத் தோற்றம் மற்றும் முன்பக்கத்தோற்றம் வரைக.

தரவு :

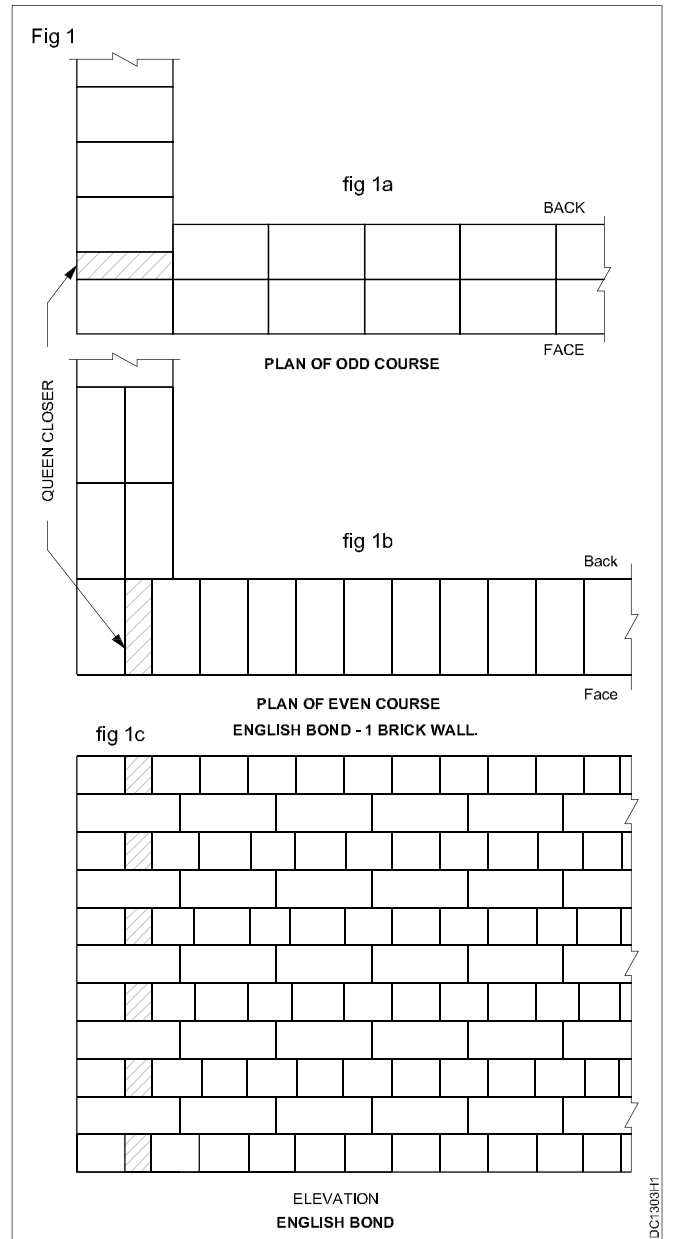
செங்கல் அளவு = 200 மிமீ x 100 மிமீ x 100 மிமீ

குவீன் க்ளோசரின் அளவு = 200 மிமீ x 50 மிமீ x 100 மிமீ

ஒவ்வொரு வரிசையின் உயரம் = 100 மிமீ.

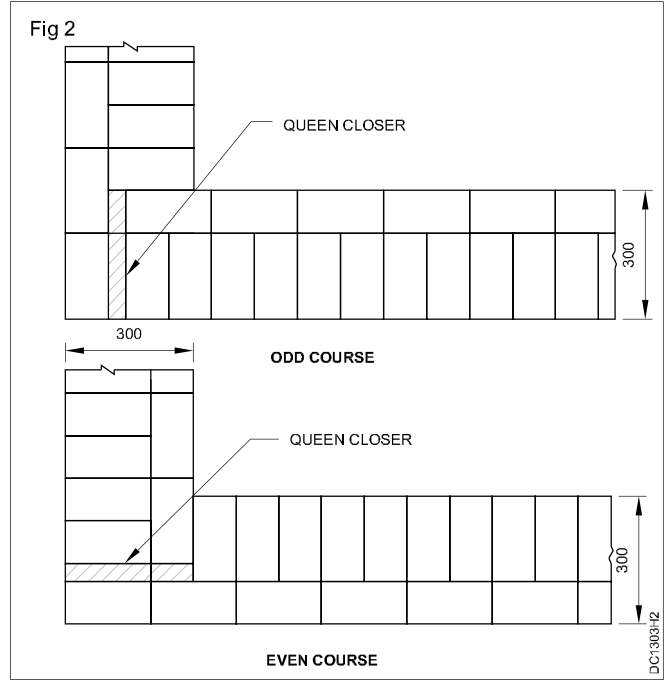
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படையில் செங்கல் அடுக்கு வரிசைக்கான ப்ளான் (plan) வரைதல் (படம் 1 a,b).

- இரு திசையிலும் ஒற்றைப்படையில் செங்கல் அடுக்குசுவர் (கனம் 200 மிமீ மற்றும் நீளம் 1000மிமீ) வரைக. Headers ஒருபுறமும் Stretchers மறுபுறமும் இருக்கும்படி கற்களை அமைக்கவும். Quoins header க்குப் பிறகு queen closer பயன்படுத்தவும்.
- இரட்டைப்படை வரிசையில் ஹெடர்ஸ்க்கு மேலே ஸ்ட்ரெச்சர்ஸ்க்கும் மற்றும் ஸ்ட்ரெச்சர்ஸ்க்கு மேலே ஹெட்டரும் அமைத்து வரைக.
- ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை அடுக்கு வரிசைகளிருந்து ப்ரொஜக்டர்ஸ் வரைந்து முன்பக்கத் தோற்றத்தை முழுமை செய்க. (படம் 1c)



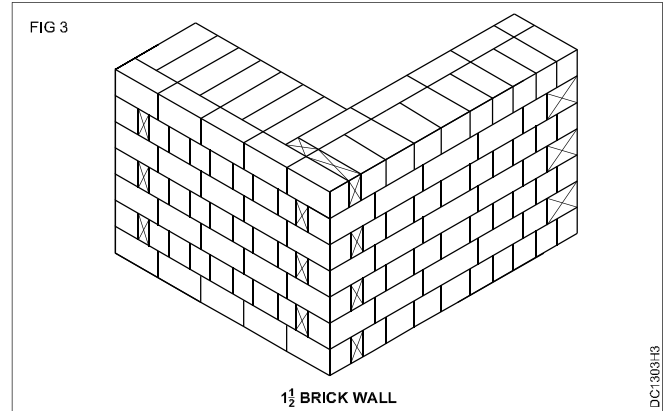
செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : English Bond - ல் ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை வரிசையில் ஒன்றை கன சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைதல் (படம் 2).

- இருதிசையிலும் 300மிமீ கனத்திற்கு மற்றும் 1000மிமீ நீளமுள்ள ஒன்னறை செங்கல் சுவரின் ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை அடுக்குகளின் மேல்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக. (படம் 2)
- படத்தில் காட்டியபடி செங்கல்லை அளக்கவும். (படம்-2)
- குறைந்தபட்சம் ஐந்து அடுக்குடன் சுவரின் ஐசோமெட்ரிக் வியூவை வரைக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைதல்

- படத்தில் காட்டியபடி ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை அடுக்குகளி ருந்து ப்ரொஜக்ஷன் லைன்ஸ் வரைந்து சுவரின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.



ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் மூலைச்சுவர்கள் (Corner walls in Flemish bond)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- ஒற்றை செங்கல்லின் மேல்பக்க மற்றும் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரையவும்
- இரட்டை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் ஒன்றரை செங்கல்லின் மேல்பக்க மற்றும் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரையவும்
- ஒற்றை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் ஒன்றரை மற்றும் இரட்டைச் செங்கல் சுவரின் மேல் பக்கத் தோற்றம் வரையவும்
- இரட்டை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் சுவரை ஐசோமெட்ரிக் தோற்றம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : இரட்டை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் ஒற்றைக் கல் சுவரின் மேல்பக்கம் மற்றும் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக

- ஒற்றைப்படை அடுக்கு, இரட்டைப்படை அடுக்கு மற்றும் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைதல்.

- 200 மிமீ கனமுள்ள மூலைச்சுவர்கள் வரைக.
- குயான் (quoin) ஹெடர் மற்றும் குயின் க்ளோசரை வரைக (படம் 1b).
- இரு திசைகளிலும் ஹெடர் மற்றும் ஸ்ட்டெச்சரை மாற்றி மாற்றி வரைந்து வரிசை அடுக்கை முழுமையாக்குக.

- தொடர்ச்சியான செங்குத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் மேலே குறிப்பிட்டபடி ஈவன் கோர்வை வரைக. (படம் 1a)
- ஒற்றைப்படை மற்றும் இரட்டைப்படை வரிசைகளிருந்து ப்ரொஜக்ஷன்ஸ் வரைந்து முன்பக்கத் தோற்றத்தை முழுமை செய்க. (படம் 1).

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : இரட்டை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் ஒன்றரை செங்கல் சுவரின் மேல்பக்க மற்றும் முன்பக்கத் தோற்றம் வரைக (படம் 2,2a,2b)

- 30 மிமீ கன மூலை சுவர் வரைக
- படத்தில் காட்டியபடி கற்களை அமைக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : இரட்டை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில், சுவரின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் வரைக.

- செய்யவேண்டிய வேலை 1 மற்றும் 2 ல் கொடுக்கப்பட்ட சுவர்களின் மூலைகளின் முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : ஒற்றை ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டில் ஒன்றரை செங்கல் சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைக (படம் 1 மற்றும் 2)

- 300 மிமீ கனமுள்ள மூலைச்சுவர் வரைக.
- ஃபேஸிங் ஃபிளெமிஷ் பான்ட்டிலும், ஹார்ட்டிஸ் மற்றும் பேக்கிங் இங்கிலிஷ் பான்ட்டிலும் அமையும் படியாக கற்களை அமைக்கவும்.
- குயான் ஹெடருக்கு (quoin header) அடுத்து
- குயின் க்ளோசர் (queen closer) ஏற்படுத்துக.
- தொடர்ச்சியான செங்குத்துப் பிணைப்பைத் தவிர்க்கும் வகையில் தேவைப்படும் இடங்களில் குயின் க்ளோசர் அல்லது அரை செங்கல் (half bats) அமைக்கவும்.
- வரைப்படத்தை முழுமையாக்குக.

Fig 1

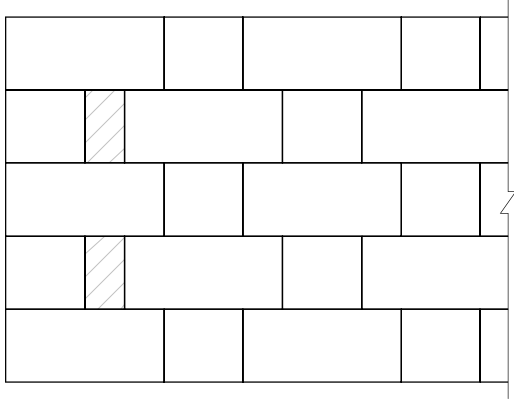
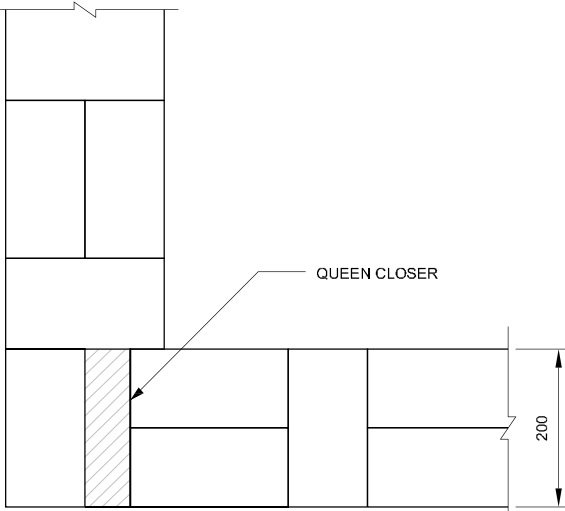
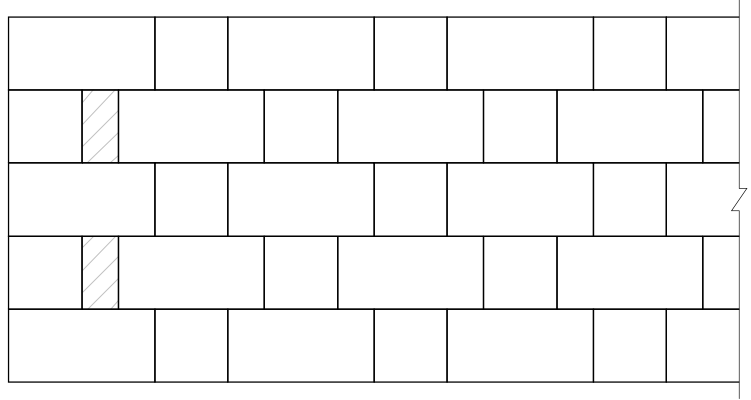
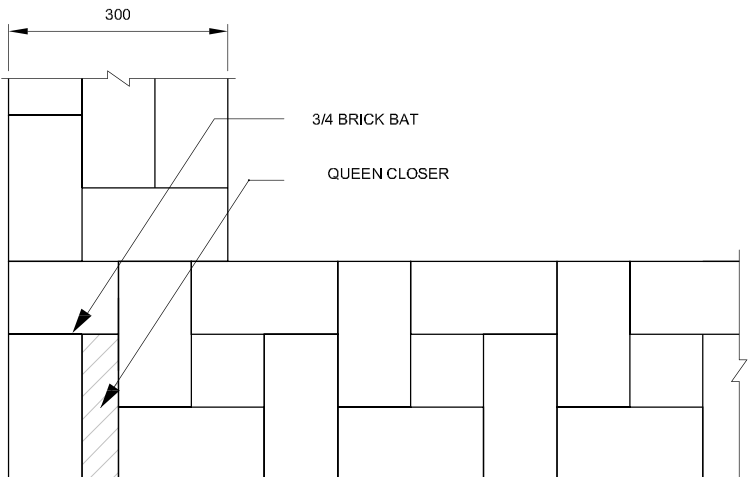


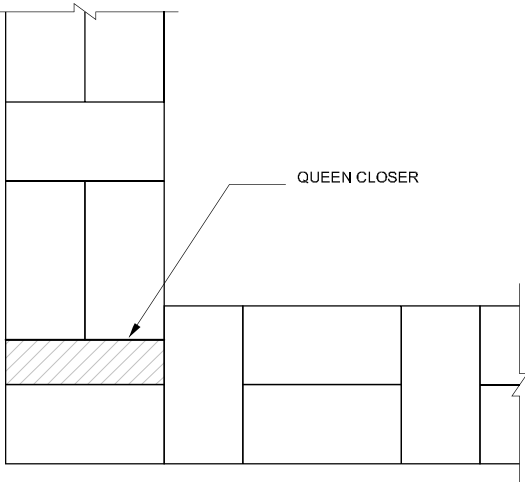
Fig 2



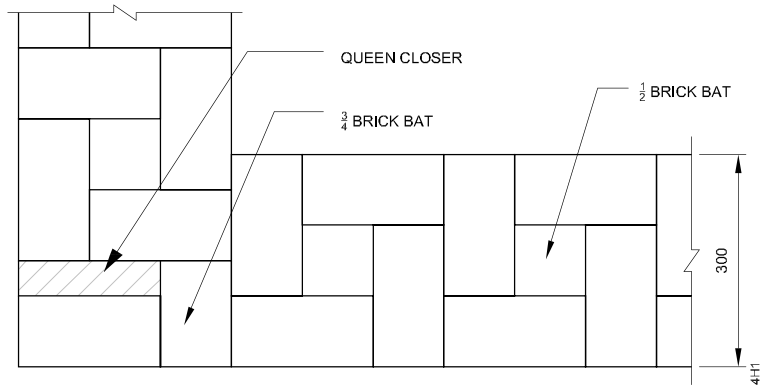
1A. EVEN COURSE



2A. EVEN COURSE



1B. ODD COURSES

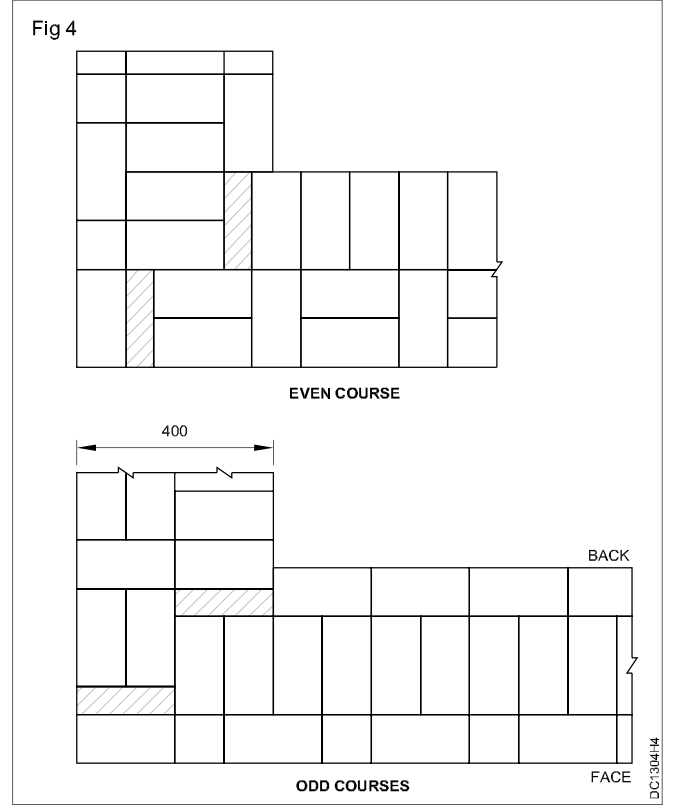


2B. ODD COURSES

DC:304H1

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : ஒற்றை ஃபிளெமிஷ் பிணைப்பில் இரட்டைச் செங்கல் சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைக

- ஒற்றை மற்றும் இரட்டைப் படை அடுக்கு வரைதல்.
- 400மி.மீ கனமுள்ள மூலைசுவர் வரைக.
- மேலே சொன்ன கட்டளைப்பயிற்சியில் குறிப்பிட்டபடி கற்களை அமைக்கவும்.
- படம் 4-ல் காட்டியுள்ளபடி வரைபடத்தை முழுமையாக்கவும்.



சுவர்களின் பயன்படும் மற்ற வகைப் பிணைப்புகள் (Other types of bonds in walls)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- ஹெட்டர் பிணைப்பின் (bond) மேல்பக்க, முன்பக்க மற்றும் முப்பரிமாணத் தோற்றம் வரையவும்
- ஸ்ட்ரெச்சர் பிணைப்பின் (bond) மேல்பக்க, முன்பக்க மற்றும் முப்பரிமாணத் தோற்றம் வரையவும்
- இங்கிலீஷ் கார்டன் இணைப்பின் முன்பக்கத் தோற்றம் வரையவும்
- ஃப்ளெமிஷ் கார்டன் சுவர் இணைப்பின் முன்பக்கத் தோற்றம் வரையவும்
- மூலைவிட்டப் பிணைப்பு (diagonal bond) க்கான மேல்பக்கத் தோற்றம் வரையவும்
- ஹொர்ரிஸ் போன் பிணைப்புக்கான மேல்பக்கத் தோற்றம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : ஹெட்டர் பான்ட்டில் சுவர் வரைக

ஒற்றைப் படை அடுக்கு வரைதல்

(header) அமைத்து வரைக (படம் 1b)

- 200மிமீ கனமுள்ள மூலைச்சுவர் வரைக. (படம் 1a)
- இரண்டு 3/4 செங்கல் துண்டை குயான் ஹெட்டராக அமைக்கவும்.
- இரு திசைகளிலும் செங்கல்லை ஹெட்டராக
- ஒற்றை அடுக்கு மற்றும் இரட்டை அடுக்குகளில் இருந்து பிரொஜெக்ட் செய்து முன் தோற்றத்தை வரைக (படம் 1c).
- முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை வரைந்து வரைபடத்தை பூர்த்தி செய்யவும். (படம் 1d).

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : ஸ்ட்ரெச்சர் பிணைப்பில் சுவரை வரைக.

- 100 மிமீ உள்ள மூலைச் சுவரை வரைக. (படம் 2)
- (படம் 2a மற்றும் 2b ல்) உள்ளபடி
- ஸ்ட்ரெச்சர்ஸ் அமைப்பில் இருக்கும்படி செங்கல் வரைக.
- இதற்கான மேல்பக்க மற்றும் முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை வரைக (படம் 2c,d).

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : இங்கிலீஷ் கார்டன் சுவர்ப் பிணைப்பில், சுவரின் முன்பக்கத் தோற்றம் வரைக.

- முதல் அடுக்கு ஹெட்டராக (header) வரைக. (படம் 3)
- அடுத்து 3 அல்லது 5 அடுக்குகளை ஸ்ட்ரெச்சர் (stretcher) அமைப்பில் வரைக.
- அடுத்து அடுக்கு மீண்டும் ஹெட்டராக வரைக.
- முழு உயரத்துக்கும் இதே மாதிரியைப் பின்பற்றி வரைந்து முழுமையாக்குக.

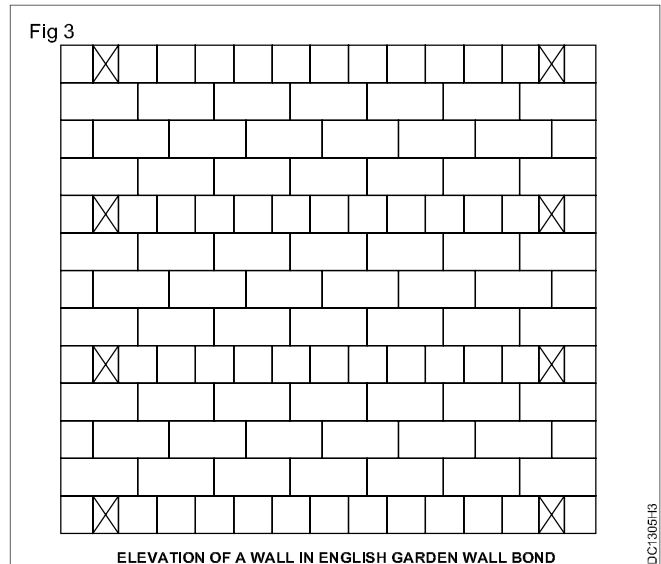


Fig 1

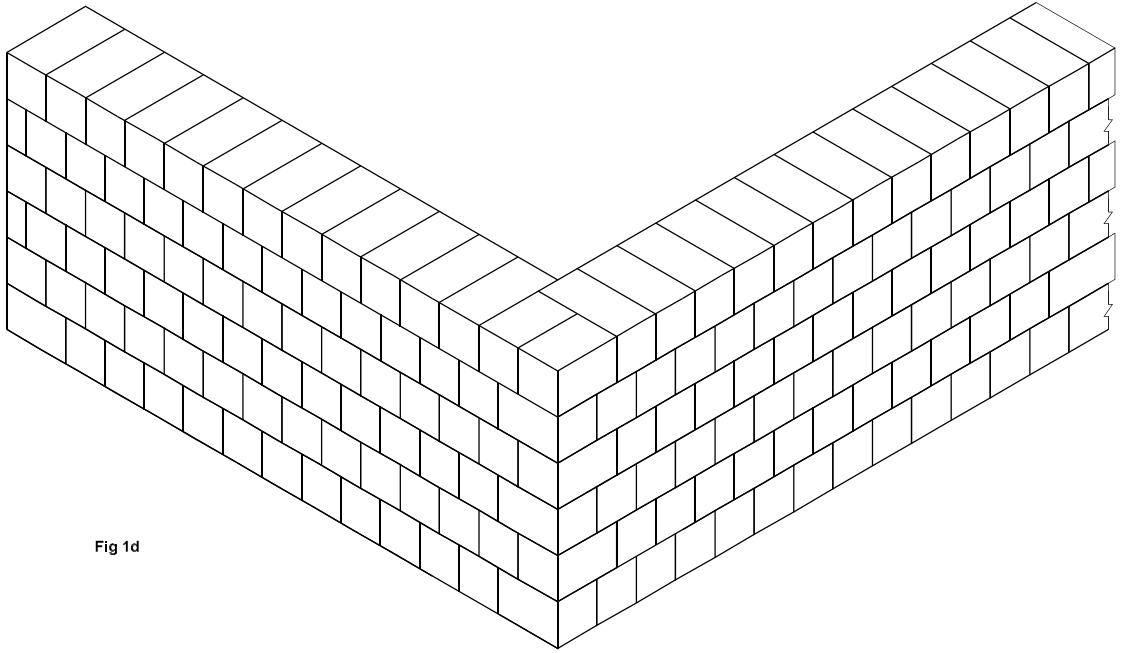


Fig 1d

ISOMETRIC VIEW

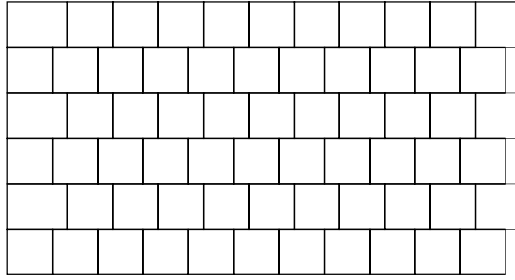


Fig 1c

ELEVATION

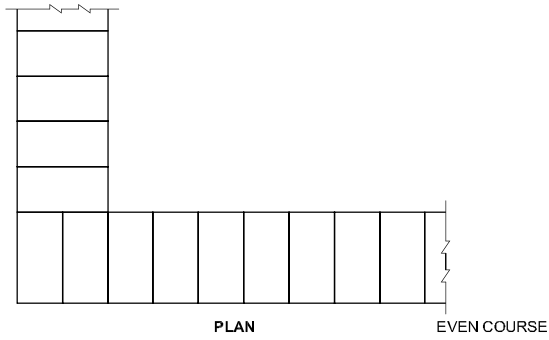


Fig 1b

PLAN

EVEN COURSE

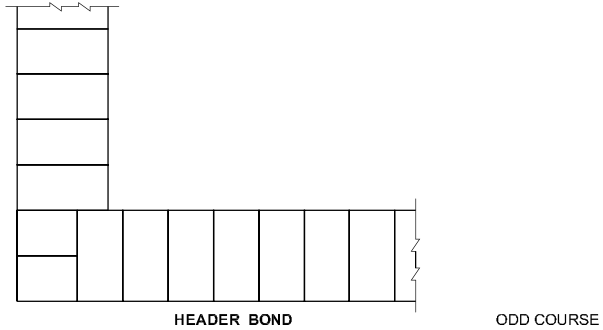


Fig 1a

HEADER BOND

ODD COURSE

DC1305H1

Fig 2

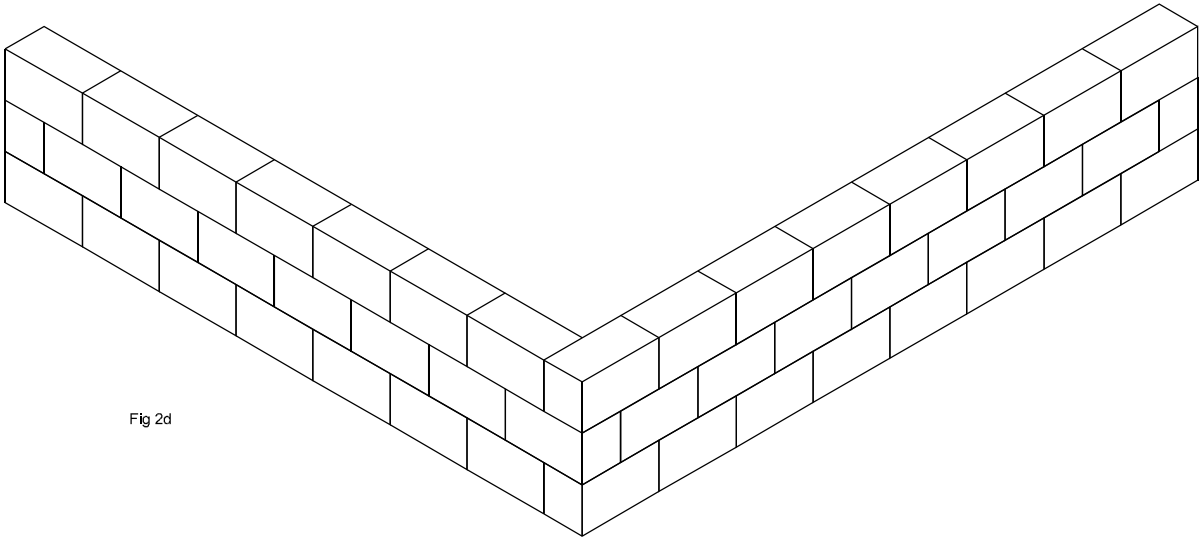


Fig 2d

ISOMETRIC VIEW

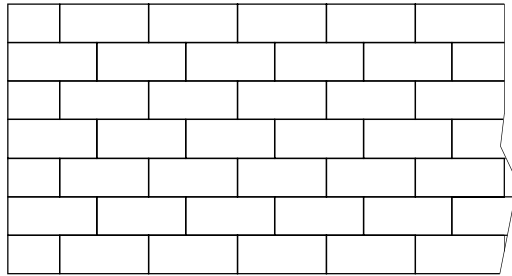


Fig 2c

ELEVATION

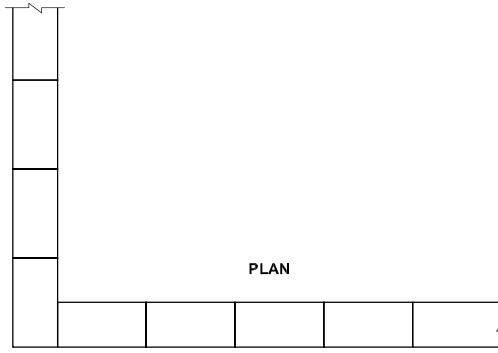


Fig 2b

PLAN

EVEN COURSE



Fig 2a

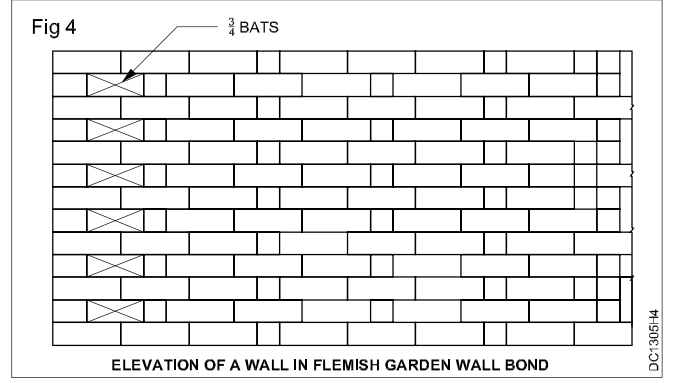
ODD COURSE

STRETCHER BOND

DCI/305+2

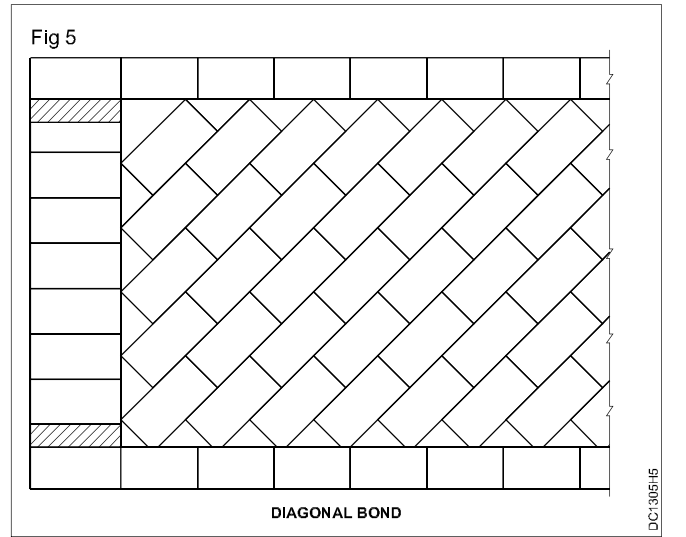
செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : ஃபிளெமிஷ் கார்டன் சுவர்ப் பிணைப்பில், சுவரின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக.

- ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் 3 அல்லது 5 ஸ்ட்ரெச்சர் கற்கள் அமைத்து அதன்பின் ஹெட்டர் என்ற முறையில் அமைப்பை வரைக (படம் 4)
- குயான் ஹெட்டர் (quoin header) க்குப் பிறகு 3/4 கல் (3/4 bat) வைத்து வரைக.
- படத்தில் காட்டியபடி வரைந்து முழுமையாக்குக.



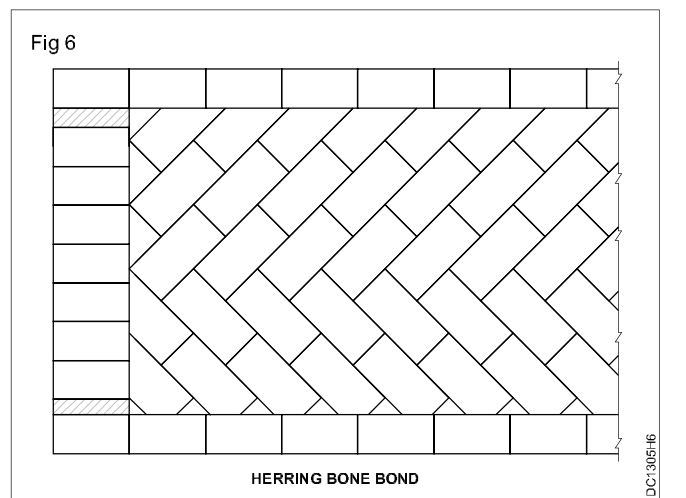
செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : மூலைவிட்டப் பிணைப்பில் சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்.

- சுவரின் அவுட்லைன் (outline) வரைக.
- முன்புறம் (facing) மற்றும் பின்பக்கம் (backing) stretchers -ஆக கற்களை அமைத்து வரைக.
- நடுவில் (hearting) கற்களை மூலைவிட்டமாக அமைக்கவும்.
- தேவைப்படும் இடங்களில் சிறுகற்களையும், குயின் க்ளோஸரையும் பயன்படுத்தவும்.
- படத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : ஹெர்ரிங் போன் பிணைப்பில் சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்.

- சுவரின் அவுட்லைன் வரைக.
- முன்புறத்திலும், பின்புறத்திலும் செங்கல்லை ஸ்ட்ரெச்சர்ஸாக அமைக்கவும்.
- படம் 6 ல் உள்ளபடி சுவரின் நடுக்கோட்டில் இருந்து இரு திசைகளிலும் 45° கோணத்தில் செங்கல்லை அமைத்து வரைக (படம் 6)
- தேவைப்படும் இடங்களில் குயின் க்ளோஸர் (queen closer) மற்றும் முக்கோணத் துண்டு கற்களைப் பயன்படுத்துக.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



இணைப்பு மற்றும் மூலை சுவர்களை வரைதல் (Drawing of junctions and quoin walls)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

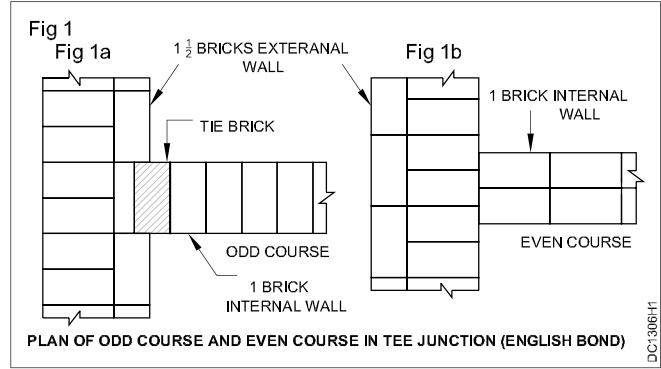
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் (Bond) மாறி மாறி கோர்சஸ் அமைந்த 'T' இணைப்பு சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் (plan) வரையவும்
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் (Bond) மாறிமாறி கோர்சஸ் அமைந்த கிராஸ் (cross) இணைப்பு சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் வரையவும்
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் (Bond) மாறிமாறி கோர்சஸ் அமைந்த (SQUINT) இணைப்பு சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் (plan) வரையவும்
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் (Bond) மாறிமாறி கோர்சஸ் அமைந்த SQUINT விரிகோண இணைப்பு சுவரின் மேல்பக்கத் தோற்றம் (PLAN) வரையவும்.

செய்முறை

விபரம் : வெளிச்சுவருக்கும் உட்சுவருக்கும் இடையே உள்ள கோணம் 90°

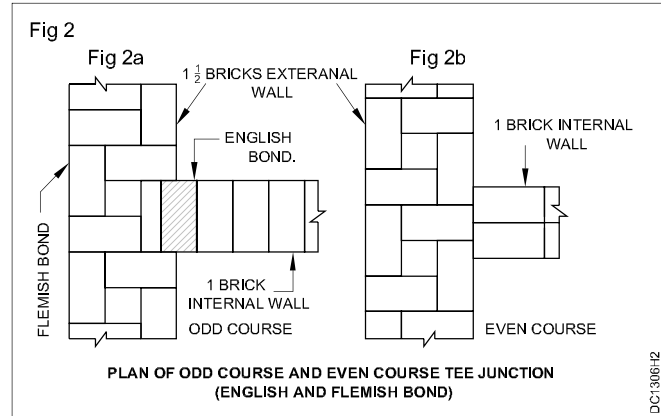
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : 200 மிமீ உடைய இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் 300மிமீ அளவிற்கு 'T' இணைப்பு சுவர் வரைக.

- வெளிச்சுவரை (main wall) 300 மிமீ தடிமன் அளவிலும் குறுக்குச் சுவரை (cross wall) 200 மிமீ தடிமன் அளவிலும் வரைக.
- சுவரின் மூலைகளை இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் படத்தில் காட்டியவாறு ஒழுங்குப்படுத்தவும்.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்கவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : 200 மிமீ அளவுடைய இங்கிலீஷ் மற்றும் பிளெமிஷ் பாண்ட்டில் 300 மிமீ அளவுடைய 'T' இணைப்பு சுவர் வரைக.

- 300மிமீ அளவில் (தடிமன்) வெளிச்சுவரும் (main wall) 200 மிமீ தடிமன் அளவில் குறுக்குச் சுவரும் வரைக.
- Main wall ல் flemish bond முறையிலும் குறுக்குச் சுவரில் இங்கிலீஷ் பாண்ட்ட் (English bond) முறையிலும் செங்கற்களை அரேஞ்ச் செய்யவும்.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்கவும்.



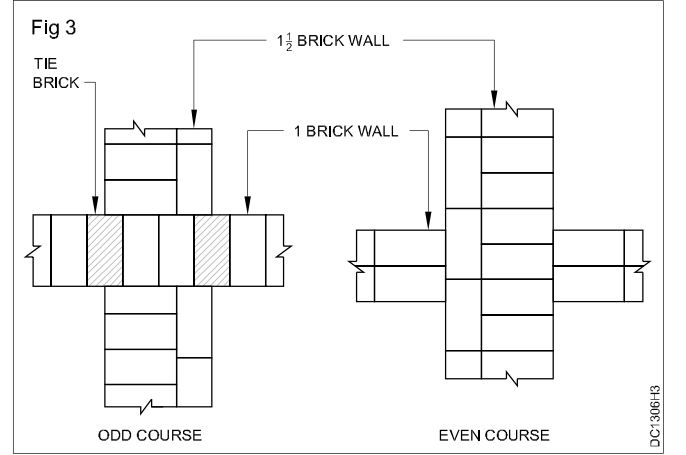
செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் உள்ள கிராஸ் இணைப்பு (cross junction) சுவரின் ப்ளான் (plan) வரைக.

மெயின் சுவர்(main wall)300 மிமீ கனம்,குறுக்கு சுவர் 200 மிமீ கனம்.

ஒற்றை அடுக்கு மற்றும் இரட்டை அடுக்கில் வரைக

(இணையும் இடத்தில் இரண்டு சுவர்களுக்கும் இடையே உள்ள கோணம் 90°).

- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் செங்குத்து வெளிச் சுவரை 300 மிமீ தடிமன் அளவில் வரைக.
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டிற்கு செங்கத்தாக குறுக்கு சுவரை 200 மிமீ தடிமன் அளவில் வரைக (படம் 3ல் காட்டியவாறு).



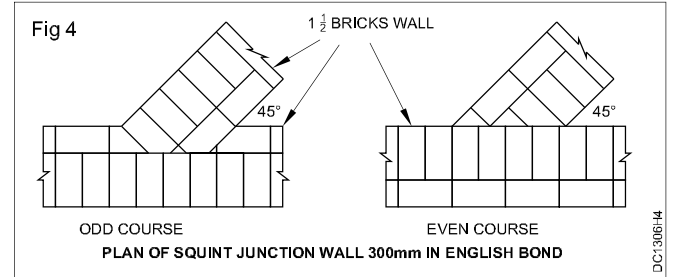
செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் squint இணைப்பு ப்ளான் (plan) வரைக.

(மெயின் சுவர் 300 மிமீ கனம், சாய்வான சுவர் 300 மிமீ கனம்)

ஒற்றை அடுக்கு மற்றும் இரட்டை அடுக்கில் வரைக (படம் 4)

(இணையும் இடத்தில் இரண்டு சுவர்களுக்கும் இடையே உள்ள கோணம் 45°).

- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் 300 மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச்சுவரை (main wall) வரைக.
- 300 மிமீ தடிமன் அளவிலும் 45° கோணம் அளவிலும் படத்தில் காட்டியவாறு வரையவும்.

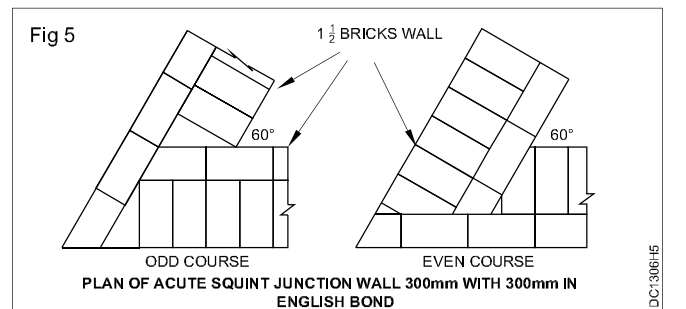


- வரைபடத்தை முழுமையாக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் குறுங்கோண acute squint சுவரின் ப்ளான் (plan) வரைக. (Main wall 300மிமீ தடிமன்,Inclined wall 300 மிமீ தடிமன்)

(இரண்டு சுவர்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம் = 60° (வெளிமுலை)).

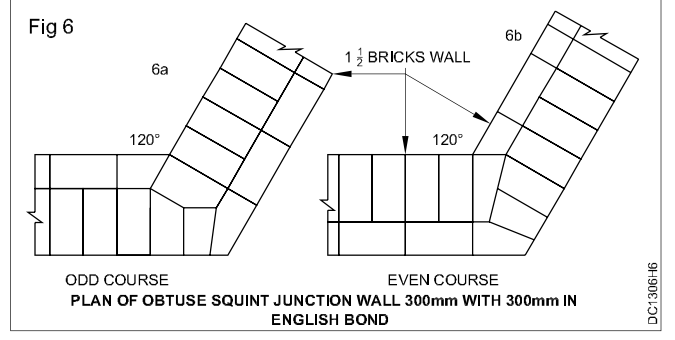
- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் 300 மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச்சுவர் வரைக.
- 300மிமீ தடிமன் அளவிலும் 60° சாய்வு கோண அளவிலும் உள்ள சுவரை வெளிச்சுவரிலிருந்து படத்தில் காட்டியவாறு வரையவும். (படம் 5)



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் விரிகோண (obtuse squint) சுவரின் ப்ளான் (plan) வரைக. (Main wall 300மிமீ தடிமன் Inclined wall 300 மிமீ தடிமன்)

(இரண்டு சுவர்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம் = 120°).

- இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் 300 மிமீ தடிமன் அளவில் (Main wall) வெளிச்சுவர் வரைக.
- 300 மிமீ தடிமன் அளவிலும் 120° சாய்வுக்கோண அளவிலும் உள்ள சுவரை வெளிச்சுவரிலிருந்து வரைக.
- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்கவும். (படம் 6).



தூண் (pillar) மற்றும் பல்வேறு பொருட்கள் சேர்ந்த கட்டுமானம் (Pillar and different composite masonry)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- தூண்களின் ப்ளான் இங்கிலீஷ் மற்றும் பிளொமிஷ் பாண்ட் வரையவும்
- பிணைப்புத் தூண் (Attached pier)-ன் ப்ளான் வரையவும்
- கல் மற்றும் செங்கல் சேர்ந்த கட்டுமானத்தின் வெட்டுத் தோற்றம் (section) வரையவும்
- செங்கல் மற்றும் காங்கிரிட் சேர்ந்த கட்டுமானத்தின் வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரையவும்.

செய்முறை

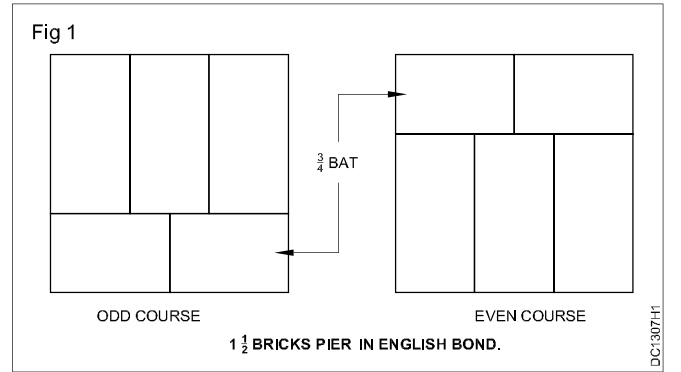
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் 1 1/2 செங்கல் தூண் (brick pier) ப்ளான் வரைக.

ஒற்றை அடுக்கில் வரைக

- இரண்டு 3/4 செங்கற்களின் bat பகுதி, மூன்று முழு செங்கற்களின் header face ன் அடுக்கில் இருக்கும்படி வரைக

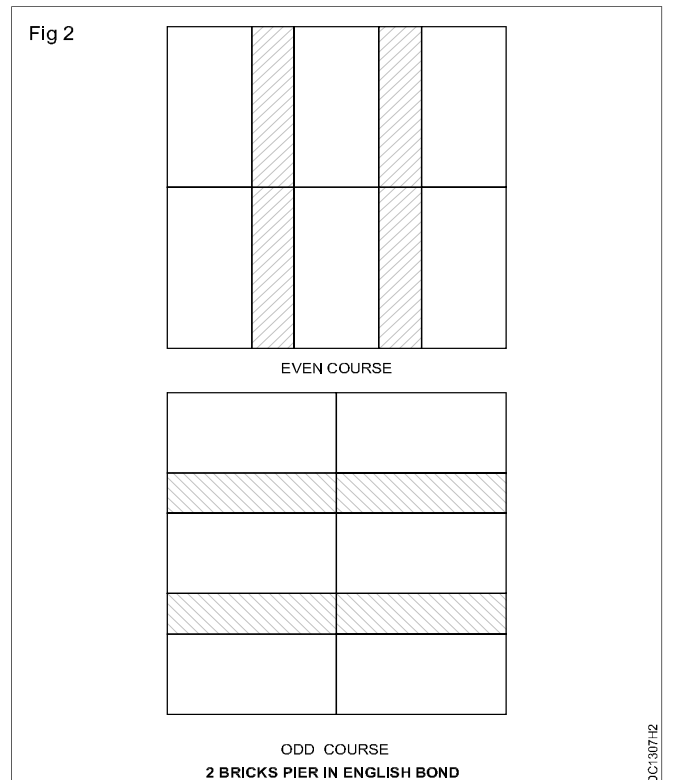
இரட்டை அடுக்கில் வரைக

- மூன்று செங்கற்களின் header face ஆனது இரண்டு 3/4 செங்கற்களின் bat பகுதி அடுக்கில் இருக்கும்படி வரைக.
- வரைபடத்தை முழுமையக்கவும். (படம் 1).



செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் இரண்டு செங்கற்கல் தூண் (brick pier) ப்ளான் வரைக.

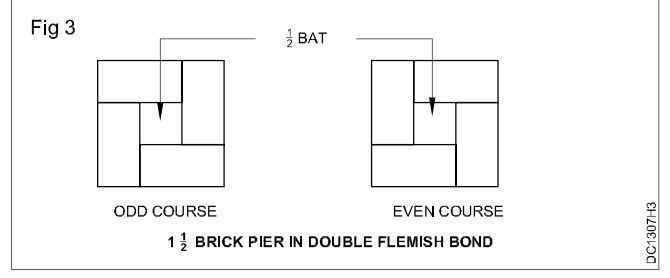
- 400மிமீ பக்க அளவில் ஒரு சதுரம் வரைக. (படம் 2).
- ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடுக்குகளில் செங்கற்களை அமைக்கவும்.
- வரைபடத்தை முழுமையக்கவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : டபுள் பிளெமிஷ் பாண்ட்டில் ஒன்றரை செங்கல் தூணின் (1 1/2 brick pier) ப்ளான் வரைக.

ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடுக்குகளில் வரைக

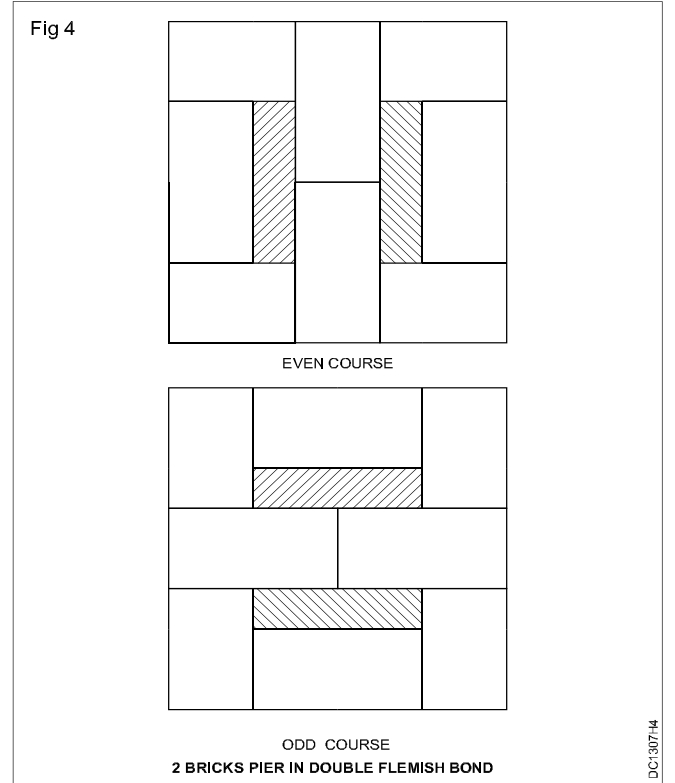
- படத்தில் காட்டியவாறு ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடுக்குகளில் பிளெமிஷ் பாண்ட்டு முறையில் செங்கற்களை அமைத்து வரைக. (படம் 3).



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : டபுள் பிளெமிஷ் பாண்ட்டில் இரண்டு செங்கல் தூணின் (two brick pier) ப்ளான் வரைக.

ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடுக்குகளில் வரைக

- படத்தில் காட்டியவாறு குயின் குளோசர் மற்றும் 3/4 செங்கல் தூண்டுகளை அமைத்து வரைக.(படம் 4)



செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : பிணைப்புத்தூணின் (attached pier) ப்ளான் வரைக

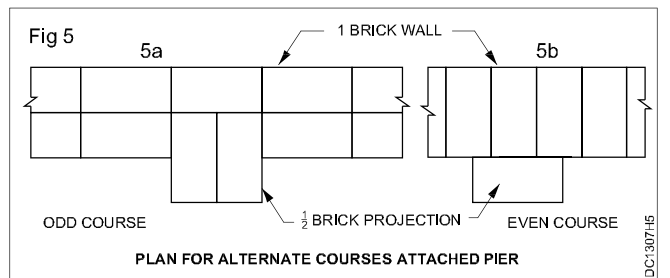
ஒற்றைப்படைவரிசையில் (odd கோர்ஸ்சில்)

- 200மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச்சுவர் (main wall) வரைக (முன்பு வரைந்தவாறு).
- படத்தில் காட்டியவாறு இரண்டு செங்கற்களின் header face வரைக (படம் 5a).

இரட்டைப்படைவரிசை ஈவன் கோர்ஸ்சில் வரைக

- 200மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச்சுவர் (main wall) வரைக (முன்பு வரைந்தவாறு).

- படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு செங்கல்லின் ஸ்ட்ரெச்சர் வரைக (படம் 5b).



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : இங்கிலீஷ் பாண்ட்டில் இரண்டு செங்கல் பிணைப்பு தூணின் (Two brick attached pier) ப்ளான் வரைக. (படம் 6).

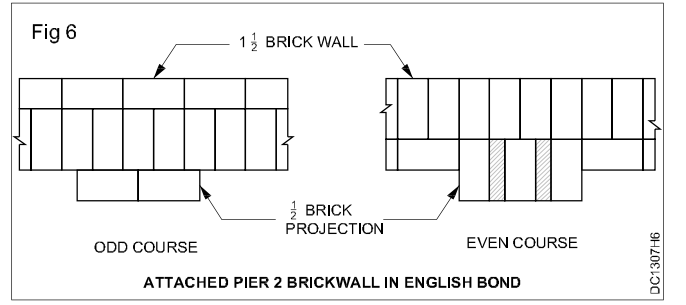
வெளிச்சுவரின் அகலம் = 300மிமீ pier ன் அகலம் = 400மிமீ

ஒற்றை அடுக்கில் வரைக

- முன் பயிற்சியில் வரைந்தபடி 300 மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச் சுவர் வரைக.
- படத்தில் காட்டியவாறு இரண்டு செங்கற்கள் ஸ்ட்ரெச்சர் பேசில் வரைக.

இரட்டை அடுக்கில் வரைக

- முன்பு வரைந்தபடி 300மிமீ தடிமன் அளவில் வெளிச்சுவர் வரைக.



- மூன்று செங்கற்களின் header face மற்றும் இரண்டு செங்கற்களின் குயின் பக்கமாக இருக்குமாறு வரைக.

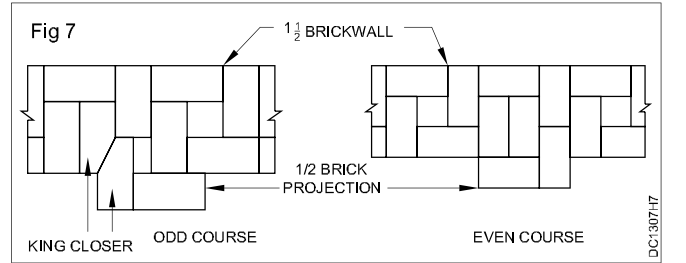
செய்ய வேண்டிய வேலை 7 : டபுள் பிளமீஷ் பாண்ட்டில் 1 1/2 செங்கல் தூணின் (one and half brick pier) ப்ளான் வரைக. (படம் 7).

வெளிச்சுவரின் அகலம் = 300 மிமீ

தூணின் அகலம் = 300 மிமீ

ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடுக்குகள் வரைக.

- படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அமைத்து வரையவும்.



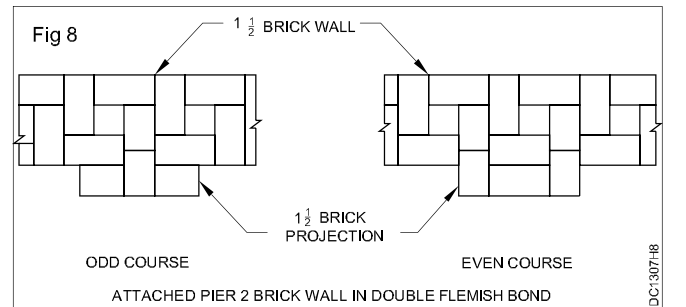
செய்ய வேண்டிய வேலை 8 : டபுள் பிளமீஷ் பாண்ட்டில் இரண்டு செங்கல் தூணின் ப்ளான் வரைக (படம் 8).

வெளிச்சுவரின் அகலம் = 300 மிமீ

தூணின் அகலம் = 400 மிமீ

ஒற்றை அடுக்கு மற்றும் இரட்டை அடுக்கில் வரைக.

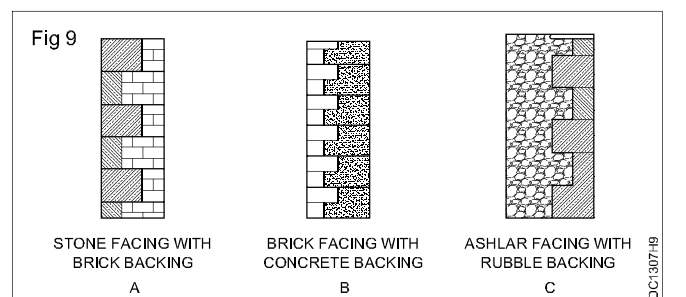
- படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அமைத்து வரையவும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 9 : கல் மற்றும் செங்கல் சேர்ந்த கட்டுமானத்தின் வெட்டு தோற்றம் வரைக.

கொடுக்கப்பட்டவை : கல்லின் உயரம் 300 மிமீ, செங்கல் அளவு 200 x 200 x 100 மிமீ.

- படத்தில் காட்டியவாறு கல் மற்றும் செங்கல்லை அமைத்து வரைக (படம் 9a).



செய்ய வேண்டிய வேலை 10 : செங்கல் மற்றும் கான்கிரீட் சேர்ந்த கட்டுமானத்தின் வெட்டுத் தோற்றம் (section) வரைக.

- படத்தில் காட்டியவாறு செங்கல் மற்றும் கான்கிரீட் அமைத்து வரைக (படம் 9b).

செய்ய வேண்டிய வேலை 11 : கூழாங்கல் மற்றும் செதுக்கப்பட்ட கல் சேர்ந்த கட்டுமானத்தின் வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.

- படத்தில் காட்டியவாறு கூழாங்கல் மற்றும் செதுக்கப்பட்ட கல் அமைத்து வரைக. (படம் 9c).

**வலுப்படுத்தப்பட்ட (rein forced) செங்கல் வேலை வரைபடம் (Drawing of rein-
forced brick work)**

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் செக்ஷனல் ப்ளான் வரைதல்
- வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் செக்ஷனல் (எவேஷன்) முன்புறத் தோற்றம் வரைதல்
- ஒற்றைப்படை வரிசை முறையில் வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் ப்ளான் வரைதல்
- இரட்டைப்படை வரிசை முறையில் வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் ப்ளான் வரைதல்
- எஃகு தகடு (steel ப்ளேட்) உடன் கூடிய வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் ப்ளான் வரைதல்
- வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூணின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் (Isometric view) வரைய வரைதல்.

செய்முறை

கொடுக்கப்பட்டவை

காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் அளவு = 530 x 530 மிமீ.

சதுர தூணின் அளவு = 215 x 215 மிமீ.

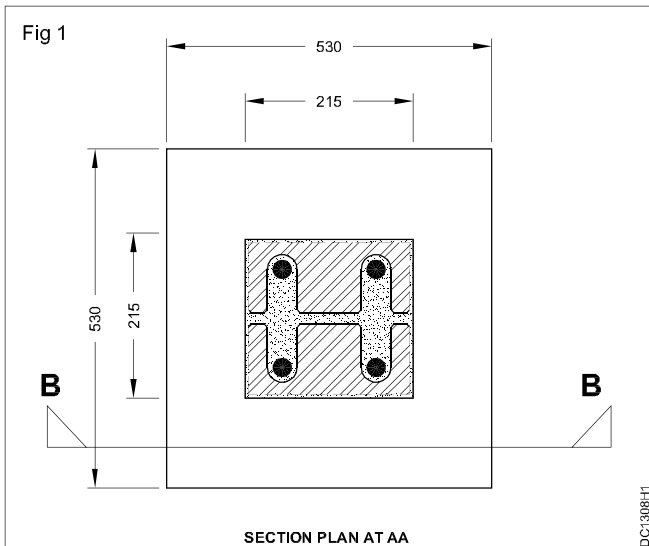
வலுவூட்டி (எஃகு கம்பி) = 16 மிமீ இரும்பு கம்பி 4 எண்கள் (நான்கு மூலையில்)

எஃகு தகட்டின் அளவு = 200 x 200 x 6 மிமீ (ஒவ்வொரு நான்கு வரிசை செங்கல்லுக்கும் இடையே ஒரு தகடு அமைத்தல்)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : வலுப்படுத்தப்பட்ட செங்கல் தூண்

செக்ஷனல் ப்ளான் வரைக

- காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் எல்லையைக் காட்டுமாறு 530 மிமீ 530 மிமீ அளவில் சதுரம் வரைக (படம் 1).
- தூண்களின் எல்லையைக் காட்டுமாறு 215 மிமீ x 215 மிமீ அளவில் மற்றொரு சதுரம் வரைக.
- வலுப்படுத்துதல் (reinforcement) விபரங்களை வரைக.



- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

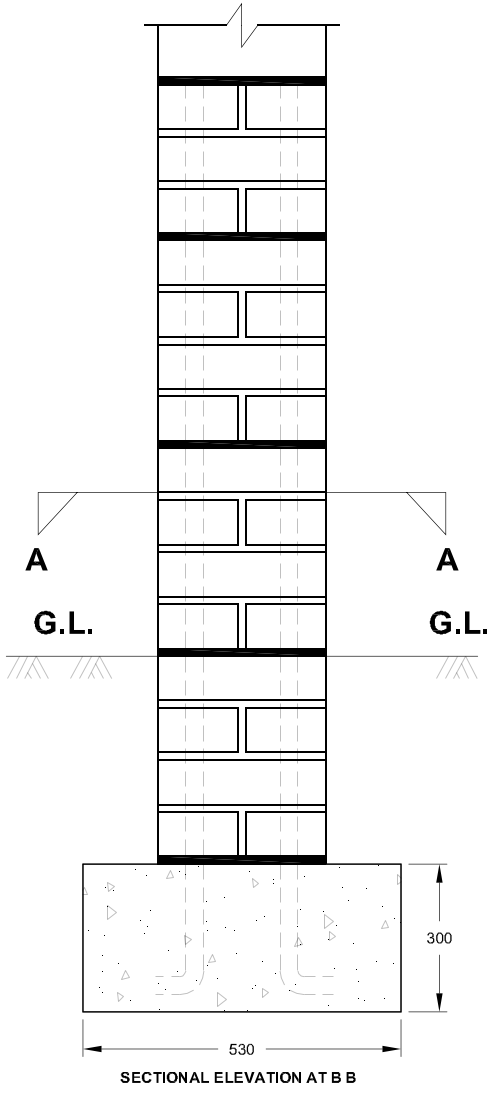
வெட்டப்பட்ட முன்புறத்தோற்றம் (sectional elevation) வரைக (படம் 2).

- 530 மிமீ அகலம் 300 மிமீ உயரம் என்ற அளவில் அடித்தளம் (Base) வரைக.
- செங்கல் தூணின் காண்கிரீட் செக்ஷன் வரைந்து செங்கற்களை காட்டுக.
- ஒவ்வொரு நான்கு வரிசைக்கும் (செங்கல்) நடுவில் ஸ்டீல் ப்ளேட் வரைக.
- தூண் மற்றும் அடித்தளத்தின் உட்புறம் செங்குத்தாக வலுப்படுத்த இரண்டு ஸ்டீல் கம்பிகளை வரைக (முன்னால் உள்ள ஸ்டீல் கம்பிகளுக்கு பின்னால் இரண்டு கம்பிகள் இருக்கும்).
- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

ஒற்றைப்படை வரிசையில் (odd course) ப்ளான் வரைக

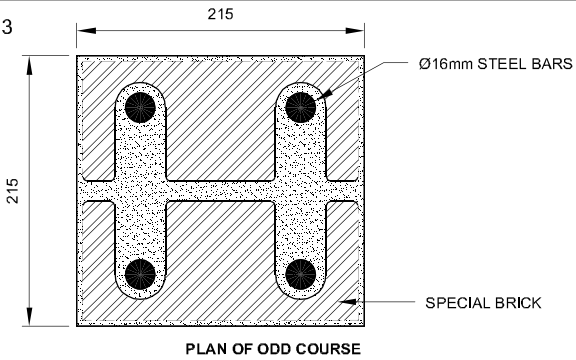
- 215 மிமீ 215 மிமீ அளவில் செங்கல் தூண் வரைக (படம் 3).

Fig 2



DC130812

Fig 3



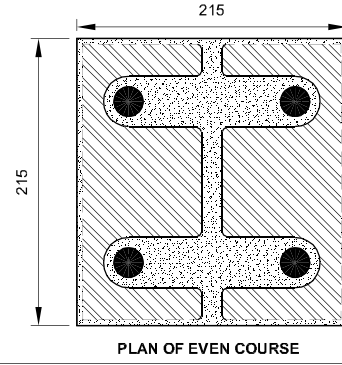
DC130813

- படத்தில் காட்டியவாறு வலுவூட்டும் கம்பிகள் மற்றும் செங்கல் வரைக.

இரட்டைப்படை வரிசையில் (even course) ப்ளான் வரைக

- சதுர தூணின் எல்லையை வரைக (படம் 4)
- படத்தில் காட்டியவாறு வலுவூட்டும் கம்பிகள் மற்றும் செங்கல் வரைக.

Fig 4

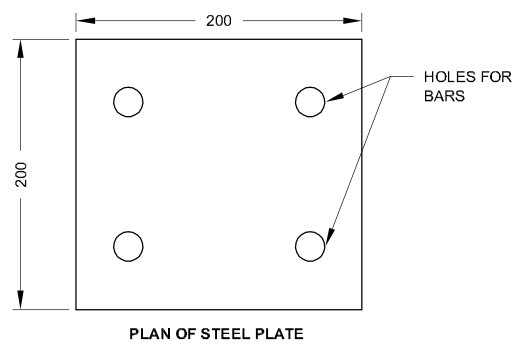


DC130814

ஸ்டீல் ப்ளேட்டின் ப்ளான் வரைக

- படத்தில் காட்டியவாறு 200 மிமீ x 200 மிமீ அளவில் சதுரம் வரைந்து அதில் 4 துளைகள் (holes) வரைக (படம் 5).

Fig 5

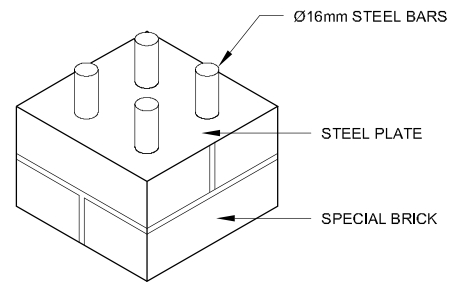


DC130815

ஐசோமெட்ரிக் தோற்றம் (Isometric view) வரைக

- செங்கல் தூண் வரைக
- வலுவூட்டும் கம்பிகள் வரைக
- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்குக. (படம் 6)

Fig 6



DC130816

வலுவூட்டப்பட்ட செங்கல் வேலையில் அறிமுகம் ஏற்படுத்திக் கொள்ள பயிற்சியாளர் இன்னும் பல பயிற்சிகளை செய்து பார்க்க வேண்டும்.

எ.கா. வலுவூட்டப்பட்ட செங்கல் லிண்டல் வலுவூட்டப்பட்ட சுவரை முதலியன.

அடித்தத்தின் வகைகள் (Types of footing)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- தூணின் அடிப்பகுதி வரையவும்
- சுவரின் அடிப்பகுதி (footing) வரையவும்
- படிப்படியான அடித்தளம் மற்றும் தலைகீழாக்கப்பட்ட வளைவு அடித்தளம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : தூணின் ஒற்றை அடித்தளம் (single footing) வரைக.

கொடுக்கப்பட்டவை

செங்கல் தூணின் அளவு = 200 மிமீ x 200 மிமீ

காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் அளவு = 600 மிமீ x 600 மிமீ

காண்கிரீட் ஆழம் = 200 மிமீ.

- 600 மிமீ x 600 மிமீ அளவில் காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் ப்ளான் வரைக. (படம் 1)
- 200 மிமீ x 200 மிமீ அளவில் அதன் மையத்தில் தூணுக்கான சதுரம் வரைக.

- நிழலிட்டு (hatch) செக்ஷனல் ப்ளானை முழுமையாக்குதல்.
- முன்புறத் தோற்றம் வரைய தூண் மற்றும் அடித்தளத்திருந்து புரொஜெக்ட் செய்யவும்.
- நிழலிட்டு முன்புற வெட்டுத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : தூணுக்கான படிப்படியான அடித்தளம்

கொடுக்கப்பட்டவை

தூணின் அளவு = 400மிமீ x 400மிமீ.

காண்கிரீட் அடிப்பகுதியின் அளவு = 900மிமீ x 900மிமீ

காண்கிரீட் அடிப்பகுதியின் ஆழம் = 200மிமீ

முதல்படி, செங்கல் அடிப்பகுதியின் அளவு = 600மிமீ x 600மிமீ

இரண்டாவது படி செங்கல் அடிப்பகுதியின் அளவு = 500மிமீ x 500மிமீ

முதல்படி மற்றும் இரண்டாவது படி செங்கல் அடிப்பகுதி ஒன்வொன்றும் ஆழம் = 200மிமீ.

- முதலில் 900மிமீ x 900மிமீ அளவில் காண்கிரீட் அடிப்பகுதியில் எல்லை வரைக (படம் 2a).

- 600மிமீ x 600மிமீ அளவில் முதல்படி, செங்கல் அடிப்பகுதி வரைக.
- 500மிமீ x 500மிமீ அளவில் இரண்டாம்படி, செங்கல் அடிப்பகுதி வரைக.
- 400மிமீ x 400மிமீ அளவில் தூணின் எல்லை வரைக.
- தூணின் வெட்டுத் தோற்றத்தை (செக்ஷனல் ப்ளான்) முழுமையாக்குக.
- முன்புறத் தோற்றம் (elevation) வரைய தூண் மற்றும் அடிப்பகுதி அளவுகளை ப்ளானிருந்து புரொஜெக்ஷன் செய்து வரைக (படம் 2b).
- முன்புற வெட்டு தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.

Fig 1

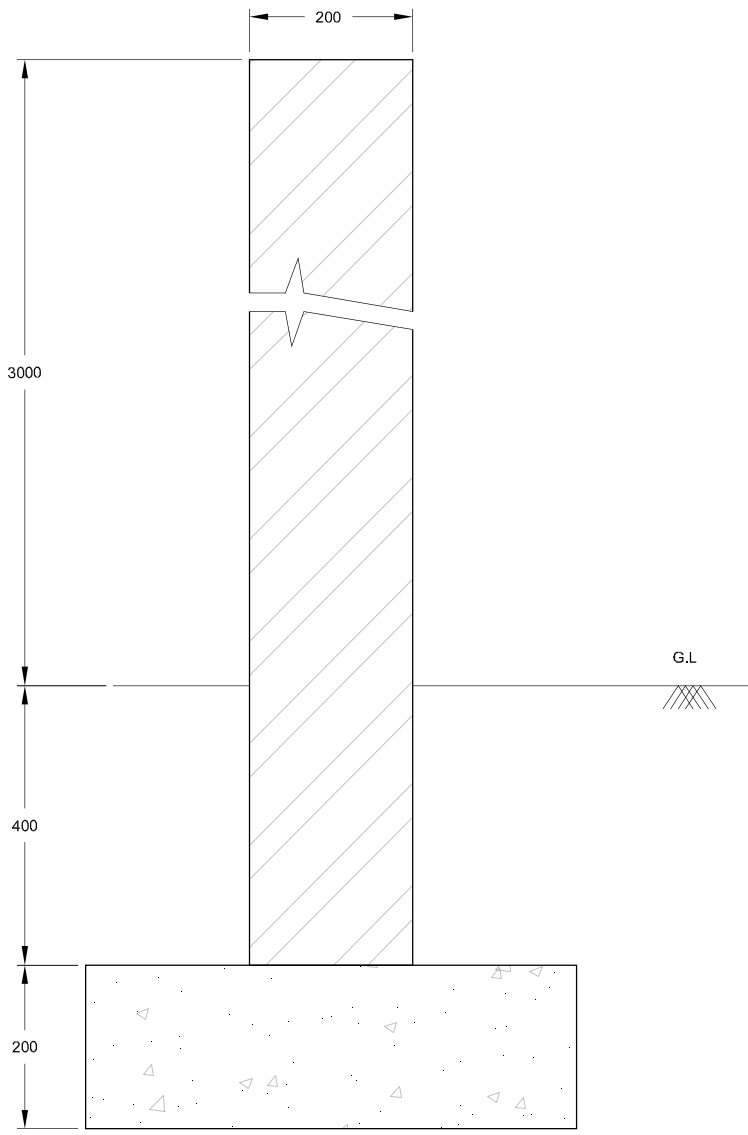


Fig.1b SECTIONAL ELEVATION

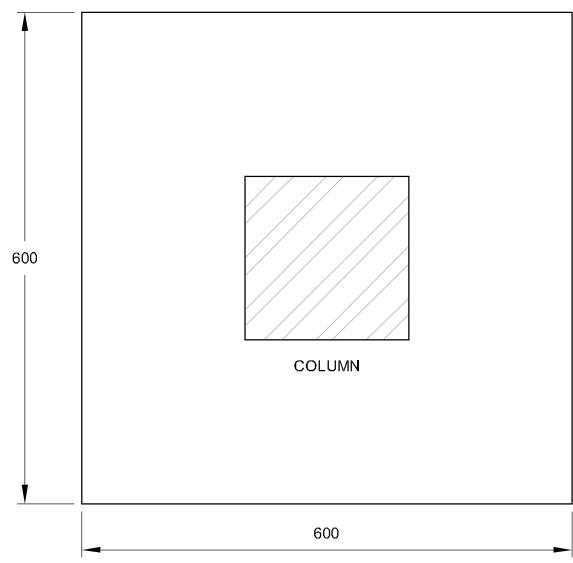


FIG.1A SINGLE FOOTING SECTIONAL PLAN

DC1401E1

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : R.C.C தூணின் சரிவான அடிப்பாகம் வரைக

கொடுக்கப்பட்டவை

தூணின் அளவு = 300மிமீ x 300மிமீ.

காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் அளவு = 1800மிமீ x 1800மிமீ

காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் ஆழம் = 200மிமீ

காண்கிரீட் அடிப்பாகம் (footing)ன் அளவு = 1400மிமீ x 1400மிமீ

காண்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் செங்குத்து உயரம் = 200மிமீ

காண்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் சாய்வு உயரம் = 200மிமீ

காண்கிரீட்டின் ஆப்செட் அளவு = 100மிமீ

- 1800மிமீ x 1800மிமீ அளவில் காண்கிரீட் அடித்தளத்தின் எல்லை வரைக (படம் 3a).
- 1400மிமீ x 1400மிமீ அளவில் காண்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் (footing) எல்லை வரைக.
- 300மிமீ x 300மிமீ அளவுடைய தூணின் (column) செக்ஷனல் ப்ளான் வரைக (படம் 3b)
- முன்புற வெட்டுத் தோற்றம் (sectional elevation) வரைய ப்ளானிருந்து புரொஜக்ட் செய்யவும்.
- தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : தூண்களுக்கான செவ்வக வடிவு சேர்ப்பு அடிப்பாகம் வரைக

கொடுக்கப்பட்டவை

வெளித் தூணின் அளவு = 500மிமீ x 500மிமீ

உள் தூணின் அளவு = 600மிமீ x 600மிமீ

இரண்டு தூண்களின் மையத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் = 500மிமீ

இரண்டு தூண்கள் சேர்ந்த அடிப்பாகத்தின் அளவு = 1600மிமீ x 6000மிமீ

இரண்டு தூண்கள் சேர்ந்த அடிப்பாகத்தின் ஆழம் = 200மிமீ

வெளிப்புறத்தூணுக்கு அருகில் அடிப்பாகத்தின் ஆப்செட் அளவு = 250மிமீ

- உட்புறத்தூணுக்கு அருகில் ஆப்செட் அளவு = 200மிமீ
- 1600மிமீ x 6000மிமீ அளவில் சேர்ப்பு அடிப்பாகத்தின் எல்லை வரைக (படம் 4a).
- அடிப்பாகத்தின் ஒரு ஓரத்தில் இருந்து 250மிமீ தள்ளி வெளிப்புறத்தூண் வரைக.
- அடிப்பாகத்தின் மற்றொரு ஓரத்தில் இருந்து 800மிமீ தள்ளி உட்புறத்தூண் வரைக.
- முன்புறத் தோற்றம் வரைய ப்ளானிலிருந்து புரொஜக்ட் செய்து தோற்றத்தை முழுமையாக்குக. (படம் 4b).

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : தூண்களுக்கான சரிவக வடிவ சேர்ப்பு அடிப்பாகம் வரைக

கொடுக்கப்பட்டவை

வெளிப்புறத் தூணின் அளவு = 500மிமீ x 500மிமீ

உட்புறத் தூணின் அளவு = 600மிமீ x 600மிமீ

இரண்டு தூண்களின் மையத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் = 5000மிமீ

வெளிப்புறத் தூணுக்கு அருகில் காண்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் அகலம் = 1000மிமீ

உட்புறத்தூணுக்கு அருகில் காண்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் அகலம் = 2200மிமீ

- அடிப்பாகத்தின் ஆழம் = 200மிமீ
- வெளிப்புறத் தூணுக்கு அருகில் ஆப்செட் அளவு = 250மிமீ
- உட்புறத்தூணுக்கு அருகில் ஆப்செட் அளவு = 250மிமீ
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுப்படி ப்ளான் வரைக (படம் 5a).
- முன்புறத் தோற்றம் வரைக (படம் 5b).

Fig 2

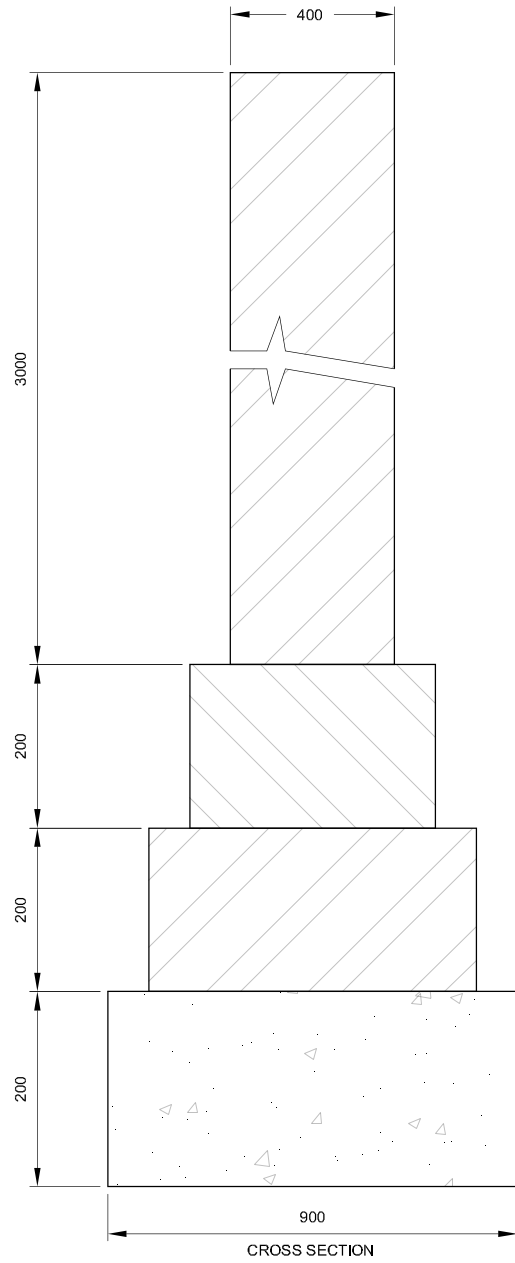


Fig 2b

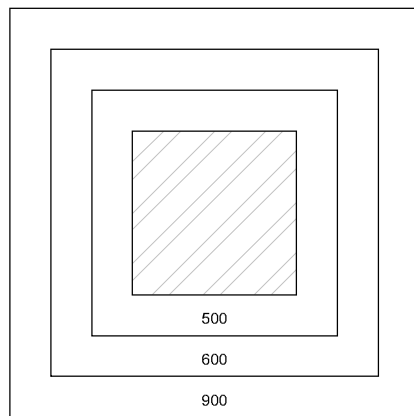


Fig 2a

PLAN
(b) STEPPED
FOOTING

DC1401E2

Fig 3

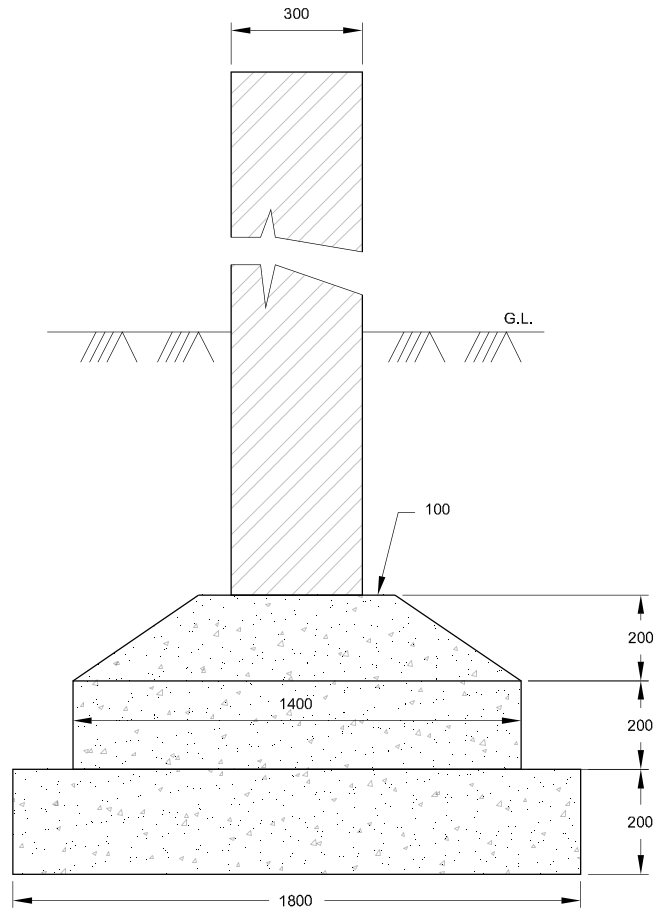
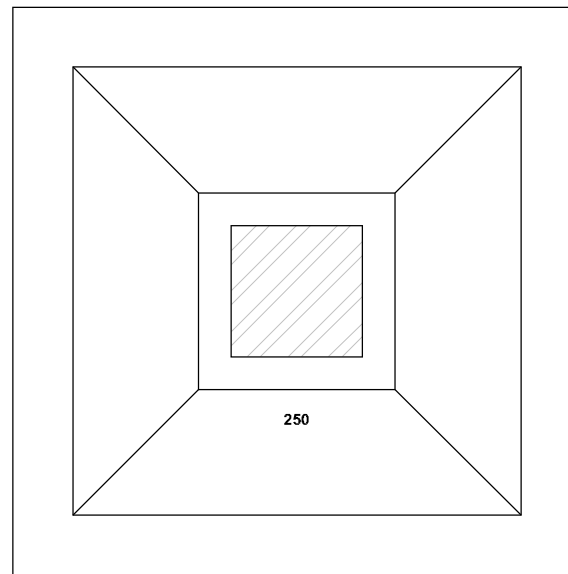


Fig 3b

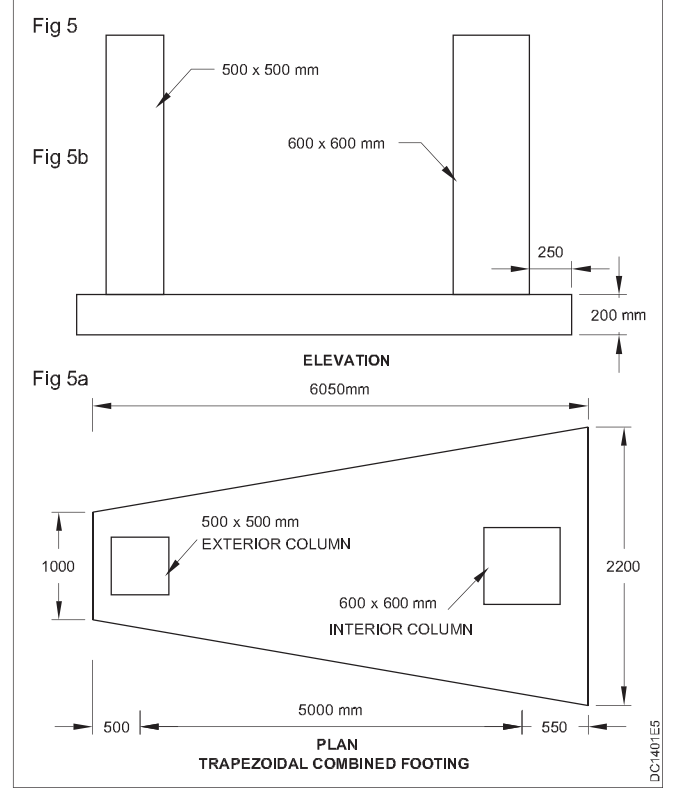
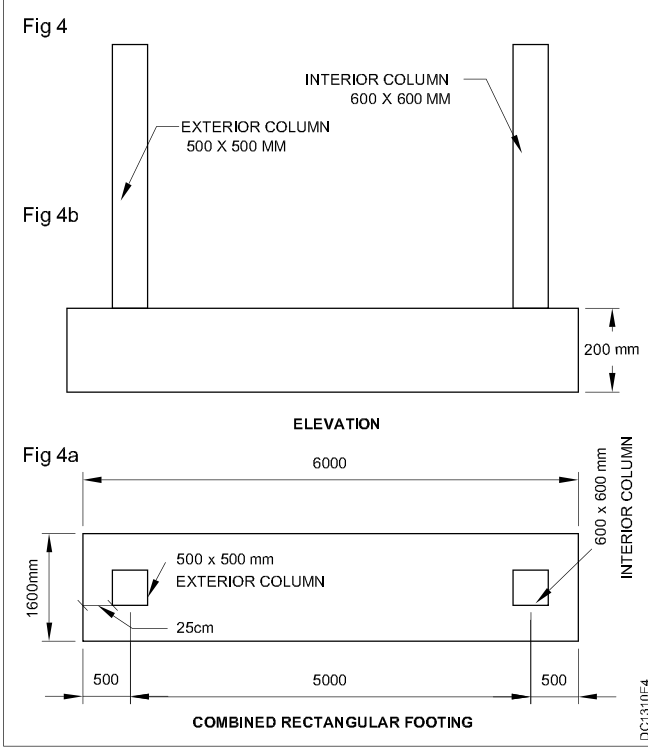
CROSS SECTION

Fig 3a



SLOPED FOOTING PLAN

DC1401E3



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : தூண்களுக்கான கேண்டிவர் (cantilever) அடிப்பாகம் வரைக (படம் 6)

வெளிப்புற மற்றும் உட்புறத் தூணின் அளவு = 500மிமீ x 500மிமீ

தூண்களின் மையத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் = 5000மிமீ

அடிப்பாகத்தின் அளவு (footing) = 1000மிமீ x 1000மிமீ

அடிப்பாகத்தின் ஆழம் = 200மிமீ

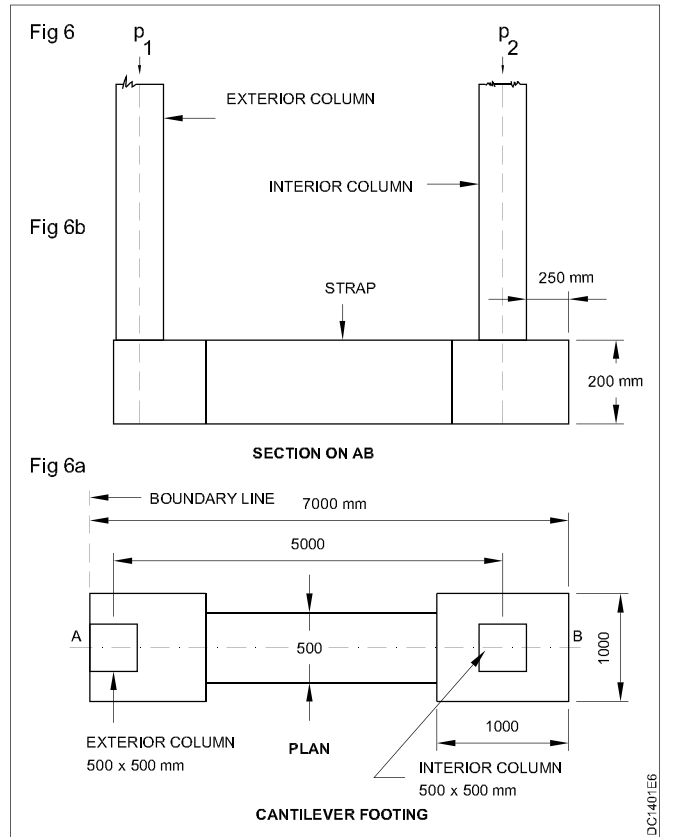
பீம் (Beam) ன் அளவு = 500மிமீ x 200மிமீ

உட்புற தூணின் ஆப்செட் அளவு = 250மிமீ

• கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளின்படி ப்ளான் வரைக

• முன்புறத் தோற்றம் வரைக

• வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 7 : தூண்களுக்கான தொடர்ச்சியான அடிப்பாகம் வரைக (படம் 7)

கொடுக்கப்பட்டவை

தூணின் அளவு = 300மிமீ x 300மிமீ 9 எண்கள்

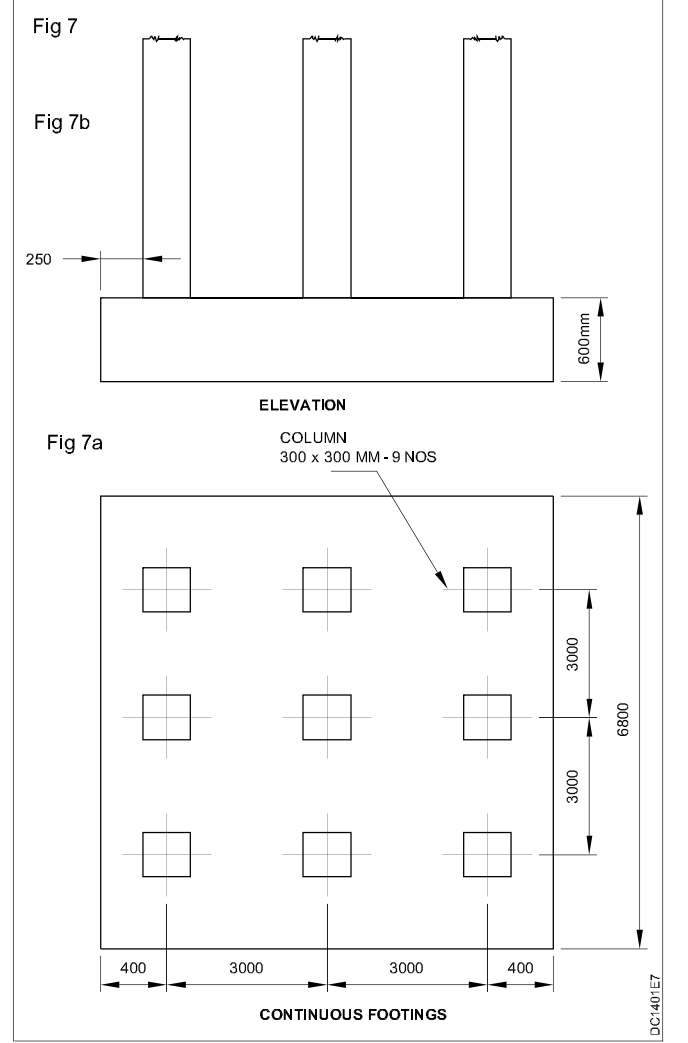
தூண்களின் மையத்திற்கு இடையே உள்ள தூரம் = 3000மிமீ x 3000மிமீ

காண்கிரீட்டின் ஆப்செட் தூரம் = 250மிமீ

அடித்தள காண்கிரீட்டின் அளவு = 6800மிமீ x 6800மிமீ x 600மிமீ

காண்கிரீட் ஆழம் = 600மிமீ

- கொடுக்கப்பட்ட அளவுப்படி ப்ளான் வரைக
- முன்புறத் தோற்றம் வரைக
- வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 8 : சுவருக்கான எளிமையான அடிப்பாகம் வரைக (படம் 8)

கொடுக்கப்பட்டவை

சுவரின் தடிமன் = 200மிமீ

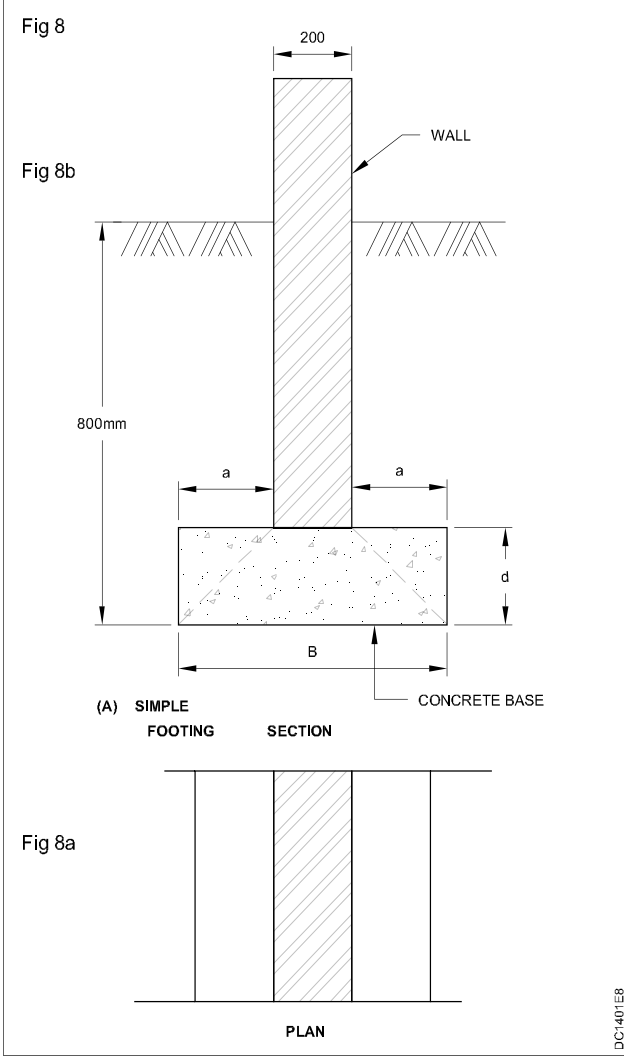
a=ஆப்செட் அளவு = 150மிமீ

d=காண்கிரீட் ஆழம் = 200மிமீ

தரைத்தளத்திற்கு கீழே அடிப்பாகத்தின் (footing) ஆழம் = 800மிமீ

B= அடிப்பாகத்தின் அகலம் = 500மிமீ

- கொடுக்கப்பட்ட அளவுப்படி ப்ளான் வரைக.
- முன்புறத் தோற்றம் வரைக
- நிழலிட்டு (Hatch) வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 9 : சுவருக்கான பரவலான அடிப்பகாத்தின் முன்புற வெட்டு தோற்றம் வரைக(படம் 9)

கொடுக்கப்பட்டவை

சுவரின் தடிமன் = 300மிமீ

D தரைத்தளத்திற்கு சீழே அடித்தளத்தின் ஆழம் = 900மிமீ

a கான்கிரீட்டின் ஆப்செட் அளவு = 150மிமீ

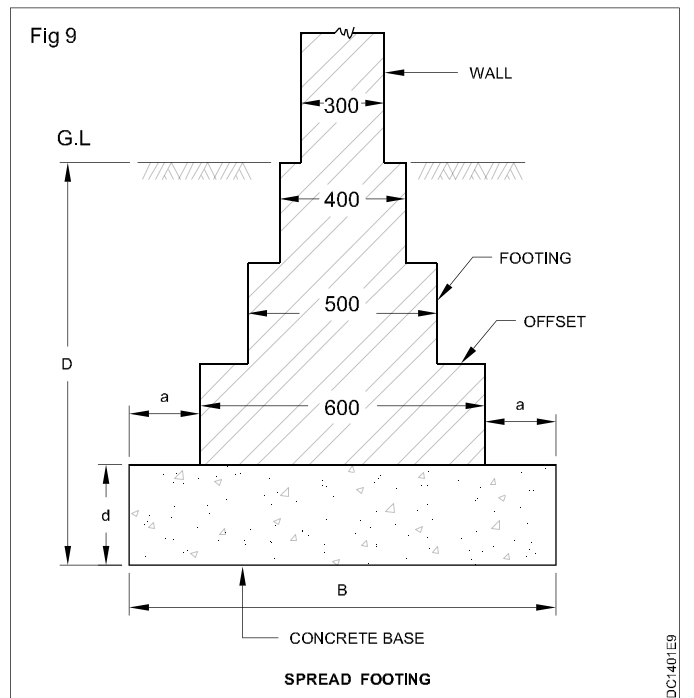
செங்கல் வேலையின் ஆப்செட் அளவு = 50மிமீ

அடிப்பகாத்தின் (footing) தடிமன் = 200மிமீ

d - கான்கிரீட் அடித்தளத்தின் ஆழம் = 300மிமீ

b - கான்கிரீட் அடித்தளத்தின் அகலம் = 900மிமீ

கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளின் படி முன்புற வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 10 : தலைகீழாக்கப்பட்ட ஆர்ச் அடித்தளத்தின் முன்புற வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.(படம் 10)

கொடுக்கப்பட்டவை

தூணின் அகலம் = 300மிமீ

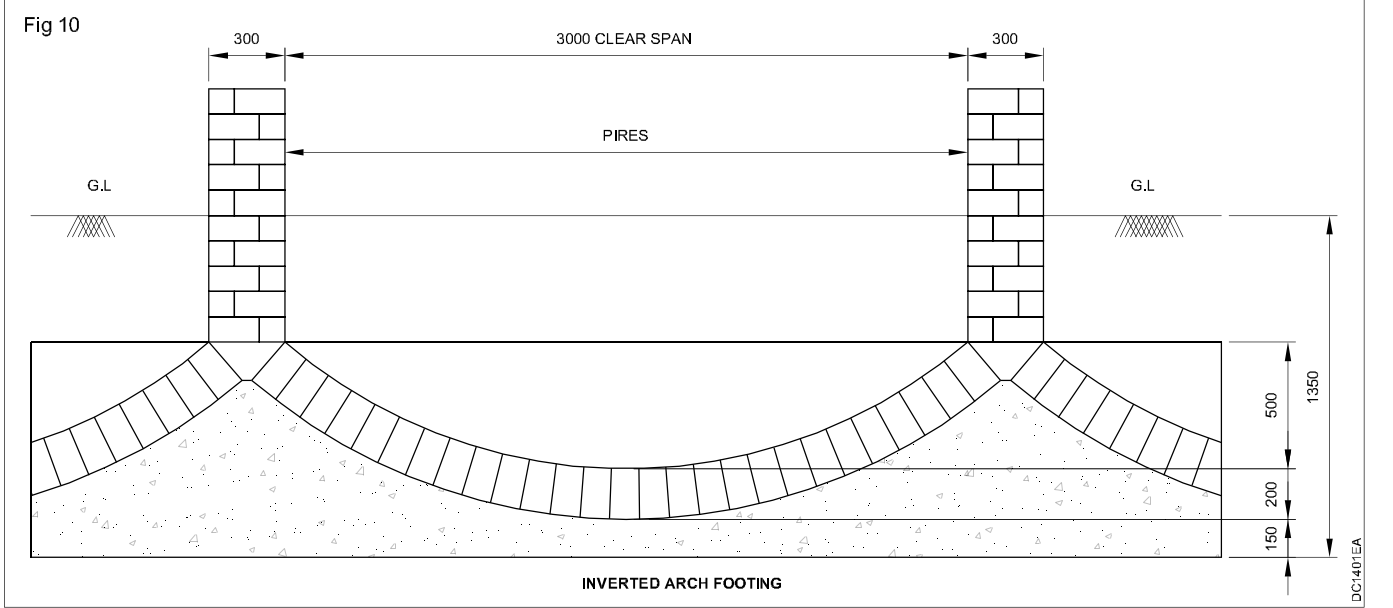
தூண்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் = 3000மிமீ

வளைவு உயரம் = 500மிமீ

ஆர்ச் வளையத்தின் தடிமன் = 200மிமீ

ஆர்ச்சுக்கு கீழே கான்கிரீட்டின் ஆழம் = 150மிமீ

- கொடுக்கப்பட்ட அளவுப்படி இரண்டு தூண்கள் வரைக.
- தூண்களுக்கு கீழே தலை கீழாக்கப்பட்ட ஆர்ச் வளையம் வரைக
- ஆர்ச் வளையத்திற்கு கீழே கான்கிரீட்டின் அடித்தளம் வரைக
- முன்புற வெட்டுத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 11 : படிப்படியான (stepped) அடித்தளத்தின் முன்புற வெட்டுத்தோற்றம் வரைக (படம் 11)

கொடுக்கப்பட்டவை

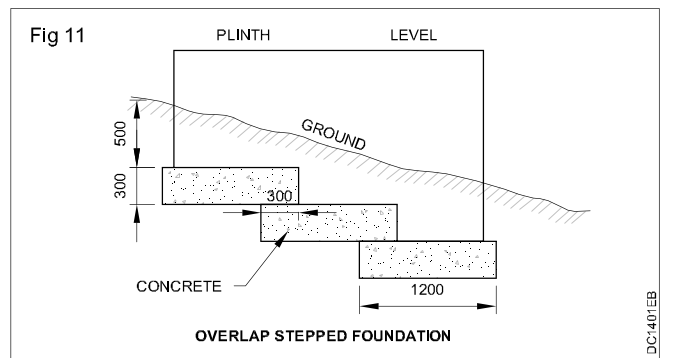
கான்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் ஆழம் = 300மிமீ

கான்கிரீட் அடிப்பாகத்தின் அகலம் = 1200மிமீ

ஒன்றன் மேல் ஒன்று படிந்துள்ள தூரம் = 300மிமீ

தரைதளத்திருந்து அடித்தளத்தின் சராசரி ஆழம் = 500மிமீ

- சரிவான தரைதளம் வரைக
- படிப்படியான கான்கிரீட் அடிப்பாகம் வரைக
- முன்புற வெட்டுத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.



க்ரில்லேஜ் மற்றும் ராஃப்ட் அஸ்திவாரம் வரைதல் (Drawing of grillage and raft foundation)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- கிரில்லேஜ் அஸ்திவாரத்தின் மேல் (top) தோற்றம் மற்றும் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம் (cross section) வரையவும்
- விரிப்பு (raft) அஸ்திவாரத்தின் வெட்டுத் தோற்றம் வரையவும்.

செய்முறை

தரவு : RSJ ன் முதல் அடுக்கு

கீழ் அடுக்கில் R.S.J ன் எண்ணிக்கை 10
எண்கள் RSJ-யின் CS அளவு I S MB 150

போல்ட்டின் விட்டம் 32மி.மீ
போல்ட்டுகளின் எண்ணிக்கை 3

RSJ-யின் இரண்டாவது அடுக்கு

மேல் அடுக்கில் RSJ-யின் எண்ணிக்கை 3
எண்கள்

RSJ-யின் CS அளவு ISMB250

போல்ட்டுகள் விவரம் முதல் அடுக்கில்
உள்ளபடி

இரும்புதூண் (steel stanchion)

RSJ தூண் ISWB 300

ஆங்கிள் ஹூ அளவு ISA 200 x 200மி.மீ

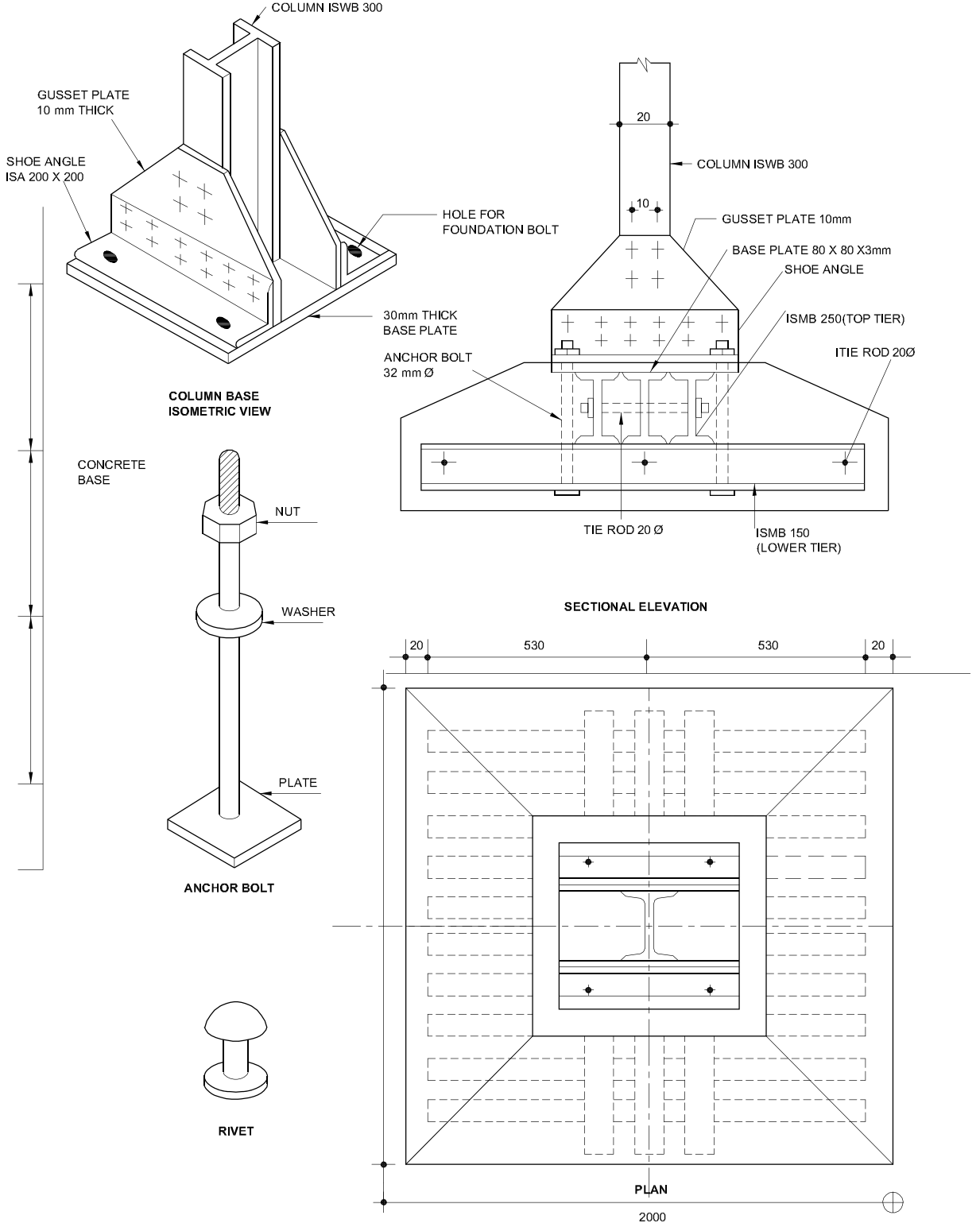
கெஸெட் பிலேட் (gusset plate) தடிமன்
அளவு 10மி.மீ கனம்

அனைத்து RSJ வும் 2000மி.மீ x 2000மி.மீ
சிமெண்ட் கான்கிரீட்டில் பதித்து
வைக்கப்பட்டுள்ளன.

க்ரில்லேஜ் (Grillage) அடித்தளத்தின் டாப் வ்யூ (top view) மற்றும் குறுக்கு வெட்டு (cross section) வரைக (படம் 1).

- 2000மி.மீ x 2000மி.மீ அளவில் உள்ள அடிப்பகுதி (footing) யின் அவுட்லைன் வரைக.
- தூணின் (ISWB 300) sectional top view வரைந்து மேல்பக்கத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக
- கீழ் அடுக்கு RSJ ISMB150 மற்றும் மேலடுக்கு RSJ ISMB250 ஆக அமைத்து வரைக.
- படத்தில் காட்டியபடி ப்ரொஜெக்ஷன் லைன்ஸ் (projection lines) வரைந்து வெட்டுத் தோற்றத்தை முழுமையாக்குக.

Fig 1



DC:402E1

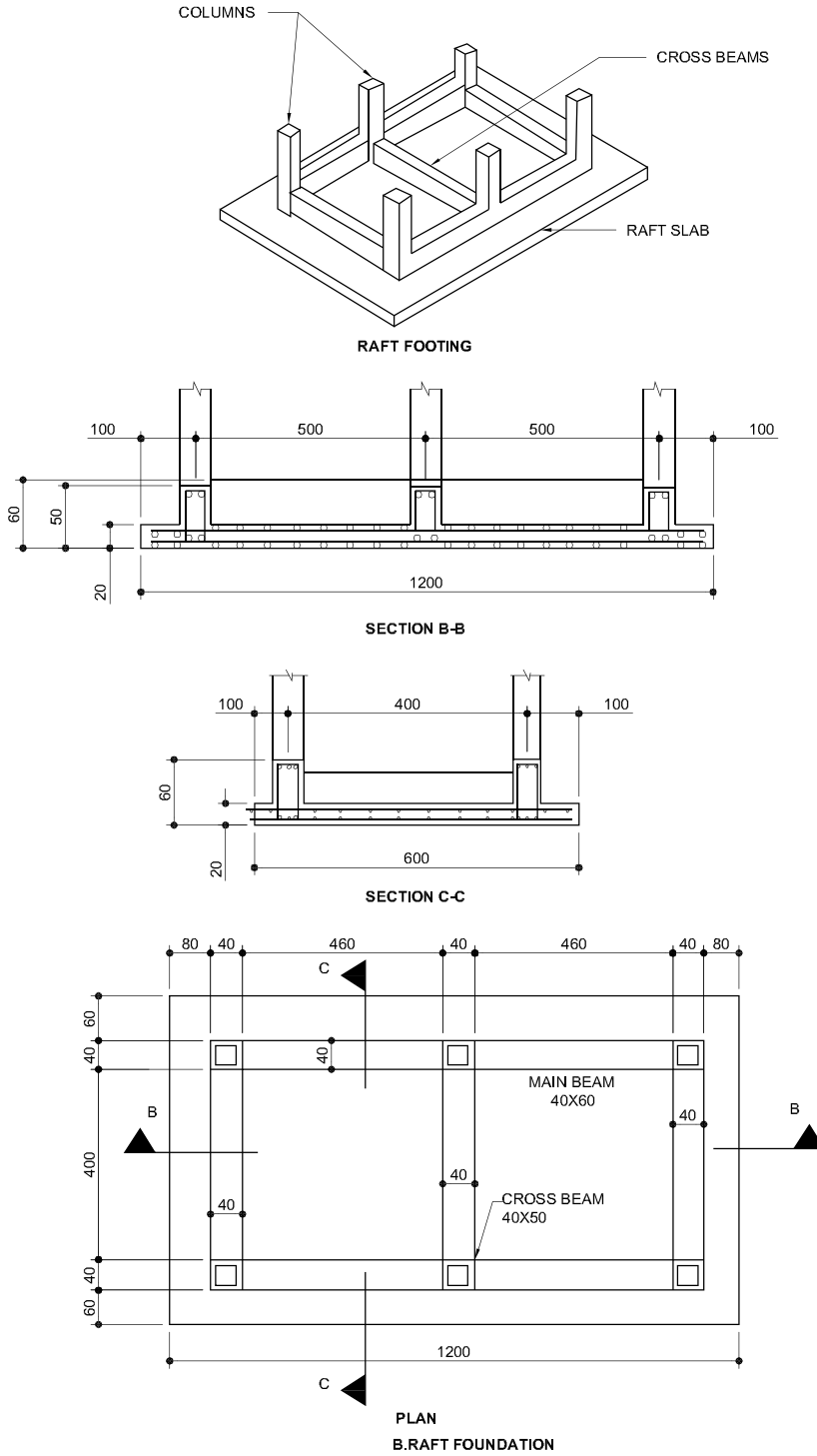
விரிப்பு அஸ்திவாரத்தின் மேல்பக்கத்தோற்றம் வெட்டுத் தோற்றம் மற்றும் தீர் டைமென்ஷனல் வியூ வரைக (படம் 2).

- 1200 செமீ x 600 செமீ அளவுள்ள ப்ளான் வரைக.
- மெயின் பீம் 40 x 60 செமீ குறுக்கு உத்தரம் (cross beam) 40 x 50 செமீ மற்றும் 40 x 40 செமீ அளவில் வரைக.
- L செக்ஷன் BB எனவும் Cr செக்ஷன் CC எனவும் குறிக்கவும்.
- க்ராஸ் செக்ஷன் CC யை வரைந்து வலுவூட்டும் பொருளின் விவரம் (reinforcement) குறித்து காட்டவும்.

- L செக்ஷன் BB யை வரைந்து reinforcement விவரம் காட்டவும்.
- படத்தின் அளவுகளை (dimension) குறிக்கவும்.

- படத்தில் காட்டியபடி அடித்தளத்தின் ஐசோமெட்ரிக் வரைக
- படத்தை முழுமையாக்குக.

Fig 2



DC:1402/12

பைல் மற்றும் வெல் அடித்தளம் அஸ்திவாரம் (Pile and well foundation)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம்பெற இருப்பவை

- முன்பே செய்யப்படும் தூண் (pre cast pile) விவரங்களை வரையவும்
- well அடித்தளத்தின் விவரங்களை வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : precast தூணின் குறுக்கு மற்றும் செங்குத்து வெட்டுத்தோற்றம் வரைக

தரவு :

தூணின் (Pile) அளவு 300மி.மீ x 300மி.மீ

தூணின் உயரம் 8000மிமீ

க்ளியர் கவர் 40மிமீ

இரும்பு அடிப்பாகத்தின் (cast iron shoe) ஆழம் 200மிமீ

மெயின் பார்ஸ் (main bars) 25 மிமீ விட்டம் 4
எண்கள் ஸ்டிரீப்ஸ் 10மிமீ விட்டம். இடைவெளி
படத்தில் காட்டியபடி (படம் 1)

- படம் 1 ல் காட்டியபடி தூணின் குறுக்குத் தோற்றம் வரைக.
- தூணின் செங்குத்து வெட்டுத் தோற்றம் காண்பித்து வரைக.
- படத்தில் காட்டியபடி கம்பிகளை வரைந்து வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : வெல் ஃபவுண்டேஷனின் குறுக்கு மற்றும் செங்குத்து வெட்டுத்தோற்றம் வரைக

தரவு : வெல்லின் விட்டம் 4900 மி.மீ

ஸ்டெயினிங் அகலம் 800 மி.மீ

கிணற்றின் ஆழம் 11000மிமீ

RCC மூடியின் தடிமன் 1500 மி.மீ

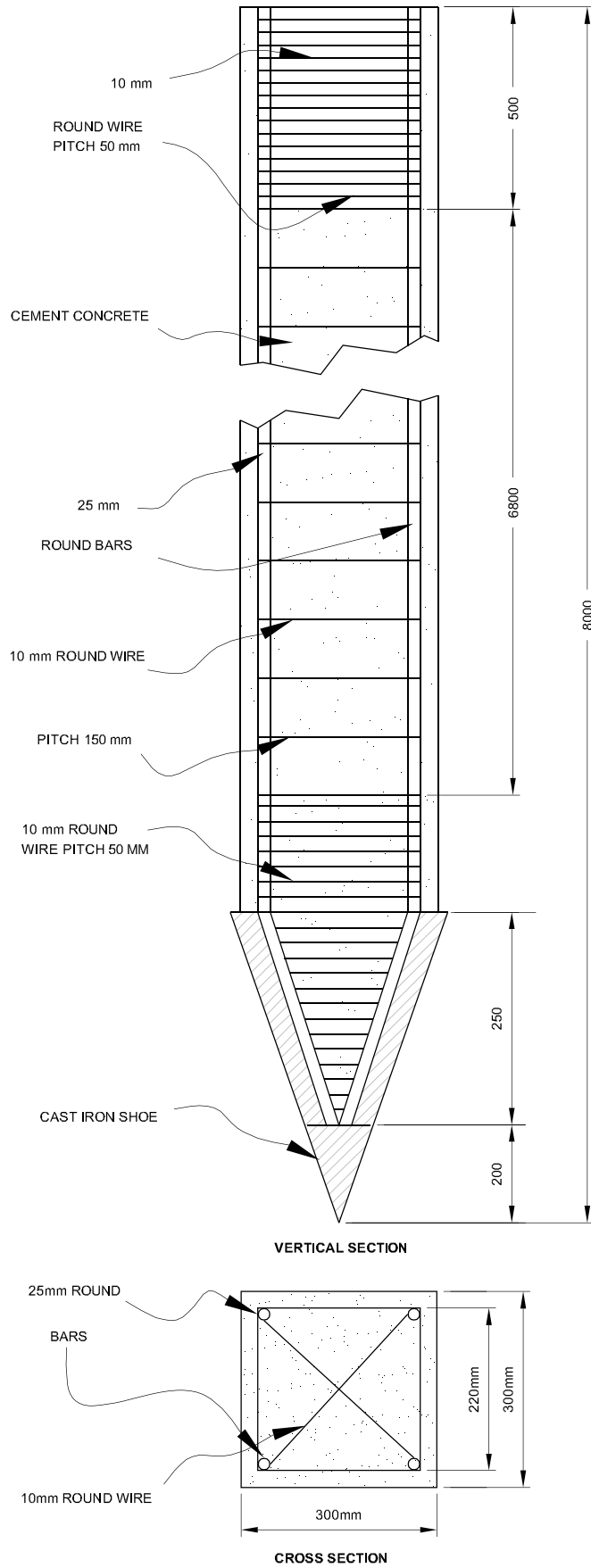
மேல்மூடி 450 மி.மீ

திண்காரை மூடி 1500 மி.மீ

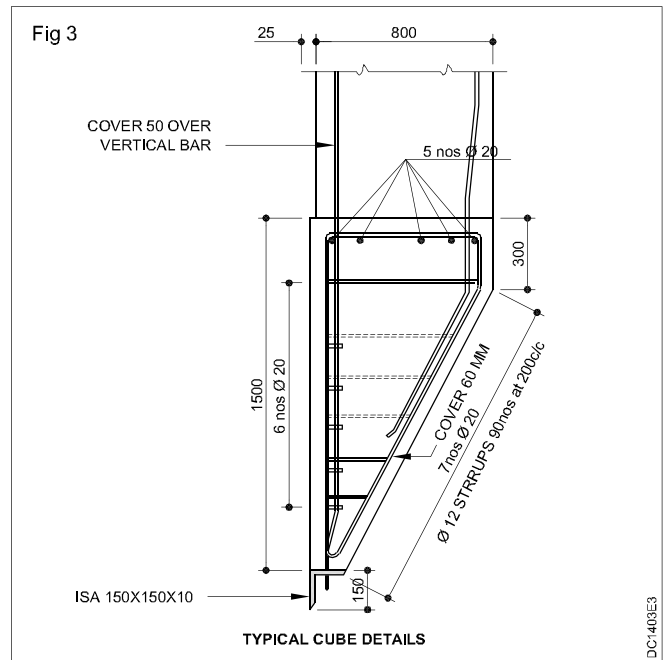
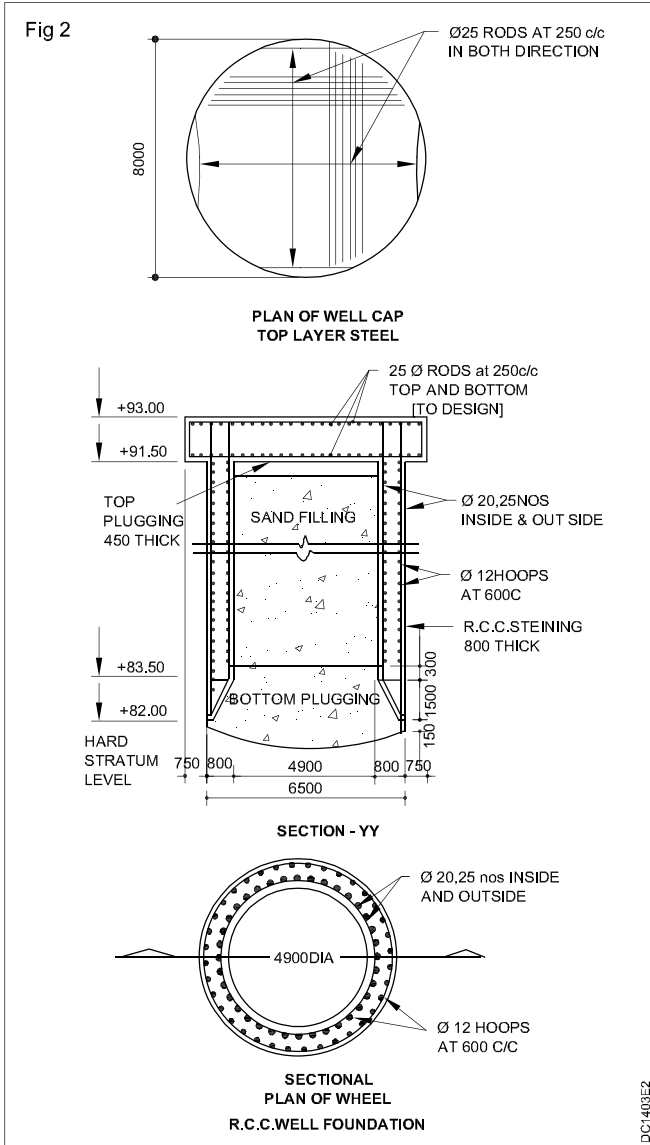
- ரீயின்போர்ஸ்மெண்ட் (Reinforcement) விவரங்களுடன் (உட்புறம்) விட்டம் 4900 மி.மீ மற்றும் (வெளிப்புறம்) 6500 மி.மீ உள்ள கிணற்றின் மேல் வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.
- இதிலிருந்து புரொஜக்ட் செய்த முன்பக்க வெட்டுத் தோற்றம் Y-Y வரைக.

- படத்தில் காட்டியுள்ள அளவுகளின் படியே ஸ்டெயினிங் வால்ஸ் (steining walls) பாட்டம் ப்ளக் (bottom plug) மணல் நிரப்புதல் (sand filling) டாப் ப்ளக் (topplug) மற்றும் மூடி (well cap) ஆகியவற்றை வரைக.
- ரீயின்போர்ஸ்மெண்ட் விபரங்களைக் (Reinforcement details) காட்டுக.
- கிணற்று மூடியின் (well cap) இரும்பிலான மேல் லேயரின் மேற்புறத் தோற்றம் வரைக.
- வரைபடத்தின் அளவுகள் குறித்து (dimension) தேவைப்படுமிடங்களில் குறிப்புகள் எழுதுக.

Fig 1



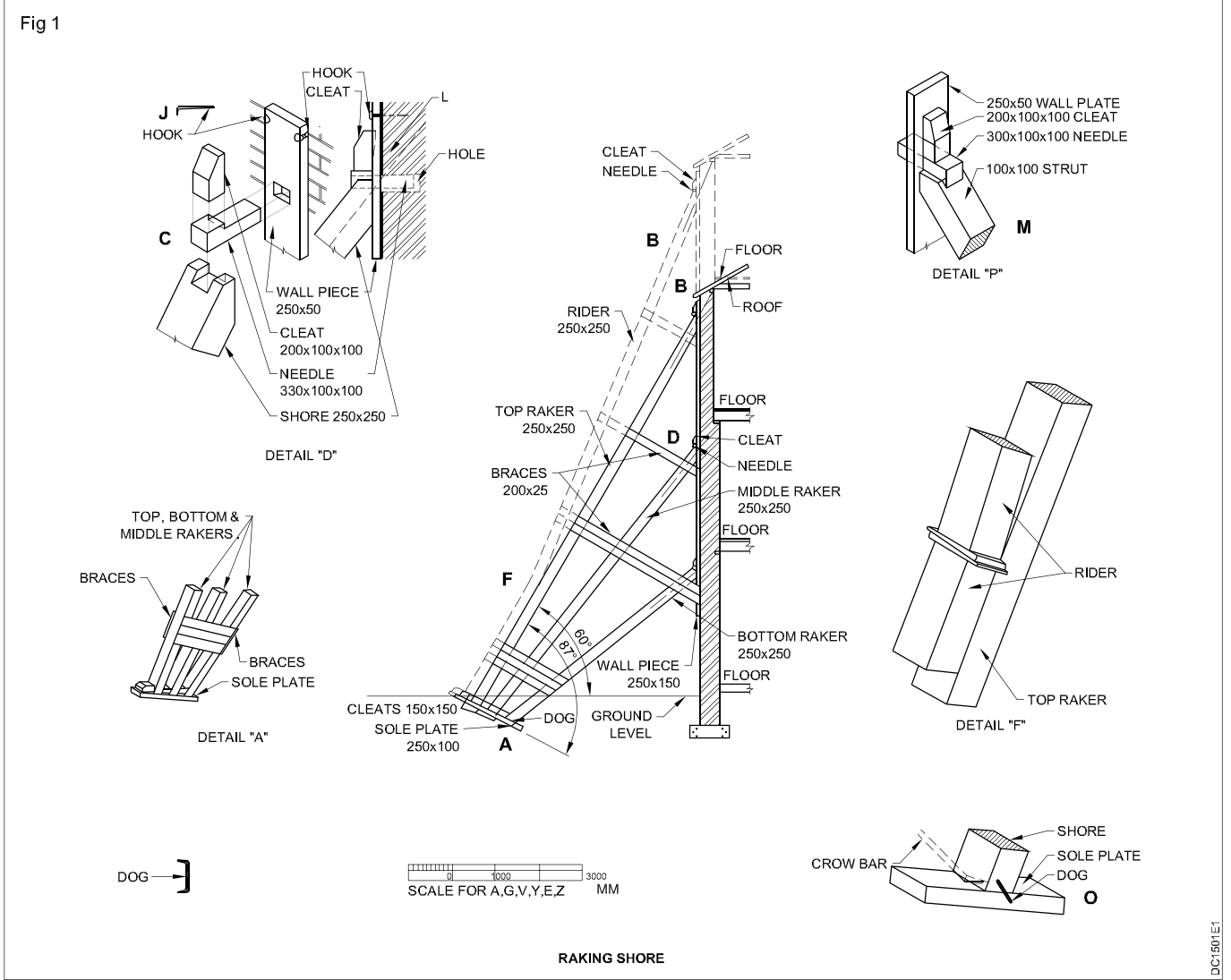
DC1403E1



மரத் தாங்கிகளின் வகைகளை வரைதல் (Drawing types of timber shores)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- சாய்வுத் தாங்கிகளின் கட்டுமான விவரங்களை வரையவும்
- பறக்கும் அல்லது கிடைமட்ட தாங்கிகளின் கட்டுமான விவரங்களை வரையவும்
- நெடுக்கு/நிலைத்த முட்டுகளின் கட்டுமான விவரங்களை வரையவும்.



செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : சாய்வுத்தாங்கிகளின் (raking or inclined shore) கட்டுமான விவரங்களை வரைதல் (படம் 1)

- உறுப்புகளின் (members) அளவுகள்
- வால் ப்ளேட் (Wallplate) -250x50 மி.மீ
- க்ளீட் (Cleat) - 200x100x100 மி.மீ
- ஸ்டிராட் (strat) - 100x100 மி.மீ

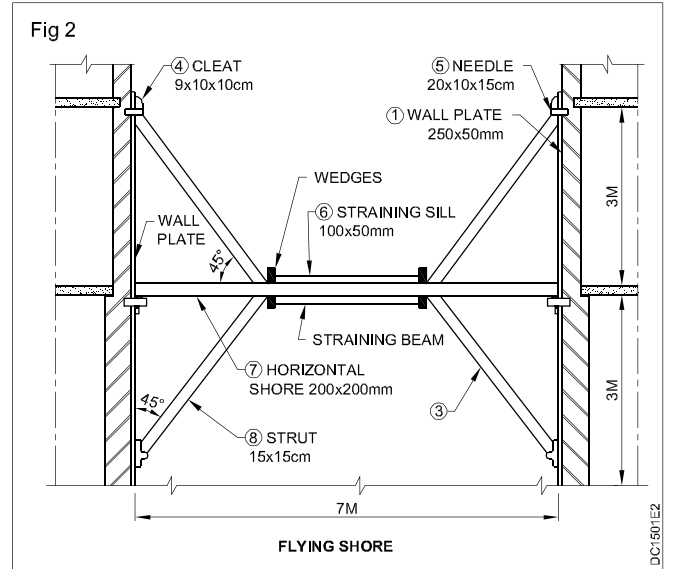
- நீடில் (Needle) -330x100x100 மி.மீ
- ரேக்கர் (Raker) -250x250 மி.மீ
- சோல் ப்ளேட் (Sole plate) - 250x100 மி.மீ
- ப்ரேஸஸ் (Braces)-200x25 மி.மீ

- கட்டிடத்தின் தளங்களைக் (floor levels) காட்டும் வகையில் சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரைக.
- தாங்கி தேவைப்படும் சுவரின் ஓரத்தில், தேவைப்படும் உயரத்தில் 250 x 50 மி.மீ அளவில் வால் ப்ளேட் (wall plate) வரைக.
- தரைமட்டத்திற்கு 60° கோணத்திலும் சோல் ப்ளேட்-க்கு 87° கோணத்திலும் டாப் ரேக்கர்ஸ் வரைக.
- ரேக்கரின் மையக்கோடும் சுவரும் கட்டிடத்தின் தளங்களை சந்திக்குமாறு நடுநிலை (middle) மற்றும் அடிநிலை (bottom) ரேக்கர் வரைக.

- ஒவ்வொரு ரேக்கரின் மேல் முனையிலும் க்ளீட் மற்றும் நீடில்ஸ் வரைக.
- ரேக்கர்ஸ் மற்றும் வால் ப்ளேட் -ஐ இணைக்க ப்ரேஸஸ் (braces) வரைக.
- ரேக்கரின் அடிப்பாகத்தில் இரும்பு கொக்கி வரைக.
- எல்லா ரேக்கர்-களும் சோல் ப்ளேட்டில் ரெஸ்ட் ஆகுமாறு வரைக.
- தாங்கியின் முக்கியமான பகுதிகளை விளக்கமாக வரைக.
- பாகங்களின் பெயர் எழுதி அளவுகள் குறிக்க.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : ஃப்ளையிங் அல்லது கிடைமட்ட தாங்கிகளின் கட்டுமான விவரங்களை வரைதல். (படம் 2)

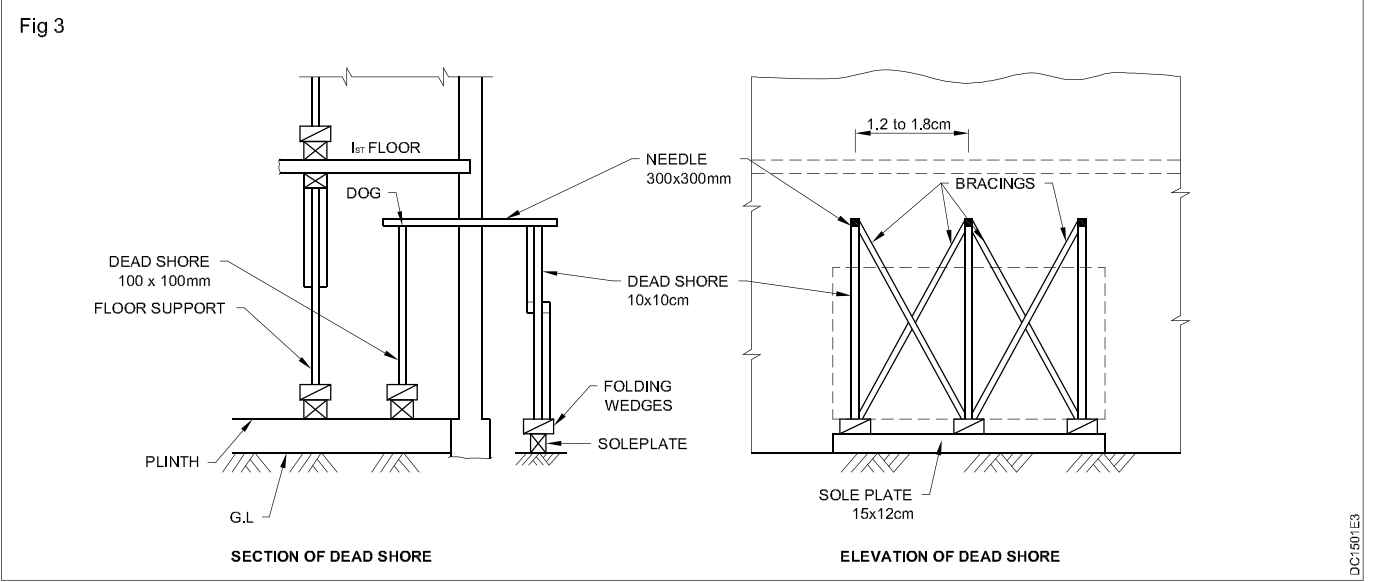
- எதிரெதிரே உள்ள இரண்டு சுவர்களின் வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.
- தேவையான உயரத்தில், சுவர்களின் ஓரத்தில் இரண்டு வால் ப்ளேட்ஸ் 250 X 50மி.மீ அளவில் வரைக.
- 200 x 200மி.மீ அளவில் இரண்டு சுவர்களையும் தாங்குமாறு கிடைமட்டத் தாங்கி வரைக.
- வால் ப்ளேட்டின் உதவியால் கிடைமட்டத்தாங்கியை சப்பேர்ட் செய்யும் ஸ்ட்ரட் -ஐ 150 x 150மி.மீ அளவில் 45° கோணத்தில் வரைக.
- ஸ்ட்ரட்-ஐ வால்ப்ளேட்டுடன் இணைக்கும் நீடில்ஸ் மற்றும் க்ளீட்ஸ் வரைக.
- கிடைமட்டத்தாங்கியின் நடுப்பகுதியில் 100 x 50 மி.மீ அளவில் ஸ்ட்ரெயினிங் சில் வரைக.
- ஸ்ட்ரெயினிங் சில்-ஐ இணைக்கும் செருகுகட்டை வரைக.



- எல்லா பாகங்களுக்கும் பெயரிட்டு அளவுகள் குறிக்க.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : டெட் சோர்-ன் (dead shore) கட்டுமான விவரங்களை வரைதல்.
(படம் 3)

- ஏற்கனவே உள்ள சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- 300 x 300 மி.மீ அளவுகொண்ட நீடிலை 1.2 மீட்டர் முதல் 1.8 மீட்டர் இடைவெளியில் வரைக.
- 150 x 120 மி.மீ அளவில் சோல் ப்ளேட் வரைக.
- 100 x 100 மி.மீ அளவில் செங்குத்தான டெட் சோர் வரைக.
- டெட் சோரின் கீழ்பகுதியில் செருகட்டை (wedge) வரைக.
- எல்லா பாகங்களையும் பெயரிட்டு அளவுகள் குறிக்க.



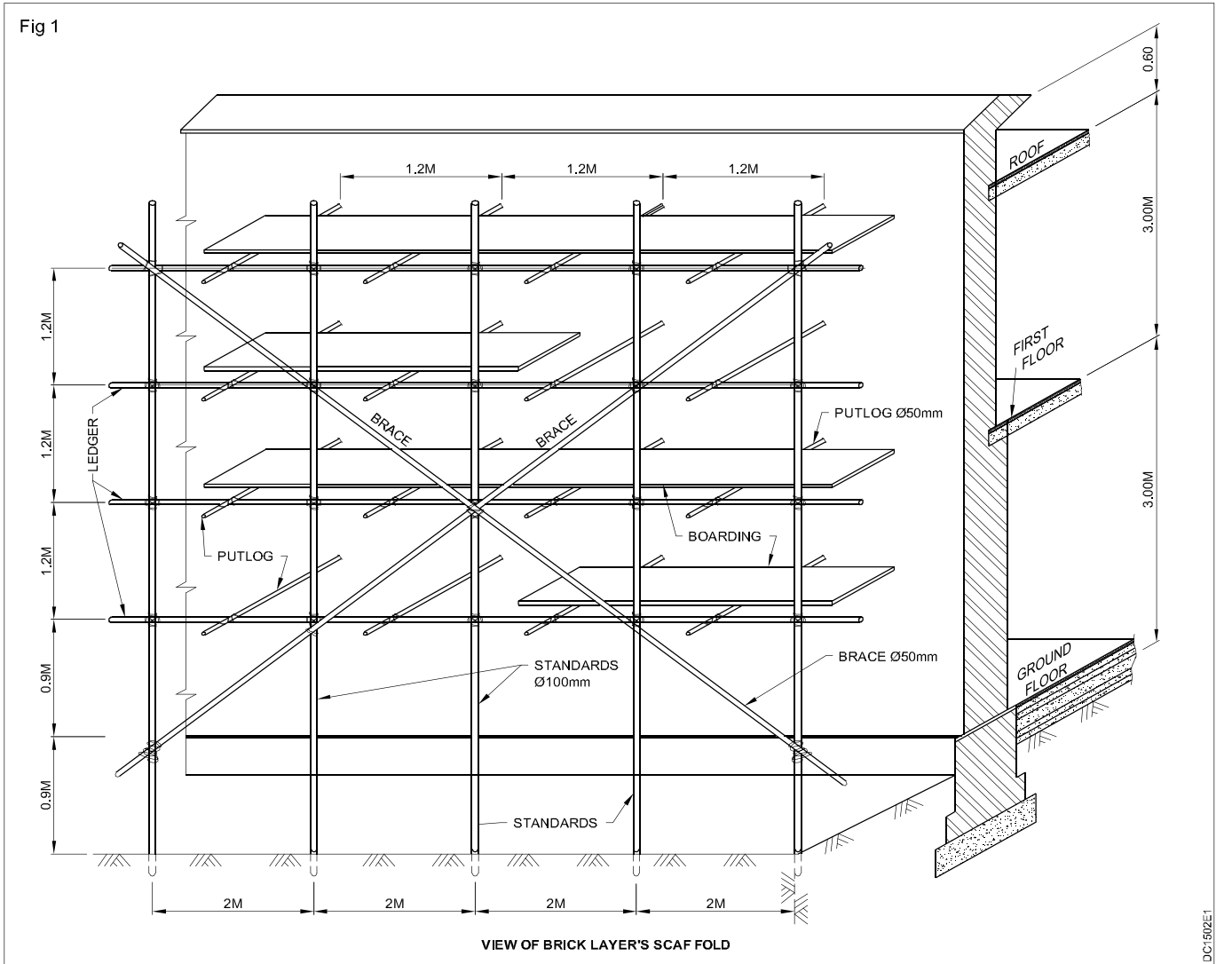
சாரக்கட்டுதலை வரைதல் (Drawing types of timber shores)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஒற்றை அடுக்கு சாரக்கட்டு, (செங்கல் அடுக்குபவரின் சாரம்)
- இரட்டை அடுக்கு சாரக்கட்டு கட்டிடம் கட்டுபவரின் சாரம்) வரையவும்
- ஊசி (Needle) சாரக்கட்டு வரையவும்.

செய்முறை

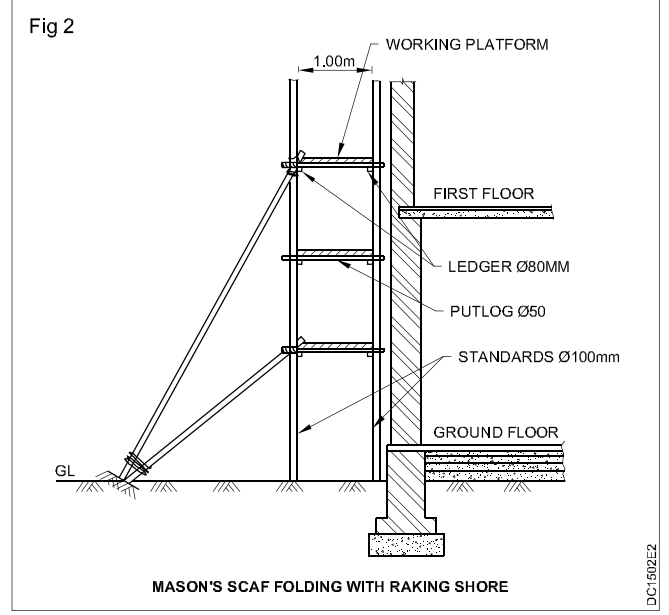
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : ஒற்றை சாரக்கட்டு அல்லது பிரிக் லேயர் (brick layer)வரைதல் (படம் 1)



- வெளிப்புறச் சுவரின் முப்பரிமாணத் தோற்றத்தை (pictorial view) இரண்டு தளங்கள் காட்டும்படி வரைக.
- 100 மி.மீ விட்டமுடைய செங்குத்து நிலைக்கட்டைகளை 2 மீ இடைவெளியில் வரைக.
- 80 மி.மீ விட்டமுடைய படுக்கை வசமான லெட்ஜர்ஸ் 1.2 மீ இடைவெளியில் வரைக.
- 50 மி.மீ விட்டமுடைய புட்லாக்ஸ் 1.2 மீ இடைவெளியில் வரைக.
- 40 மி.மீ தடிமன் கொண்ட சமதளம் பிளாட் பார்ட் புட்லாக்ஸ்-ன் மேல் வரைக.
- செங்குத்து நிலைக்கட்டைகளை மூலைவிட்டமாக இணைக்கும் 50 மி.மீ விட்டமுடைய ப்ரேசஸ் வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : இரட்டை சாரக்கட்டு வரைதல். (மேசன்ஸ் சாரக்கட்டு) (படம் 2)

- தரைத்தளம் மற்றும் முதல்தளங்களைக் காட்டுமாறு சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- சுவரிலிருந்து 20 செ.மீ தொலைவில் 100 மி.மீ விட்டமுடைய செங்குத்து நிலைக்கட்டை வரைக (முதல் வரிசை)
முதல் வரிசையில் இருந்து 1மீ தொலைவில் இரண்டாவது வரிசை நிலைக்கட்டைகளை வரைக.
- 80 மி.மீ விட்டமுடைய லெட்ஜர்ஸ் (ledgers) நிலைக்கட்டைகளை இணைக்குமாறு வரைக.
- ஒவ்வொரு வரிசையிலும் லெட்ஜர்ஸ் -ஐ இணைக்குமாறு 50 மி.மீ விட்டமுடைய புட்லாக்ஸ் வரைக.
- புட்லாக்ஸ்-ன் மேல் 40 மி.மீ தடிமன் கொண்ட சமதளம் (platform) வரைக.

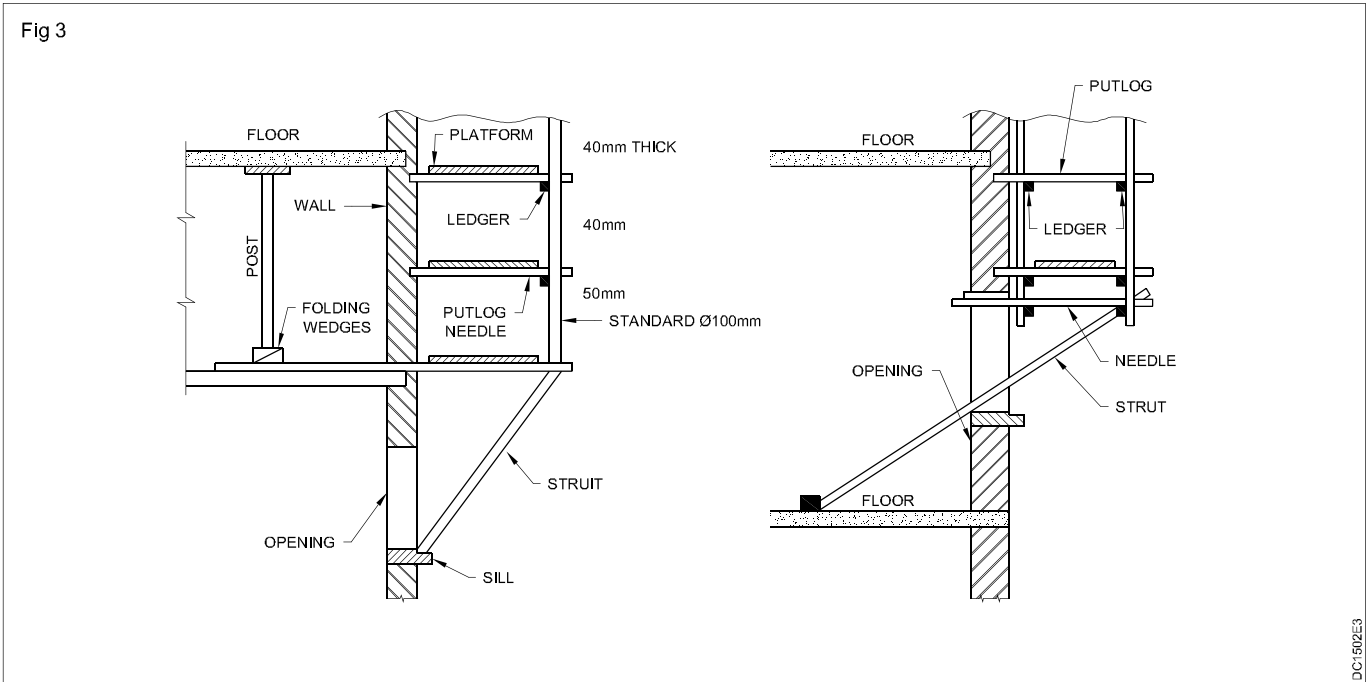


- சாரக்கட்டை வமைப்படுத்த ரேக்கர்ஸ் மற்றும் க்ராஸ் ப்ரேஸஸ் (cross braces) வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : ஊசி (needle) சாரக்கட்டு வரைதல்(படம் 3)

- மேல் தளங்களின் (upper floors) வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.
- கிடைமட்ட நீடில் -ஐ 1.2 மீ அளவில் உட்பக்கமாக மற்றும் வெளிப்பக்கமாக வரைக.

- 60° கோண அளவில் ஸ்ட்ரட் வரைக.
- மையத்திற்கு இடையே 1.2 மீ இடைவெளியில் செங்குத்து நிலைக்கட்டைகளை வரைக.
- லெட்ஜர்ஸ், புட்லாக்ஸ் மற்றும் ப்ளாட்ஃபார்ம் வரைக.



கட்டுமானம் (Underpinning)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- குழிமுறை-யில் அண்டர் பிண்ணிங் கட்டுமானம் வரையவும்
- பதிகால் முறை-யில் அண்டர் பிண்ணிங் கட்டுமானம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : குழி முறையில் அண்டர் பிண்ணிங் கட்டுமானம் வதைல்
(படம் 1)

- ஏற்கனவே இருக்கக்கூடிய சுவரை வரைக.
- தேவையான ஆழத்திற்கு குழி வரைக.
- சுவரில் துளைகள் வரைக.
- புதிய அடித்தளம் வரைக.
- துளைகள் வழியாக தாங்கும் ப்ளேட்டுடன் கூடிய நீடில்ஸ் (needle) வரைக.
- நீடில்ஸ்-ஐத் தாங்குமாறு ஜாக்கி வரைக.
- நீடில்ஸ்-ஐத் தாங்க வெளிப்புறம் இடம் இல்லையெனில், ஆதாரப்புள்ளி மற்றும் வளவுடன் வடிய கேன்டிலிவர் நீடில்ஸ்-ஐ உட்புறமாக நீட்டி விடலாம்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : பதிகால் முறையில் அண்டர் பிண்ணிங் கட்டுமானம் வரைதல்
(படம் 2)

- ஏற்கனவே இருக்கக்கூடிய சுவரை வரைக.
- சுவரில் துளைகள் வரைக.
- துளையின் வழியாக பைல் கேப் (pile cap) அமைப்பில் நீடில் (needle) வரைக.
- சுவரின் இருபுறமும் பைல்ஸ் (piles) வரைக.
- புதிய அடித்தளம் வரைக.

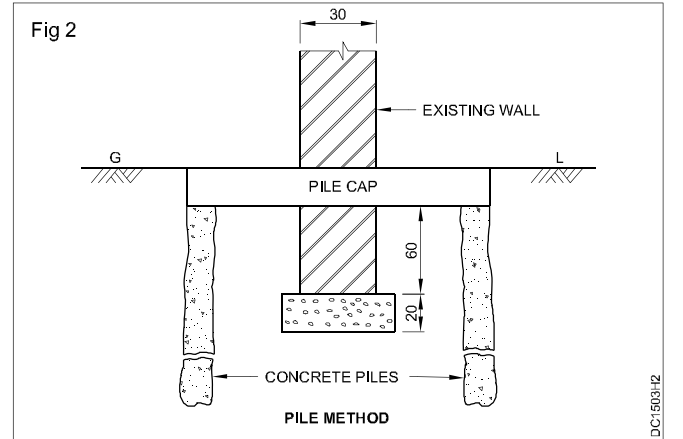
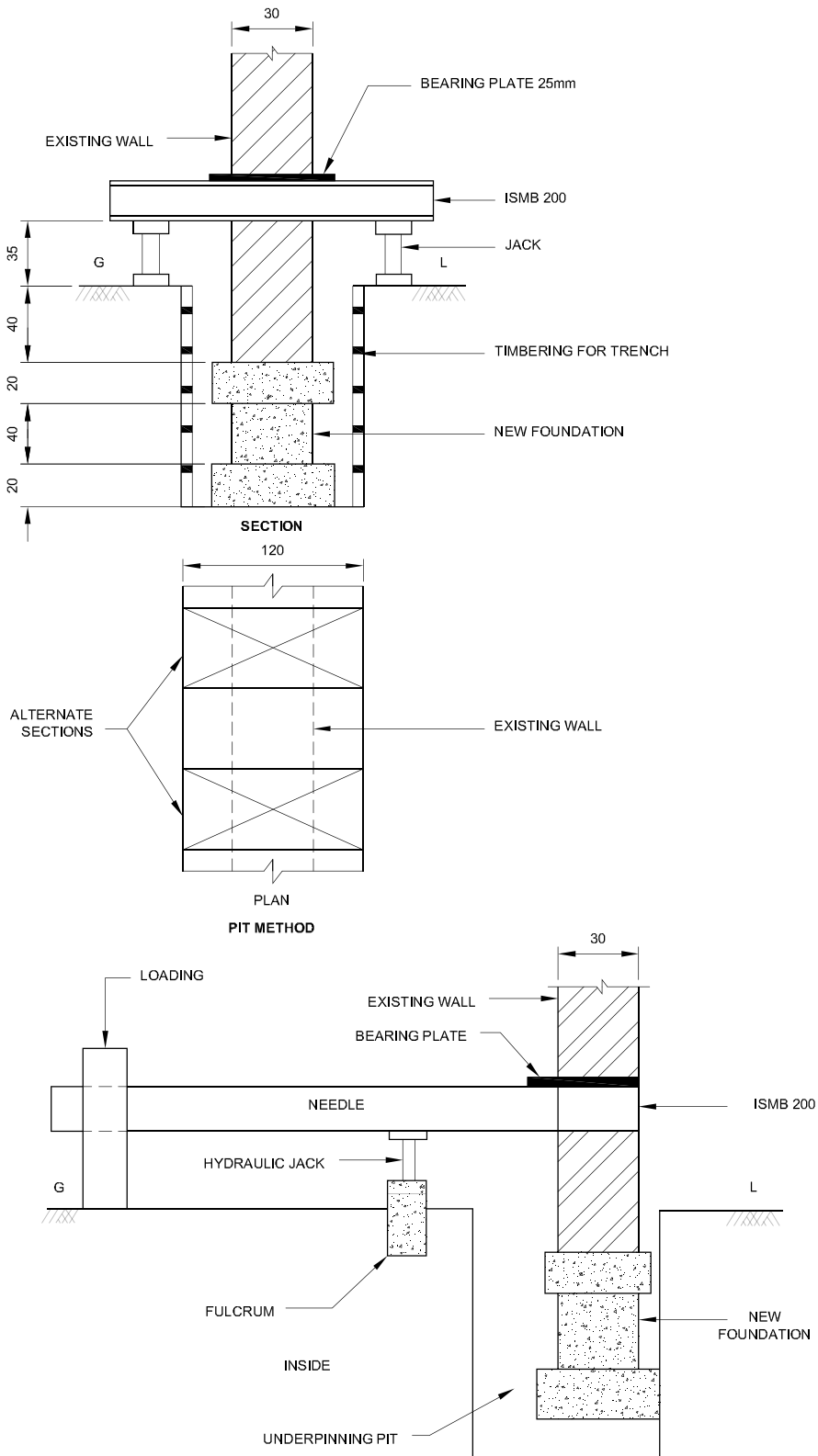


Fig 1



DC1503H1

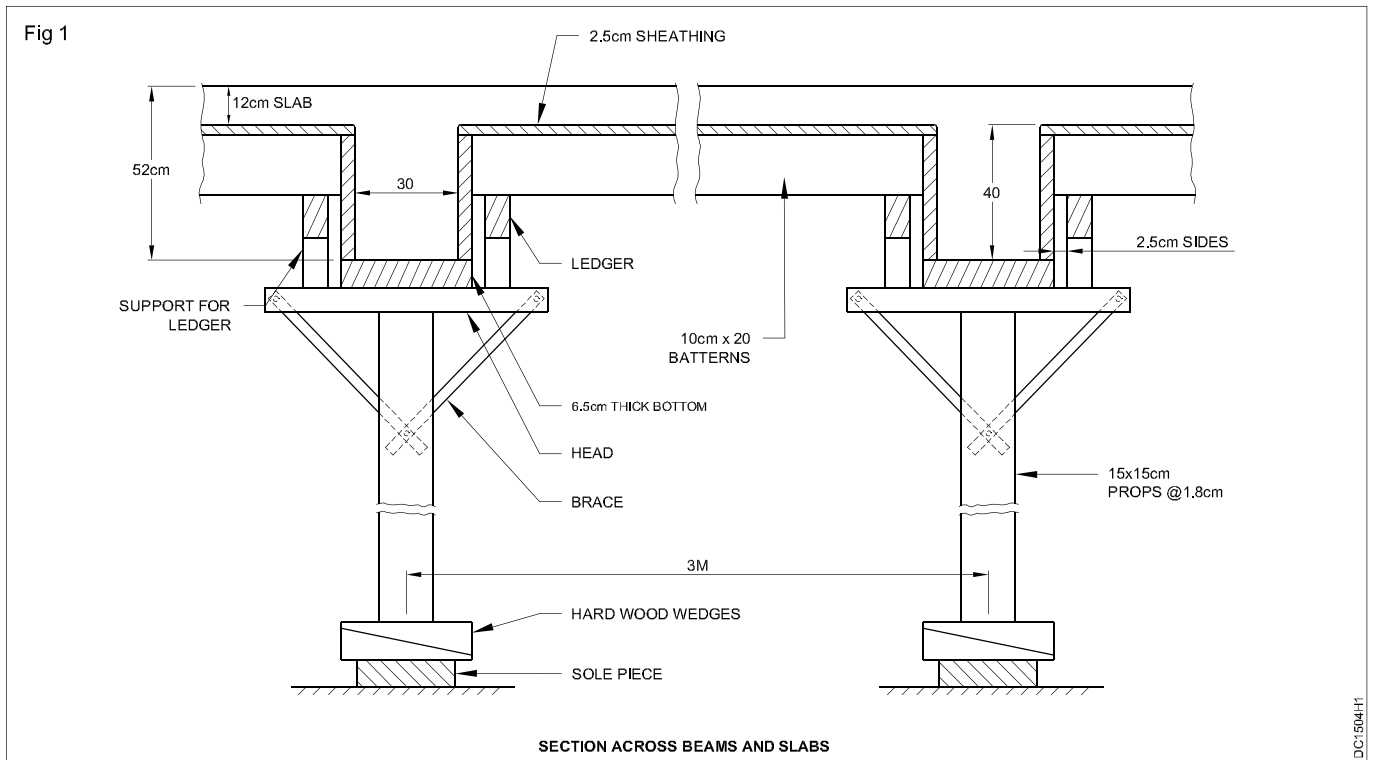
உருவவேலை (Drawing of formwork)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- உத்தரம் (beams) மற்றும் ஸ்லாப் (slab) உருவ மர வேலையின் முன்புறத் தோற்றம் வரையவும்
- சதுரம் மற்றும் செவ்வக உருவ வேலை தூணியின் பாகங்கள் வரையவும்
- சதுரம் வடிவ தூணின் பாகங்கள் வரையவும்
- வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரீட் R.C.C சுவரின் பாகங்கள் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : உத்தரம் மற்றும் ஸ்லாப் உருவ மர வேலையின் முன்புறத் தோற்றம் வரைதல்.(படம் 1)



- 3 மீ நீளத்தில் ஸ்பேன் (span) வரைக.
- 15 x 15 செ.மீ அளவில் செங்குத்தான தூண் வரைக.
- தரையிலிருந்து பொருத்தமான உயரத்தில் 12 செ.மீ தடிமன் அளவில் ஸ்லேப் வரைக. (slab)
- 30 x 40 செ.மீ அளவில் உத்தரம் (beam) வரைக.
- ஸ்லாப் (slab) -ன் அடியில் 2.5 செ.மீ தடிமனில் உறை (sheathing) வரைக.
- 10 x 20 செ.மீ அளவில் உறையைத் தாங்கும் மரப்பலகை (wooden batten) வரைக.
- உத்தரத்தின் (beam) ஓரங்களில் 3 செ.மீ தடிமனில் உறை (sheathing) வரைக.
- உத்தரத்தின் (beams) அடியில் 6.5 செ.மீ தடிமனில் உறை வரைக.
- 10 x 2 x 3 செ.மீ அளவில், ஓரங்களில் இணைக்குமாறு க்ளீட்ஸ் (cleats) வரைக.
- மரப்பலகையைத் தாங்குமாறு 5 x 12 செ.மீ அளவில் லெட்ஜர் (ledger) வரைக .
- உத்தர வடிவத்தின் (beam form) அடியில் தலைப்பாகம் (head) வரைக.
- R.C.C உத்தரத்தின் மற்றும் ஸ்லாப்-ன் மரவேலை வரைபடத்தை படம் - 1- ல் காட்டியவாறு செய்து முடிக்க.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : சதுர செவ்வக வடிவ தூணின் மரவேலை செய்வதற்கான ப்ளான் வரைதல் (square column)

Fig 2

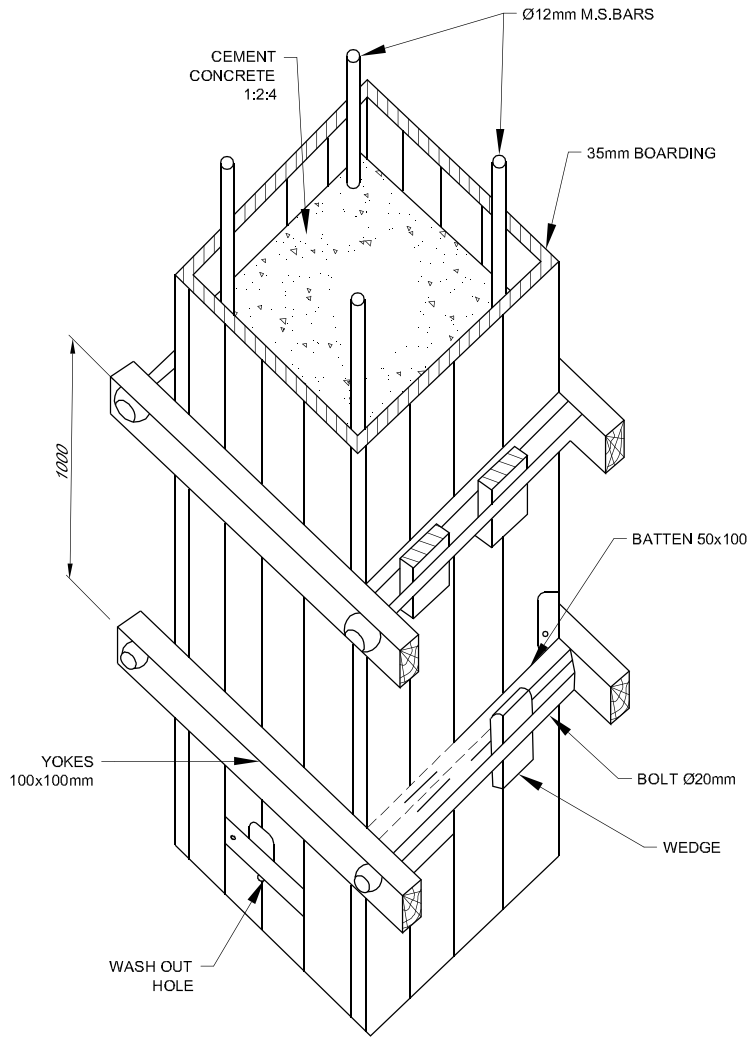
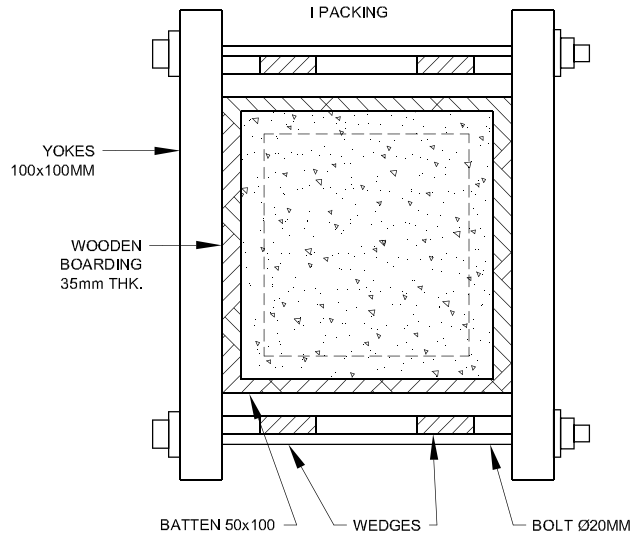


Fig 2(b) ISOMETRIC VIEW



PLAN Fig 2(a)

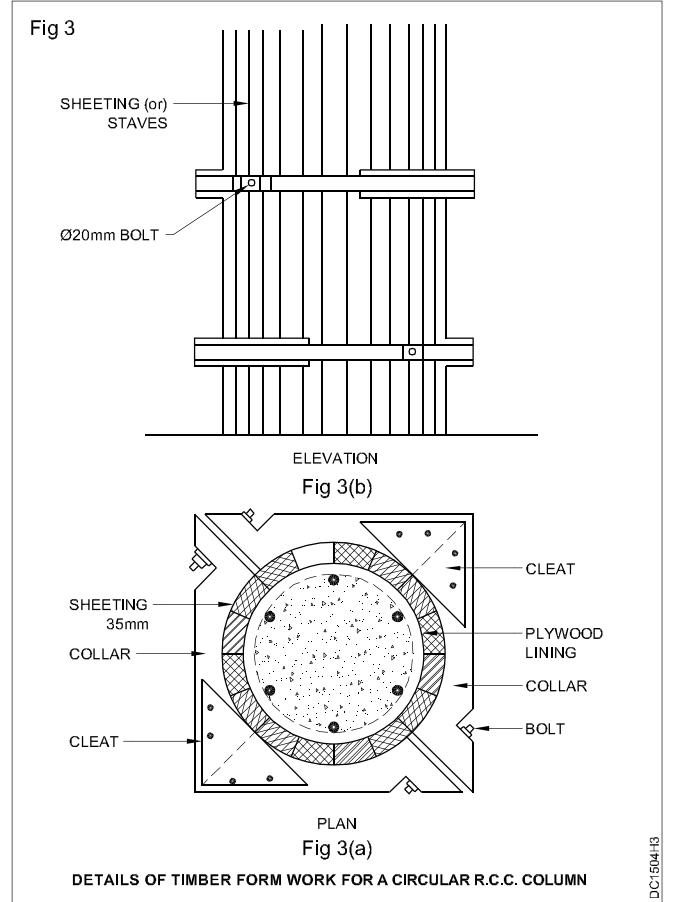
DETAILS OF TIMBER FORM WORK FOR A SQUARE OR RECTANGULAR R.C.C. COLUMN

DCI:504H2

- 300 x 300 மி.மீ அளவில் சதுர தூணின் எல்லை வரைக.
- சதுரத்தைச் சுற்றிலும் 35மி.மீ தடிமனில் மரப்பலகை வரைக.
- ப்ளான் -ன் முன்புறமும் பின்புறமும் 50 x 100 மி.மீ அளவில் மரப்பலகை (batten) வரைக.
- ப்ளான் -ன் வலப்புறம் மற்றும் இடதுபுறத்தில் 100 x 100 மி.மீ. அளவில் யோக்ஸ் (yokes) வரைக.
- யோக்ஸ் -ஐ 20மி.மீ விட்ட அளவுடைய போல்ட் மூலம் இணைத்து வரைக.
- மரவேலை இறுக்கம் செய்ய வெட்ஜ்ஸ் (wedges) வரைக.
- ப்ளான் -ஐ வரைந்து முடிக்கவும்.
- சதுரவடிவ தூணின் மரவேலையை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் (isometric view) -ல் வரைக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : வட்ட வடிவ தூணின் மரவேலை வரைதல்

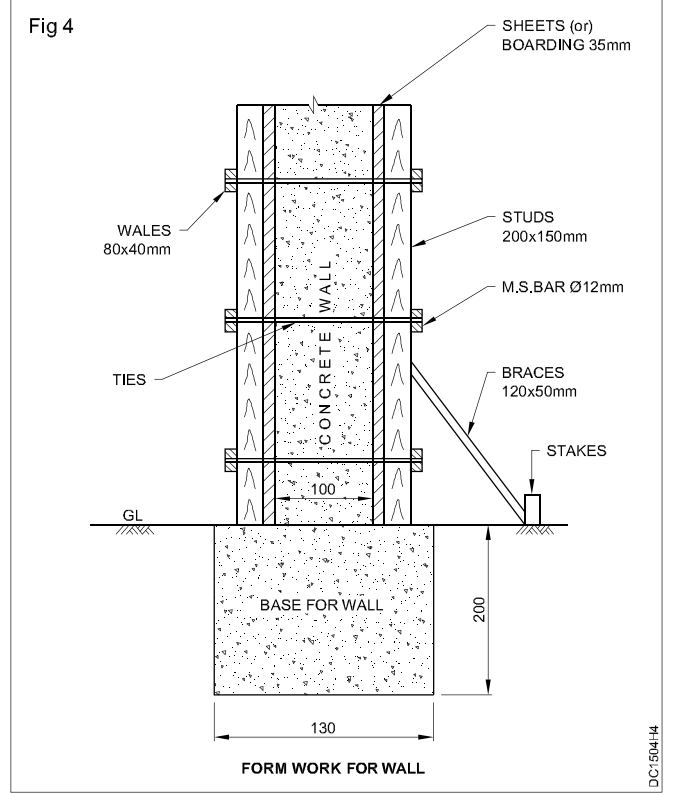
- வட்டவடிவ தூணின் வெளி எல்லை 300 மி.மீ விட்ட அளவில் வரைக.
- 12 மி.மீ விட்டமுடைய வலுவூட்டும் கம்பிகள் (bar) -6 எண்கள் வரைக.
- கம்பிகளைச் சுற்றிலும் 6 மி.மீ விட்டமுடைய பிடிப்பு கம்பி வரைக. (stirrups)
- தூணைச் சுற்றிலும் 35 மி.மீ தடிமனில் உறை (sheathing) வரைக.
- உறையைச் சுற்றிலும் காலர் (collar) வரைக.
- தூணின் மூலையில் க்ளீட் வரைக.
- பிடிப்பை (collar) இணைக்க 20 மி.மீ விட்ட அளவுடைய போல்ட் (bolt) வரைக.
- மரவேலையில் வட்டவடிவ தூண் உருவாக்கம் மேல்புறத் தோற்றம் (ப்ளான்) வரைந்து முடிக்கவும்.
- படம் -3ல் காண்பித்தபடி தூணின் மரவேலை (formwork) முன்புறத் தோற்றம் வரைக. (படம் 3) .



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : கான்கிரீட் சுவருக்கான மரவேலை (formwork) வரைதல்

- 100 மி.மீ தடிமன் அளவில் கான்கிரீட் சுவர் வரைக.
- பொருத்தமான அளவில் சுவரின் அடிப்பாகம் (base) வரைக.
- சுவரின் இருபுறமும் 40 x 40 மி.மீ அளவில் மரப்பலகை வரைக.
- மரப்பலகையைத் தாங்குமாறு 200 x 150 மி.மீ அளவில் ஸ்டட் வரைக.
- ஸ்டேட் -ஐ இணைக்க 12 மி.மீ விட்ட அளவில் M.S. கம்பி வரைக.
- ஸ்டேட் மற்றும் ஸ்டேக்ஸ் -ஐத் தாங்குமாறு 120 x 50 மி.மீ அளவில் ப்ரேஸஸ் வரைக.

படம் 4-ல் காட்டியவாறு சுவருக்கான மரவேலையை வரைந்து முடிக்க. (படம்-4)



மேல்வளைவு கட்டும்போது பயன்படும் பொருத்துச்சட்டம் (Centering of arches)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

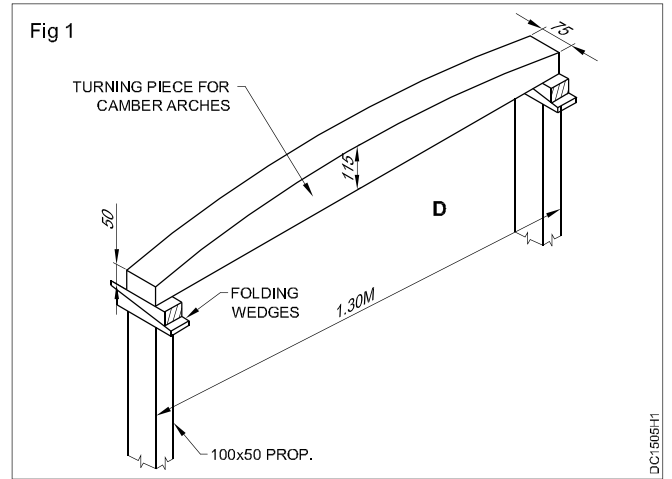
- மேல்வளைவு கட்டுவதற்கான வளைவுத் துண்டு உடைய பொருத்துச்சட்டத்தின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் (isometric view) வரையவும்
- மேல் வளைவு கட்டுவதற்கான, அகலமான சாஃப்பிட் மற்றும் குறைவான இடைநீளம் உடைய பொருத்துச்சட்டத்தின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் வரையவும்
- அரைவட்ட வடிவ வளைவு பொருத்துச் சட்டத்தின் முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : மேல் வளைவு (arch) கட்டுவதற்கான வளைவுத்துண்டு உடைய, பொருத்துச்சட்டத்தின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் வரைதல். (படம் 1)

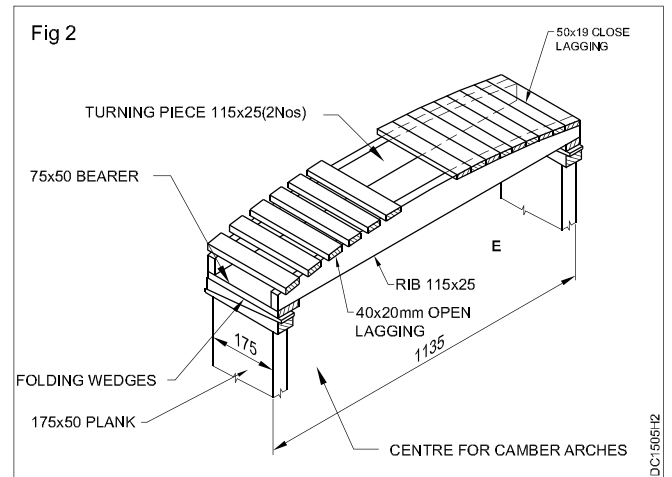
(10 செ.மீ அகலமுடைய சாஃப்பிட் உடையது)

- 1.3 மீட்டர் அளவில் இடைநீளம் வரைக.
- இடைநீளத்தில் இரு ஓரங்களிலும் 100 x 50 மி.மீ அளவில் (prop) பற்றுக்கால் வரைக.
- ஃபோல்டிங் வெட்ஜ் (folding) -ன் மேல் வளைவுத் துண்டு வரைக. வளைவுத்துண்டின் அளவுகள் ஓரங்களில் 75 x 50 மி.மீ மையத்தில் 75 x 115 மி.மீ
- இரண்டு விளிம்புகளை நோக்கி சாய்வு கோடு வரைக.
- வளைவுத் துண்டை வரைந்து முடிக்க.



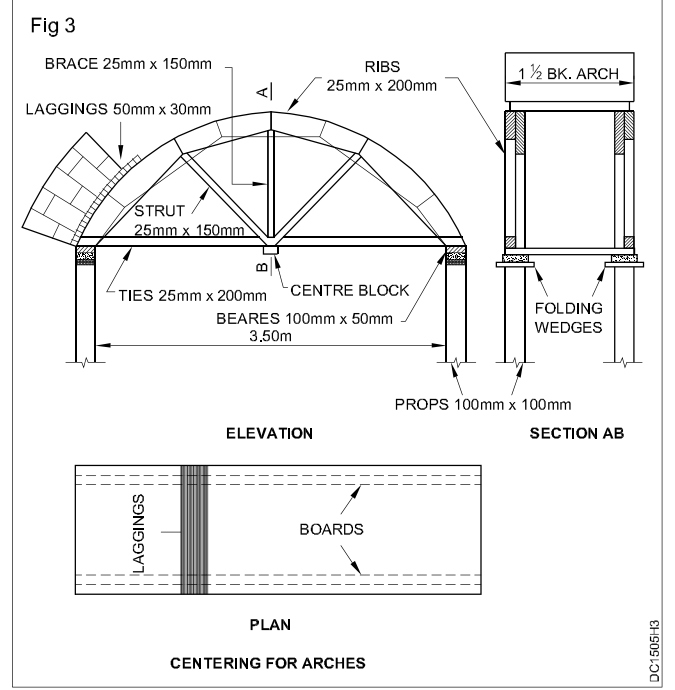
செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : மேல் வளைவு கட்டுவதற்கான, அகலமான சாஃப்பிட் மற்றும் குறைவான இடைநீளம் உடைய, பொருத்துச் சட்டத்தின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் (isometric view) வரைதல் (படம் 2)

- பயிற்சி-1ல் கூறப்பட்ட வழிமுறையின்படி வளைவுத் துண்டின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் (isometric view) வரைக.
- வளைவுத் துண்டின் மேல் 40 x 20 மி.மீ அளவில் வளைவு லேகிங்ஸ் (lagging) வரைக.
- வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : அரைவட்ட வடிவ மேல்வளைவு பொருத்துச்சட்டத்தின் முன்புறத்தோற்றம் மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் வரைதல் (படம் 3)

- 3.5 மீ இடைநீளம் வரைக.
- இரு ஓரங்களிலும் பற்றுக்கால் வரைக.
- 25 x 200 மி.மீ அளவில் அடி இணைப்புக் கோல் (lower ties) வரைக.
- 25 x 200 மி.மீ அளவில் ரிப்ஸ் (ribs) வரைக மற்றும்
- 25 x 150 மி.மீ அளவில் ஸ்ட்ரட் (strut) வரைக.
- 150 x 25 மி.மீ அளவில் ப்ரேஸ் வரைக.
- 50 x 30 மி.மீ அளவில் லேகிங் வரைக.
- அரைவட்ட வடிவ மேல் வளைவு வரைக.
- அரைவட்ட வடிவ மேல்வளைவு பொருத்துச்சட்டம் வரைந்து முடிக்க.
- வெட்டுத்தோற்றம் மற்றும் ப்ளானை (plan) முன்புறத் தோற்றத்திருந்து புரொஜக்ஷன் செய்து வரைக.



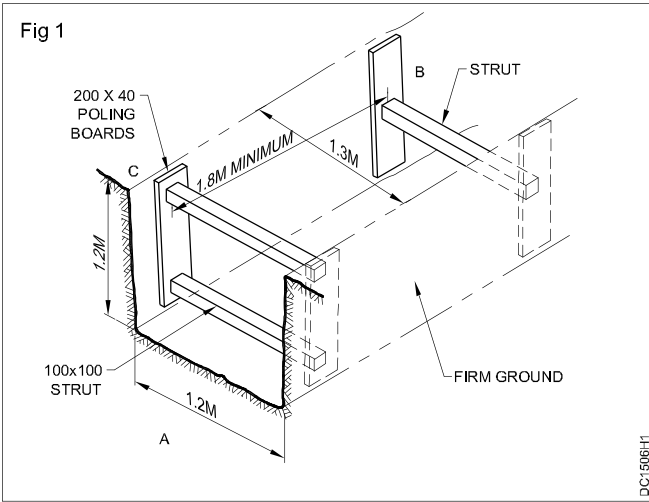
அடித்தள பள்ளத்தின் மரவேலை வரைதல் (Drawing of timbering for foundation trenches)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- உறுதியான தரையில் உள்ள பள்ளத்தின், மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் வரையவும்
- ஓரளவு உறுதியான தரையில் உள்ள பள்ளத்தின் மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் வரையவும்
- உறுதியற்ற மற்றும் ஈரப்பதம் உடைய தரையில் உள்ள பள்ளத்தின் மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் வரையவும்.

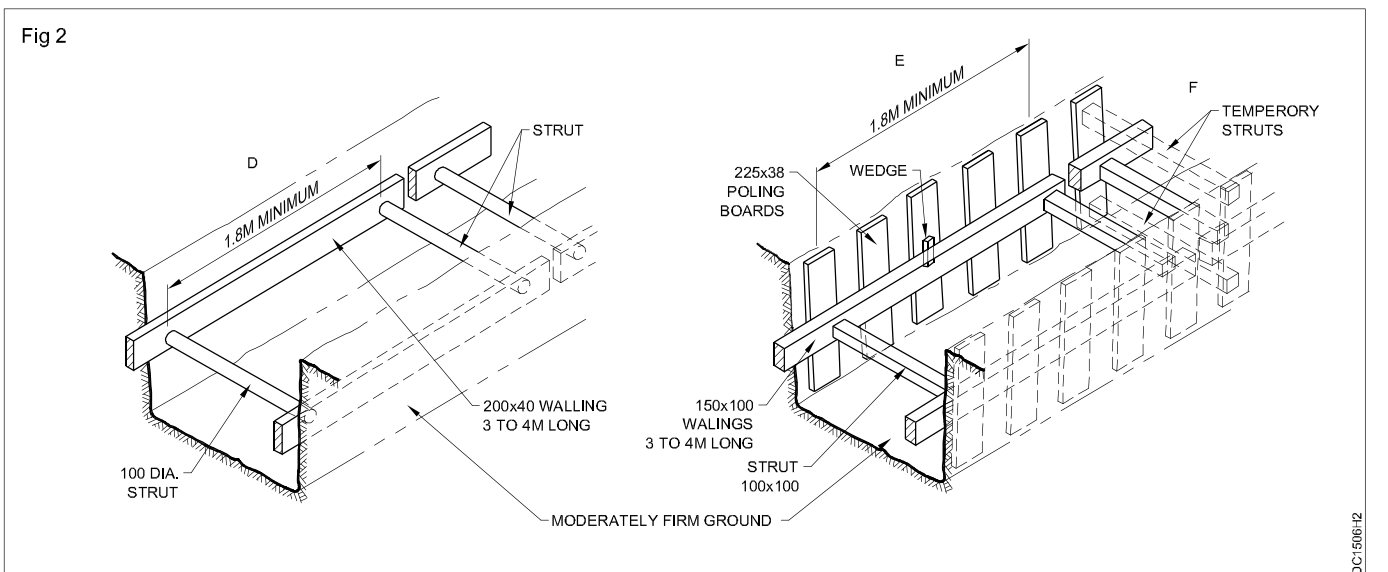
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : உறுதியான தரையில் உள்ள பள்ளத்தின் மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் (isometric view) வரைதல் (படம் 1)



- 2.5 x 1.2 X 1.2மீ அளவில் குழிக்கான ஐசோமெட்ரிக் சதுரம் வரைக.
- குழியின் உள்ளே 1,8 மீ இடைநீளத்தில் 20 x 4 செ.மீ அளவில் செங்குத்தான பலகை வரைக
- குழியின் உள்ளே செங்குத்தான பலகையைப் (ஒரு பக்கம்) பிடிக்கும்மாறு மேலும், கீழும் 10 x 10 செ.மீ அளவில் ஸ்ட்ரட் வரைக.
- மற்றொரு பக்கம் மையத்தில் மட்டும் ஒரு ஸ்ட்ரட் வரைக.
- மரவேலை அமைப்பை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : ஓரளவு உறுதியான தரையில் உள்ள பள்ளத்தின் மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் வரைதல் (படம் 2)

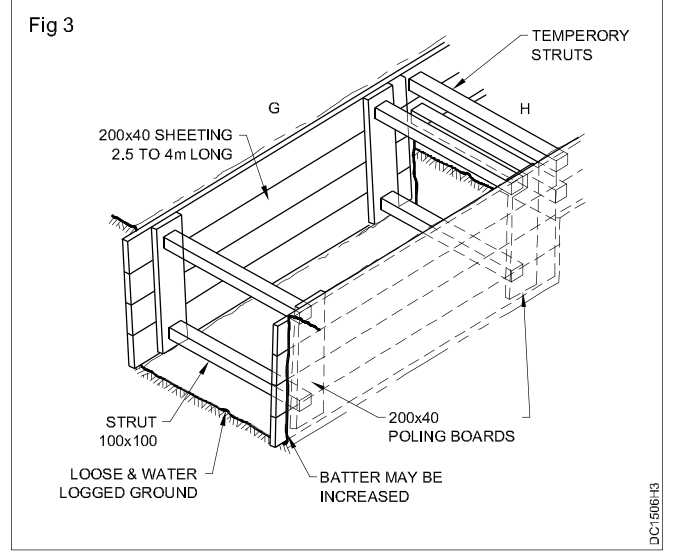


- பயிற்சி-1-ல் கூறப்பட்டபடி பள்ளம் வரைக.
- 20 x 4 செ.மீ அளவில் மற்றும் 3 மீ முதல் 4 மீ வரை நீளத்தில் குழியின் இருபுறமும் மரச்சட்டம் (walling) வரைக.

- 10 செ.மீ விட்ட அளவில் இரண்டு ஓரங்களில் உள்ள மரச்சட்டத்தை தாங்குமாறு ஸ்ட்ரட் வரைக.
- மரவேலை அமைப்பை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : உறுதியற்ற மற்றும் ஈரப்பதம் உடைய தரையில் உள்ள பள்ளத்தில் மரவேலை அமைப்பை முப்பரிமாணத் தோற்றத்தில் வரைதல் (படம் 3)

- 1.2 x 1.2 மீ சதுர அளவிலும் 2.5 மீ நீளத்திலும் பள்ளம் வரைக.
- பள்ளத்தின் இரண்டு ஓரங்களிலும் 20 x 4 செ.மீ மற்றும் 2.5 முதல் 4 மீ நீளமுடைய பலகைகளை நெருக்கமாக வரைக..
- 20 x 4 செ.மீ அளவு மற்றும் 1.8மீ இடைநீளம் விட்டு இருபுறமும் போலிங் (polling) பலகைகள் வரைக.
- போலிங் பலகைகளுக்கு இடையில் 10 x 10 செ.மீ அளவில் ஸ்ட்ரட் வரைக.
- மரவேலை அமைப்பை முழுமையாக்குக.



ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் முறைகள் (Methods of damp proofing)

நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- அடித்தளத்தில் ஈரப்புகாமல் (damp proof) பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- வெளிச்சுவரில் (external wall) ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- உட்சுவரில் (internal wall) ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- காலியிடச் சுவர் (cavity wall) மூலம் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : அடித்தளத்தில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக. (படம் 1)

தரவு:

முக்கியச்சுவரின் தடிமன் = 300மி.மீ

கிடைமட்ட DPC -ன் தடிமன் = 30 மி.மீ

செங்குத்தான DPC -ன் தடிமன் = 20மி.மீ

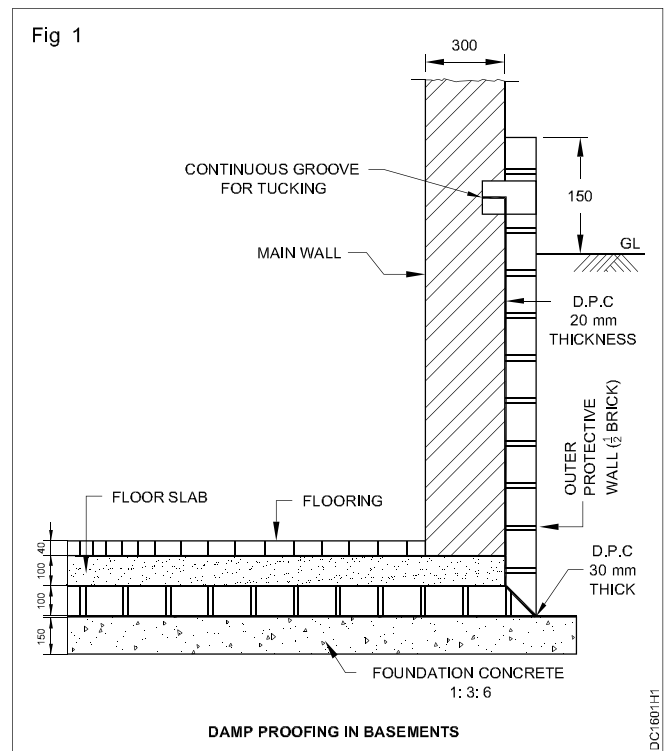
அடித்தள கான்கிரீட்-ன் தடிமன் = 150 மி.மீ

செங்கல் சுவரின் தடிமன் = 100மி.மீ

தரைமட்ட (Floor) கான்கிரீட்-ன் தடிமன் =100 மி.மீ

தரைமட்டத்தின் (flooring) தடிமன் = 40 மி.மீ

- 150 மி.மீ தடிமன் அளவில் அடித்தள கான்கிரீட்டின் வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.
- 30 மி.மீ தடிமன் அளவில் கிடைமட்ட (horizontal) DPC வரைக.
- அரைச் செங்கல் தடிமனில் செங்குத்தாக வெளிச்சுவர் வரைக.
- 20 மி.மீ தடிமனில் , தரைதளத்திற்கு மேல் 150 மி.மீ வரை செங்குத்தான DPC வரைக.
- DPC -ன் மேல் 100 மி.மீ தடிமன் அளவில் செங்கல் வரிசை வரைக.
- செங்கல் வரிசையின் மேல் 100 மி.மீ தடிமன் அளவில் ஃப்ளோர் கான்கிரீட் வரைக.



- 300 மி.மீ தடிமனில் செங்குத்தான முக்கியச் சுவர் வரைக.
- ஃப்ளோர் கான்கிரீட்-ன் மேல் தரைமட்டம் வரைக..
- எல்லா பாகங்களுக்கும் சரியான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி, பாகங்களை பெயரிடவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : வெளிச்சுவரில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக. (படம் 2)

தரவு:

சுவரின் தடிமன் = 300மி.மீ

லீன் கான்கிரீட் -ன் ஆழம் = 75 மி.மீ

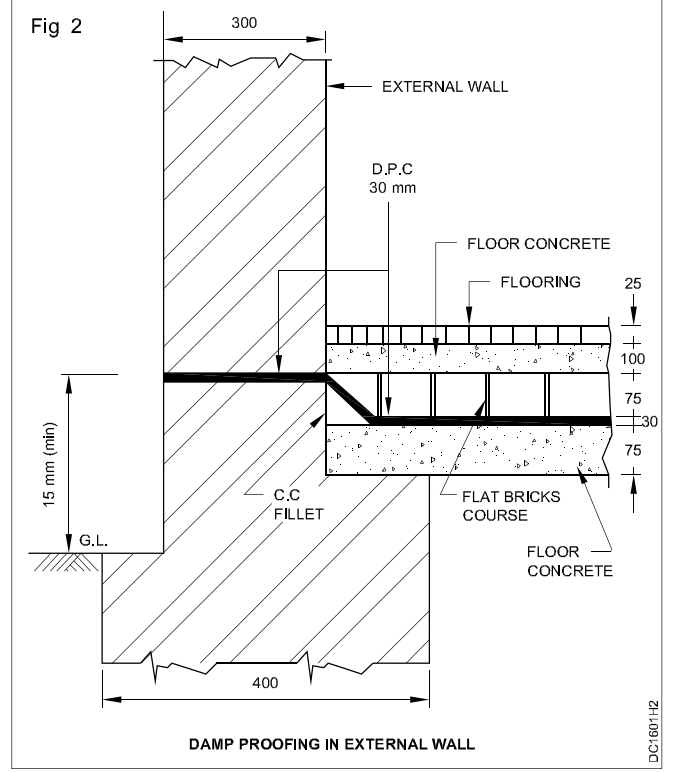
தட்டையான செங்கல்லின் தடிமன் = 75மி.மீ

DPC-ன் தடிமன் = 30மி.மீ

ஃப்ளோர் கான்கிரீட்-ன் தடிமன் = 100மி.மீ

ஃப்ளோரிங்-ன் தடிமன் = 25 மி.மீ

- சுவரின் அடித்தளம் மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- 75 மி.மீ தடிமன் அளவில் லீன் கான்கிரீட் வரைக.
- லீன் கான்கிரீட் மேல் 30 மி.மீ தடிமனில் DPC வரைக.
- DPC -ன் மேல் 75 மி.மீ தடிமனில் செங்கல் அடுக்கு (brick course) வரைக.
- செங்கல் வரிசையின் மேல் 100 மி.மீ தடிமனில் ஃப்ளோர் கான்கிரீட் வரைக.
- ஃப்ளோர் கான்கிரீட் -ன் மேல் 25 மி.மீ தடிமனில் ஃப்ளோரிங் வரைக.



- சரியான குறியீடுகள் காண்பிக்கவும் மற்றும் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : உட்புறச்சுவரில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக. (படம் 3)

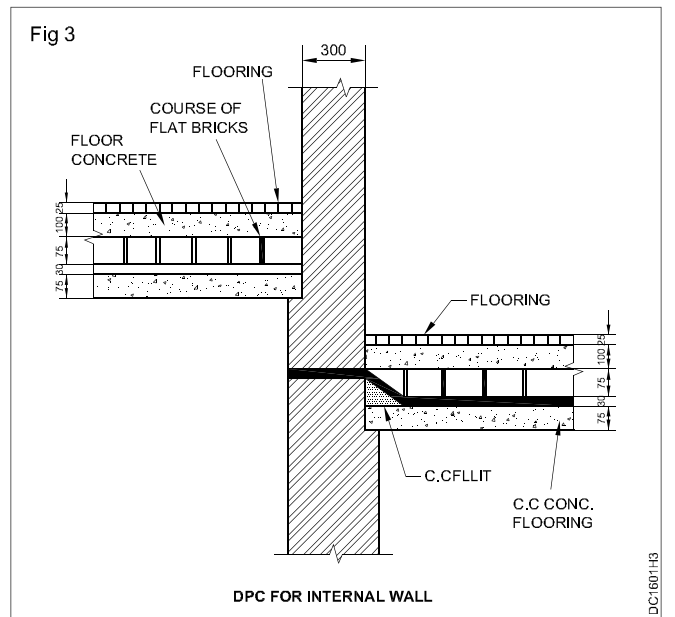
(இரண்டு வெவ்வேறு நிலைகளில் உள்ள தளத்தை உட்குவரின் மூலம் இணைத்தல்)

தரவு: பயிற்சி 2-ல் உள்ளவாறு

கீழ்நிலை தளம் வரைய பயிற்சி 2-ல் உள்ள வரைமுறையைப் பின்பற்றவும்.

மேல் நிலை தளம் வரைய, படத்தில் காட்டியவாறு கீழ்நிலை தளத்தை விட சற்று மேலே வரையவும்.

உட்புறச் சுவரின் DPC யானது கீழ்நிலை தளத்தின் தரைமட்டத்தில் இருக்கும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : காலியிடச் சுவர் மூலம் (cavity wall) ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக.(படம் 4)

தரவு :

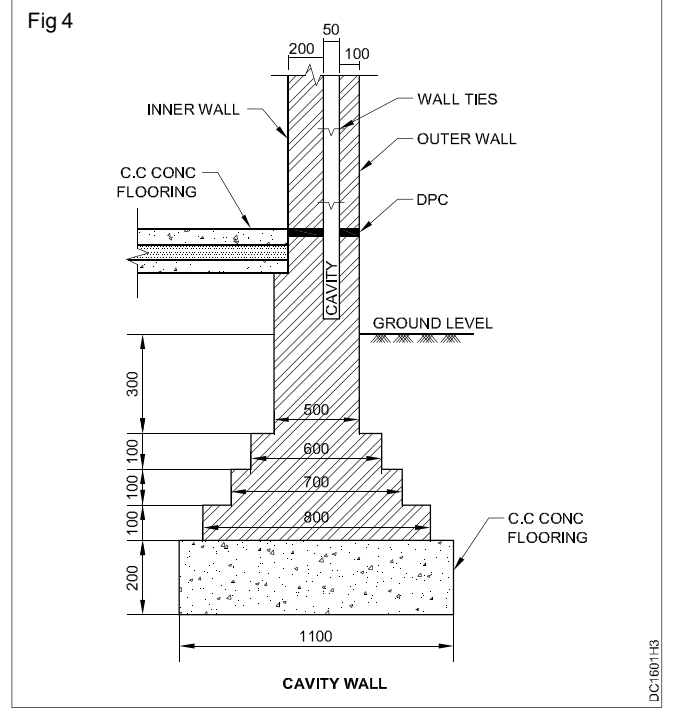
வெளிச்சுவரின் தடிமன் = 100மி.மீ

உட்சுவரின் தடிமன் = 200மி.மீ

காலியிடத்தின் தடிமன் = 50 முதல் 75 மி.மீ

மெட்டல் டைஸ் -ன் இடைநீளம் = 900மி.மீ
கிடைமட்டமாக, மெட்டல் டைஸ்-ன் இடைநீளம் = 450 மி.மீ செங்குத்தாக

- படத்தில் காட்டியவாறு அடித்தளம், தரைதளம் மற்றும் சுவரின் வெட்டுத் தோற்றம் வரைக.
- 200 மி.மீ தடிமனில் உட்சுவர் மற்றும் 100 மி.மீ தடிமனில் வெளிச்சுவரை 50 மி.மீ இடைவெளி விட்டு வரைக.
- தரைமட்டத்தி்ருந்து 15 முதல் 30 செ.மீ -க்கு மேலே காலியிடம் ஆரம்பமாகும்.
- ஃப்ளோர் நிலையில் உட்சுவர் மற்றும் வெளிச்சுவருக்கு DPC வரைக.
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுப்படி கம்பிக்கட்டு (metal ties) 450 மி.மீ இடைவெளியில் அமைத்து வரைக.



கூரைகளில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் முறைகள் (Methods of damp proofing in roofs)

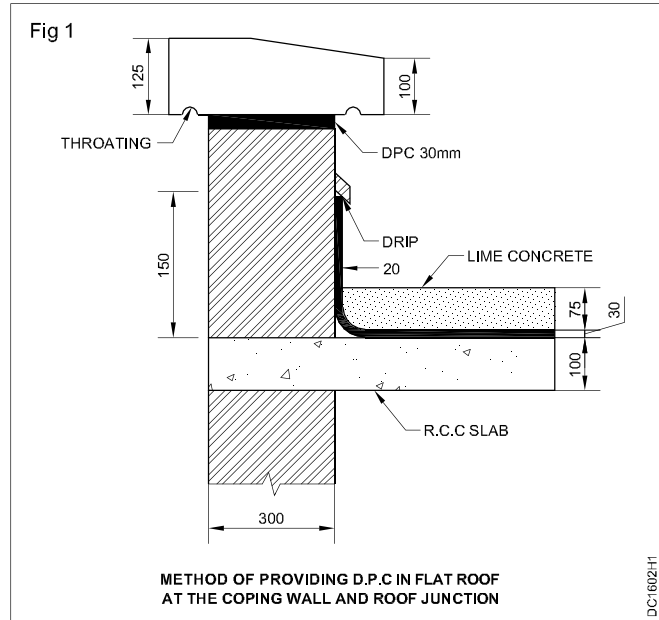
நோக்கங்கள் : இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- தட்டையான வரை மற்றும் கைப்பிடிச் சுவரின் இணைப்பில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- தார் ஒட்டுவதன் மூலம் தட்டையான கூரையில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- மட்பஸ்கா (mud phuska) உடன் ஓடு (tiles) ஒட்டி ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்
- சாய்வான (pitched) கூரையில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரையவும்.

செய்முறை

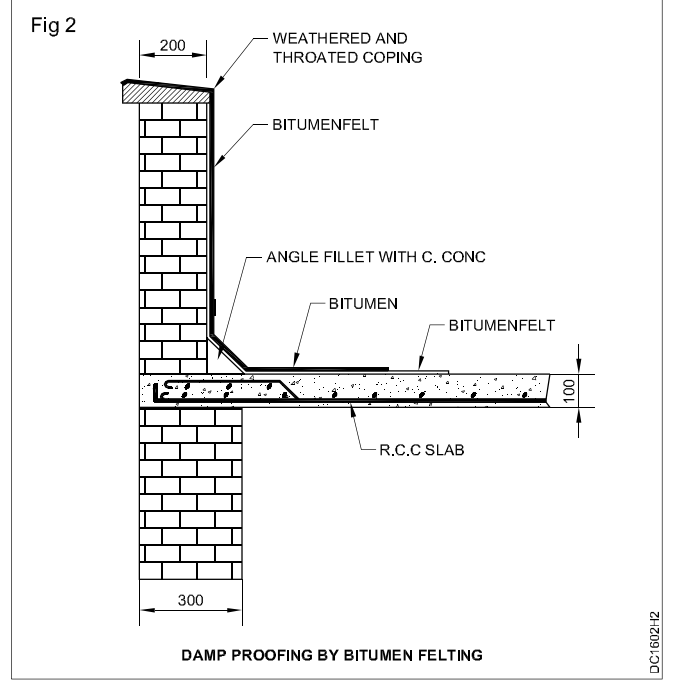
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : தட்டையான கூரை மற்றும் கைப்பிடிச்சுவர் இணைப்பில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக. (படம் 1)

- 300 மி.மீ தடிமன் அளவில் கோப்பிங் (coping) உடன் சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- சுவருக்குள் 100 மி.மீ தடிமன் அளவில் RCC ஸ்லாப் (slab) வரைக.
- ஸ்லாப்-ன் மேல் 30 மி.மீ தடிமன் அளவிலும், கைப்பிடிச் சுவரின் ஓரத்தில் 20 மி.மீ தடிமன் அளவிலும், குறைந்தபட்சம் 150 மி.மீ உயரத்திலும் DPC வரைக.
- DPC -ன் மேல் 75 மி.மீ தடிமன் அளவில் சுண்ணாம்பு கான்கிரீட் வரைக.
- கோப்பிங் அடியில் DPC வரைந்து வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.



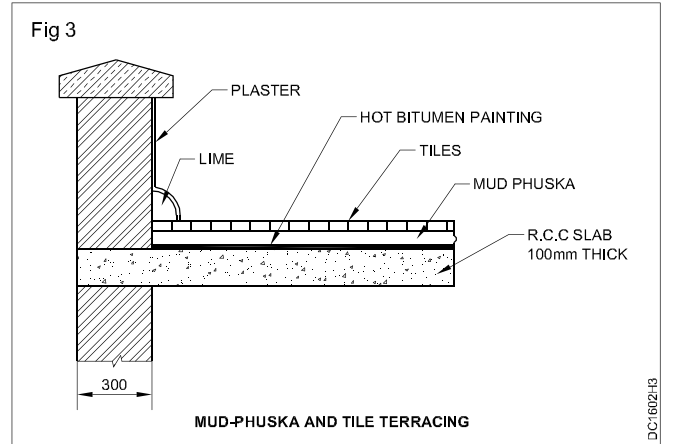
செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : தார் ஒட்டுவதன் மூலம் தட்டையான கூரையில் ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக (படம் 2)

- 300 மி.மீ தடிமன் அளவில், கோப்பிங் உடன் கூடிய சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- 100 மி.மீ தடிமன் அளவில், சரியான நிலையில் R.C.C ஸ்லாப் வரைக.
- ஸ்லாப் -ம் கைப்பிடிச் சுவரும் இணையும் இடத்தில் சரிவாக (angle fillet) சிமெண்ட் கான்கிரீட் வரைக.
- ஸ்லாப்-ன் மேலும், கைப்பிடிச்சுவரின் ஓரங்களிலும், கோப்பிங் வரை தார் ஒட்டிய (bitumen felt) கோடு வரைக.
- தார் ஒட்டியதைக் காட்டும் கோட்டின் மேல் சூடான தார் பரவுதலைக் குறிப்பிட்ட அழுத்தமான கோடு (thickness) வரைக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : மட்புஸ்கா -உடன் ஓடு (tile) ஒட்டி ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக

- பயிற்சி 2-ல் உள்ளதைப் போன்றே சுவர் மற்றும் ஸ்லாப் -ன் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- ஸ்லாப்-ன் மேல் தார் பரப்பியதைக் காட்டும் கோடு வரைக.
- தார் பரப்பின் மேல் 80 மி.மீ தடிமன் அளவில் மட்புஸ்கா டெரேஸ் வரைக.
- மட்புஸ்கா -ன் மேல் 13 மி.மீ தடிமன் அளவில் ஓடு (tiles) வரைக.
- பரப்பப்படப்பட்ட ஓடுகளும், கைப்பிடிச் சுவரும் இணையும் இடத்தில் படத்தில் காட்டியவாறு சுண்ணாம்பு/சிமெண்ட் கான்கிரீட் வரைக.



செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : முகடு கொண்ட கூரையில் (pitched roof) ஈரம் புகாமல் பதப்படுத்தும் விவரங்களை வரைக. (படம் 4)

தரவு:

சுவரின் தடிமன் = 300 மி.மீ

கருங்கல் பெட் பிளாக் = 150X150X100 மி.மீ

முக்கிய உத்தரக்கட்டு (main tie beam) =150X200 மி.மீ

முதன்மையான ராஃப்டர் (rafter) =150x175மி.மீ

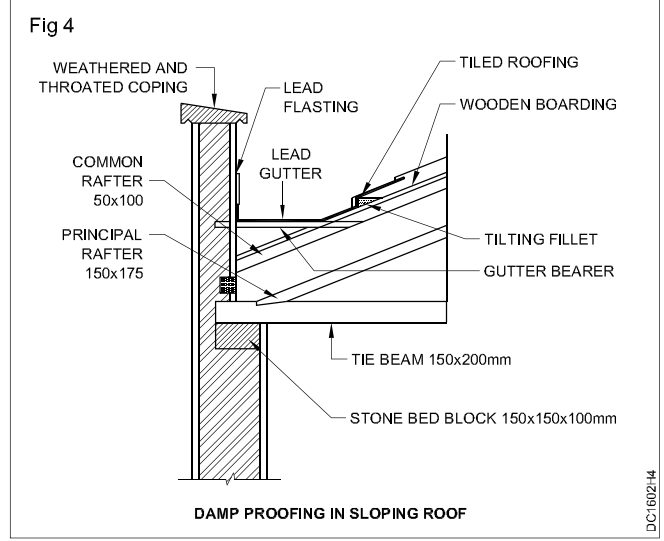
பொதுவான ராப்டர் (rafter) =50X100மி.மீ

நெடுவிட்டம் (purlin) =100X175 செ.மீ

பேட்டர்ன் (battens) = 50X30மி.மீ

கூரை முகட்டின் கோணம் (pitched roof) =30°

- சுவரின் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.
- ஸ்டோன் பெட் ப்ளாக் வரைக.
- முக்கிய உத்தரக்கட்டு வரைக
- முதன்மையான ராஃப்டர்-ஐ 30° கோணத்தில் வரைக.
- முதன்மையான ராஃப்டர்-ன் மேல் க்ளீட்ஸ் மற்றும் பர்லின் (cleats and purlin) வரைக.
- முதன்மையான ராஃப்டர்-ன் மேலிருந்து 150 மி.மீ தூரத்தில் பொதுவான ராஃப்டர் வரைக.



- பேட்டர்ன் மேல் ஓடுடன் கூடிய கூரை (tiled roofing) வரைக.
- பியரர் -ன் (bearer) மேல் படத்தில் காட்டியவாறு லெட் கட்டர் (lead gutter) வரைக.
- லெட் (lead) பரப்புதலை சுவரின் செங்குத்து பக்கத்திலும் இருக்குமாறு காட்டுக.

வளைவுகளின் வகைகள் (Types of arches)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- தட்டையான வளைவு (Flat arch)
- அரைவட்ட வளைவு (semicircular arch)
- செக்மெண்டல் வளைவு (segmental)
- மூன்று மைய நீள்வட்ட வளைவு (elliptical)
- ஐந்து மைய நீள்வட்ட வளைவு (elliptical)
- இரண்டு மைய வளைவு இவற்றின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைய.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : தட்டையான வளைவின் (flat arch) முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக (படம் 1)

தரவு :

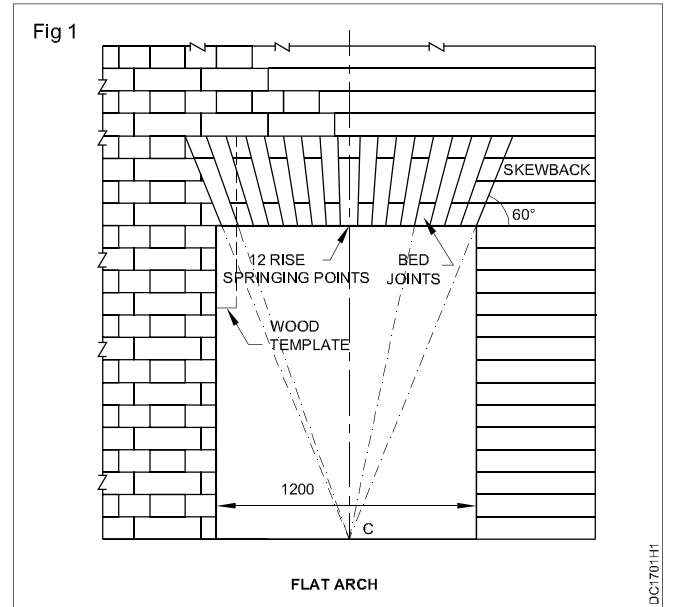
இடைநீளம் (span) =1200மி.மீ

ஆழம் (டெப்த்) (depth) =300மி.மீ

சாய்வுதைவு (skew back) கோணம் = 60°

வெளிப்புற வளைவு (extrados) -ல் செருகுகல் (voussoir) அகலம் =100 மி.மீ

- 1200 மி.மீ அகலம் உள்ள சுவர்த் திறப்பை வரைக.
- 1200 மி.மீ பக்கமுடைய சமபக்க முக்கோணம் வரைக.(இரண்டு தாங்கிகளுக்கு நடுவில்) அதன் உச்சி (apex) கீழ் நோக்கி இருக்குமாறு வரைக.
- வளைவின் அடியில் இருந்து (வெளிப்புறவளைவு) 300 மி.மீ தூரத்தில் கிடைமட்டக் கோடு வரைக.
- முக்கோணத்தில் மற்ற இருபக்கங்களை வெளிப்புறவளைவை நோக்கி நீட்டுக. (சாய்வுதைவுக் கோணம்)
- அதில் 100 மி.மீ இடைவெளியைக் குறிக்க.



- அபெக்ஸ் -ஐயும் 100 மி.மீ இடைவெளியில் உள்ள
- புள்ளிகளையும் இணைத்து படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அடுக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : அரைவட்ட வளைவின் முன்பக்கத் தோற்றத்தை வரைக. (படம் 2)

தரவு :

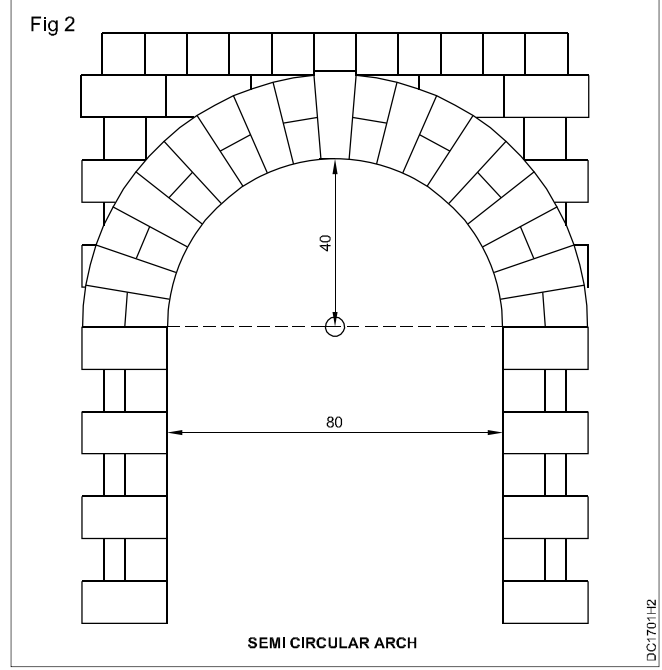
இடைநீளம்(Span) =800 மி.மீ

டெப்த்(depth) =200 மி.மீ

உயர்வு (rise)=400 மி.மீ

வெளிப்புறவளைவு (extrados) -ல் செருகுகல் (voussoir)

- 800 மி.மீ அகலம் உள்ள சுவர்த்திறப்பை வரைக.
- வளைவு ஆரம்பமாகும் கோடு (springing line) வரைக.
- வளைவு ஆரம்பிக்கும் கோட்டின் (springing line) மையப் புள்ளியை மையமாக வைத்து ஒரு அரைவட்டம் (extrados) வரைக.
- அதே மையத்தி் ருந்து, வளைவின் வெளிப்புறத்தை வரைக.
- வெளிப்புற வளைவில் (extrados) 100மி.மீ இடைவெளியில் புள்ளிகளைக் குறிக்க.



- அரைவட்டத்தின் மையத்தையும் 100 மி.மீ இடைவெளியில் குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளையும் இணைத்து படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அடுக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : வட்டத் துண்டு (segmental) போன்ற வளைவின் முன்புறத் (elevation) தோற்றம் வரைக. (படம் 3)

தரவு :

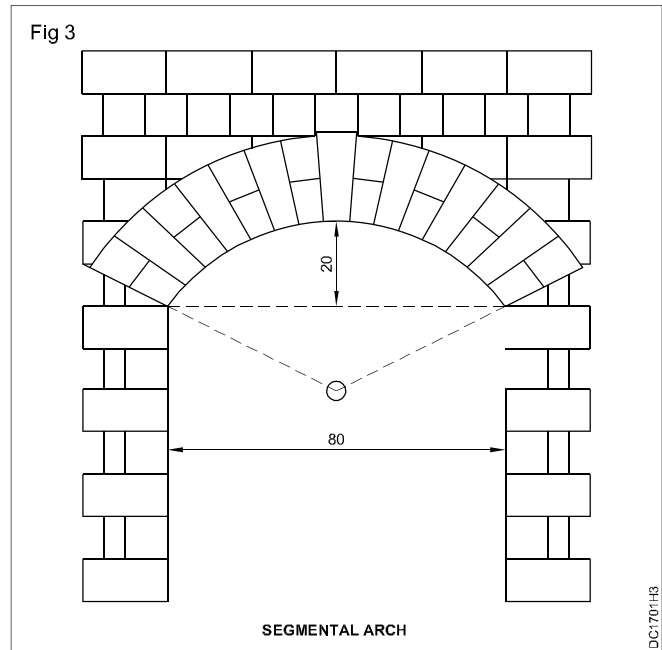
இடைநீளம் = 800 மி.மீ

ஆழம் = 200 மி.மீ

உயரம் = 200 மி.மீ

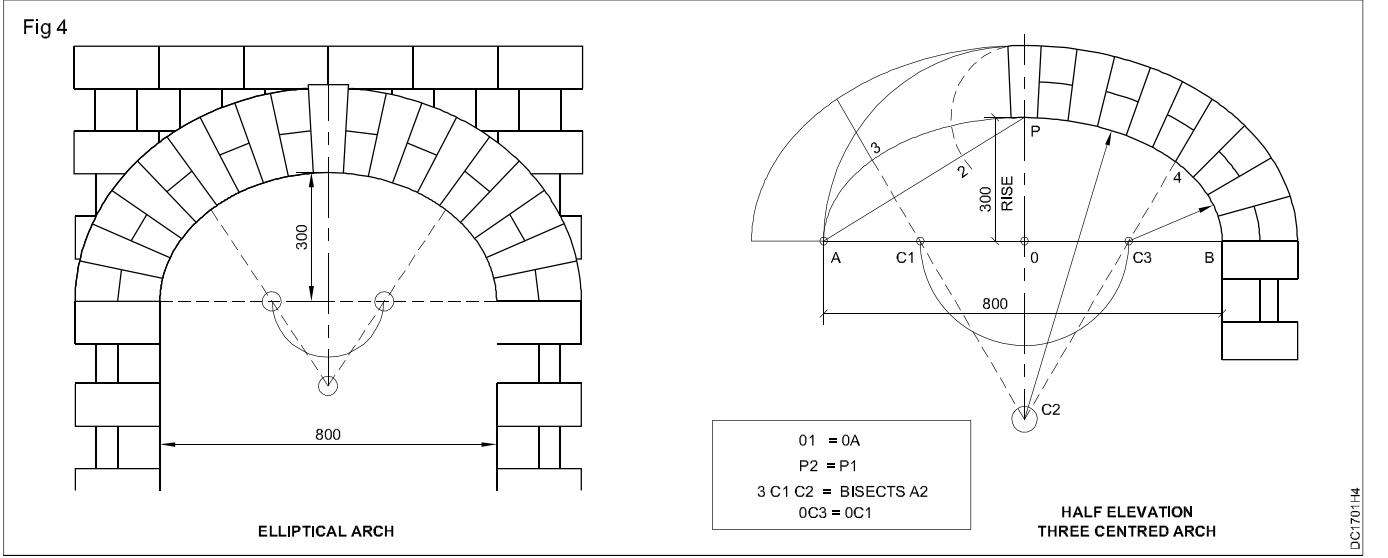
வெளிப்புற வளைவில் செருகுகல்லின் அகலம் = 100 மி.மீ

- 800 மி.மீ அகலத்தில் சுவர்த்திறப்பு வரைக.
- வளைவு ஆரம்பமாகும் (springing line) கோடு வரைக.
- வளைவின் உயரம் வரைக.
- வளைவு ஆரம்பமாகும் கோட்டையும் உயரத்தையும் இணைக்க.
- வளைவின் மையப்புள்ளியைக் குறிக்க உட்புற வளைவு மற்றும் வெளிப்புற வளைவு வரைக
- வளைவின் வெளிப்புறம் 100 மி.மீ இடைவெளியில் புள்ளிகளைக் குறிக்க.



- வளைவின் மையத்தையும் மேற்கூரிய புள்ளிகளையும் இணைக்க படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அடுக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : மூன்று மையங்கள் கொண்ட வளைவின் முன்புறத்தோற்றம் (elevation) வரைக (படம் 4)



தரவு :

இடைநீளம் = 800 மி.மீ

ஆழம் = 200 மி.மீ

வளைவின் உயரம் = 300 மி.மீ

வெளிப்புற வளைவில் செருகுகல்லின் அகலம் = 100 மி.மீ

- 800 மி.மீ அளவில் AB யில் சுவர் இடைநீளம் மற்றும் வளைவின் உயரம் OP வரைக.
- OP -யை 1 என்ற புள்ளி வரை நீட்டுக. (O1=OA)
- AP -யை இணைக்க.
- P-2 = P-1 இருக்குமாறு வில் வரைக.
- A=2 கோட்டை இரண்டாகப் பிரிக்க
- A2யை இரண்டாகப் பிரித்த கோடானது (bisector) AB கோட்டை e1 என்ற புள்ளியில் சந்திக்கும் C1 புள்ளியே A3 வரை உள்ள வட்டத் துண்டின் மையம் ஆகும்.
- பைசெக்டாரை நீட்டினால் Po - Cயை சந்திக்கும்.
- C2 புள்ளியில் 3P வட்டத்துண்டின் மையம் ஆகும்.
- இடதுபுறம் மேற்கூறியவாறு வரைந்தது போல் வலது புறமும் வரைந்து முடிக்க.
- C3 -யைக் குறித்த பிறகு OC3 = OC1 என்றவாறு இருக்கும் வளைவின் மூன்று மையங்களும் குறிக்கப்பட்டுவிடும்.
- இதே மைங்களைப் பயன்படுத்தி வெளிப்புற வளைவிற்கு தடிமன் கொடுத்து வரைக.
- வெளிப்புற வளைவில் (extrados) 100 மி.மீ இடைவெளியில் புள்ளிகளைக் குறிக்க.
- C2 புள்ளிகளையும் 100 மி.மீ இடைவெளியில் குறித்த புள்ளிகளையும் இணைத்து படத்தில் காட்டியவாறு செங்கற்களை அடுக்க.

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : ஐந்து மைய வளைவின் முன்புறத் தோற்றம் வரைக. (படம்5)

தரவு :

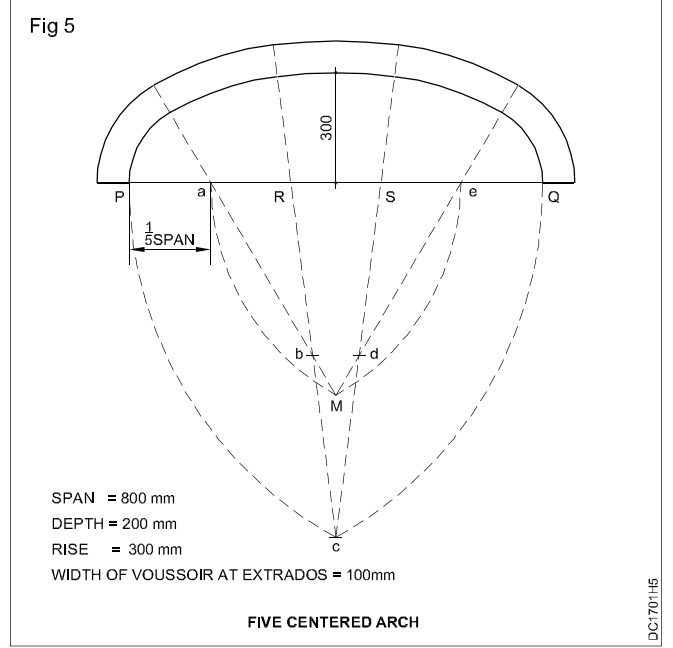
இடைநீளம் = 800 மி.மீ

ஆழம் = 200 மி.மீ

வளைவின் உயரம் = 300 மி.மீ

வெளிப்புற வளைவில் செருகுகல்லின் அகலம் = 100 மி.மீ

- PQ என்ற வளைவு ஆரம்பிக்கும் கோட்டை வரைந்து அதை ஐந்து சமபாகங்களாகப் படத்தில் காட்டியவாறு பிரிக்கவும்.
- இடைநீளத்தை ஆரமாகக் கொண்டு, P மற்றும் Q -யை மையமாகக் கொண்டு வில் வரைந்தால் அவை C என்ற புள்ளியில் சந்திக்கும். C என்ற புள்ளியை R மற்றும் S புள்ளியுடன் இணைக்க.
- மூன்று சமபாகங்கள் அளவை ஆரமாகக் கொண்டு A மற்றும் E புள்ளிகளை மையமாகக் கொண்டு வில் வரைந்தால், அவை இரண்டும் M என்ற புள்ளியில் சந்திக்கும்.



செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : இரண்டு மைய வளைவின் முன்பக்கத் தோற்றம் வரைக. (படம் 6)

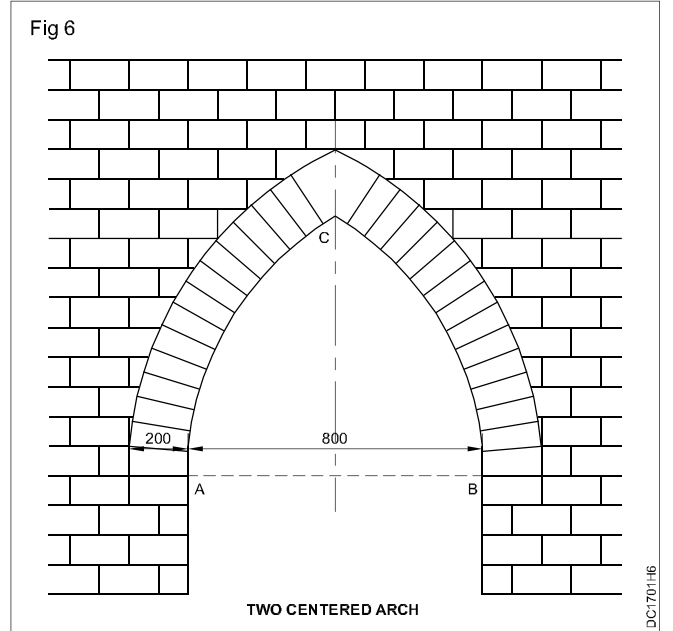
தரவு :

இடைநீளம் = 800 மி.மீ

ஆழம் = 200 மி.மீ

வெளிப்புற வளைவில் (extrados) செருகுகல்லின் (voussoir) அகலம் = 100 மி.மீ

- 800 மி.மீ அளவில் சுவர்த்திறப்பு வரைக. AB=800மி.மீ
- AB அளவை ஆரமாக எடுத்து A-யை மையமாக வைத்து வில் வரைக.
- மேற்கூறிய அளவிலேயே B-யை மையமாக வைத்து BA யை ஆரமாகக் கொண்டு வில் வரைந்தால் இரண்டு வில்களும் இன்ற புள்ளியில் வெட்டும்.
- வளைவின் தடிமன் அளவை AB நீளத்துடன் வளைவின் தடிமன் கூட்டிக் ஆரமாகக் கொண்டு A மற்றும் B-யை மையமாக வைத்து வில் வரைக.
- உட்புறவளைவில் (intrados) 100 மி.மீ குறித்து செங்கற்களை வரைக.



- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

லிண்டல் வரைதல் (Drawing of lintels)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் இறுதியில், நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- மர லிண்டல்
- கல் லிண்டல்
- செங்கல் லிண்டல்
- RCC லிண்டல்
- இரும்பு லிண்டல்
- வலுவூட்டப்பட்ட (reinforced) செங்கல் லிண்டல் இவற்றின் முன்பக்க மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : மரலிண்டலின் (wooden lintel) முன்பக்கம் மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் வரைக. (படம் 1)

தரவு :

இடைநீளம் = 900 மி.மீ, ஆழம் = 150 மி.மீ (bearing)
=150மி.மீ

முன்பக்கத் தோற்றம் வரைய

- 900 மி.மீ அகல சுவர் திறப்பை வரைக.
- 1200 x 150 மி.மீ லிண்டல் வரைக.
- மரத்திற்கான குறியீட்டை வரைக
- வெட்டுதளக்கோடு (section line) AA வரைக.

• படத்தில் காட்டியபடி வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரைவதற்கு

- முன்பக்கத்தோற்றத்தி் ருந்து நீட்டுக் கோடுகள் (projection) வரைக.
- படத்திலுள்ள படிபொருத்தமான குறியீடுகளுடன் படத்தை வரைந்து முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : செங்கல் லிண்டல் (brick lintel) -ன் முன்பக்க மற்றும் வெட்டுத் (section) தோற்றத்தை வரைக.(படம் 2)

தரவு :

இடைநீளம் = 900 மி.மீ

ஆழம் (depth) = 200 மி.மீ

தாங்குகிற (bearing) அளவு = 150 மி.மீ

முன்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்

- 900 மி.மீ அகலமுள்ள சுவர்த் திறப்பை வரைக.
- 1200 x 200 மி.மீ (lintel) வரைக.
- செவ்வகத்தின் உட்புறம் செங்கல்லுக்கான குறியீட்டை வரைக.

• வெட்டு தளத்திற்கான (section line) கோடு AA வரைக.

• படத்தில் காட்டியபடி வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரைதல்

- முன்பக்கத் தோற்றத்தி் ருந்து நீட்டுக்கோடுகள் (projection line) வரைக.
- படத்தில் காட்டியபடி பொருத்தமான குறியீடுகளுடன் வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : ஸ்டோன் லிண்டலின் (stone lintel) முன்பக்கத் தோற்றம் மற்றும் வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரைக. (படம் 3)

தரவு :

இடைநீளம் 900 மி.மீ

ஆழம் =200 மி.மீ

தாங்குகிற அளவு = 150 மி.மீ

முன்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்

- 900மி.மீ அகலமுள்ள சுவர்த்திறப்பை வரைக.
- 1200 மி.மீ x 200 மி.மீ (lintel) அளவில் லிண்டல் வரைக.
- வெட்டுதளக்கோடு (section line) A-A வரைக.

- படத்தில் காட்டியவாறு வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

வெட்டுத் தோற்றம் வரைதல்

- முன்பக்கத் தோற்றத்தி ருந்து நீட்டுக்கோடுகள் (projection lines) வரைக.
- படத்தில் காட்டியவாறு, பொருத்தமான குறியீடுகளுடன் வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : இரும்பு லிண்டலின் (steel lintel) முன்பக்கம் மற்றும் வெட்டுத் (section) தோற்றத்தை வரைக. (படம் 4)

தரவு :

இடைநீளம் =1200 மி.மீ

ஆழம் = 150 மி.மீ

தாங்குகிற அளவு = 150 மி.மீ

முன்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்

- 1200 மி.மீ அகலம் உள்ள சுவர்த்திறப்பை வரைக.
- 1200 x 150 மி.மீ அளவுள்ள லிண்டல் (lintel) வரைக.
- இரும்பின் (steel) குறியீட்டை வரைக.
- வெட்டுத்தளக்கோடு (section line) A-A வரைக.

- படத்தில் காட்டியபடி வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

வெட்டுத் தோற்றம் வரைதல்

- முன்பக்கத் தோற்றத்திருந்து (elevation) நீட்டுக்கோடுகள் (projection lines) வரைக.
- இரும்பு உத்தரத்தின் (steel beam) வெட்டுத்தோற்றம் (sectional view) வரைக.
- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி பொருத்தமான குறியீடுகளுடன் வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 5 : RCC லிண்டலின் (RCC lintel) முன்பக்க மற்றும் வெட்டுத் (section) தோற்றம் வரைக. (படம் 5)

தரவு :

இடைநீளம் =900 மி.மீ

ஆழம் =150 மி.மீ

தாங்குகிற அளவு =150 மி.மீ

(main bars) -ன் விட்டம் =12மி.மீ

(stirrups) -ன் விட்டம் = 6மி.மீ

வலுவூட்டும் கம்பிக்கு சுவர் = 25 மி.மீ

முன்பக்கத் தோற்றம் வரைதல்

- 1200 மி.மீ அகலம் உடைய சுவர்த்திறப்பு வரைக.

- 1200 x 150 மி.மீ அளவில் லிண்டல் வரைக.
- 12மி.மீ விட்ட அளவில் நேரான கம்பி (மேலும், கீழும்) வரைந்து 25 மி.மீ அளவில் சுவர் வரைக.
- இடைநீளத்தில் 1/7 பங்கு விகிதத்தில் கம்பியை 45° அளவில் கிரேங்க் செய்க.
- 150 மி.மீ மைய இடைவெளியில் 6 மி.மீ விட்ட அளவில் ஸ்டிரப்பிங்ஸ் வரைக.
- வெட்டுத்தளக்கோடு (section line) A-A வரைக.
- படத்தில் காட்டியபடி படத்தை வரைந்து முழுமையாக்குக.

வெட்டுத்தோற்றம் (section) வரைதல்

- முன்பக்கத் தோற்றத்தில் (elevation) -லிருந்து நீட்டுக்கோடுகள் (projection lines) வரைக.
- 200 x 150 மி.மீ அளவுள்ள செவ்வகம் வரைக.

- ஸ்டீர்ரப்ஸ் -ன் விவரங்களை 25மி.மீ கவருடன் வரைக.
- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி பொருத்தமான குறியீடுகளுடன் வரைபடத்தை முழுமையாக்குக.

செய்ய வேண்டிய வேலை 6 : வலுவூட்டப்பட்ட செங்கல் லிண்டல் (Reinforced brick) முன்பக்க மற்றும் வெட்டுத் (section) தோற்றம் வரைக. (படம் 6)

தரவு :

இடைநீளம் =900 மி.மீ

ஆழம் 200 மி.மீ

தாங்குகிற அளவு =100 மி.மீ

கம்பியின் (reinforcement) விட்டம் =12மி.மீ

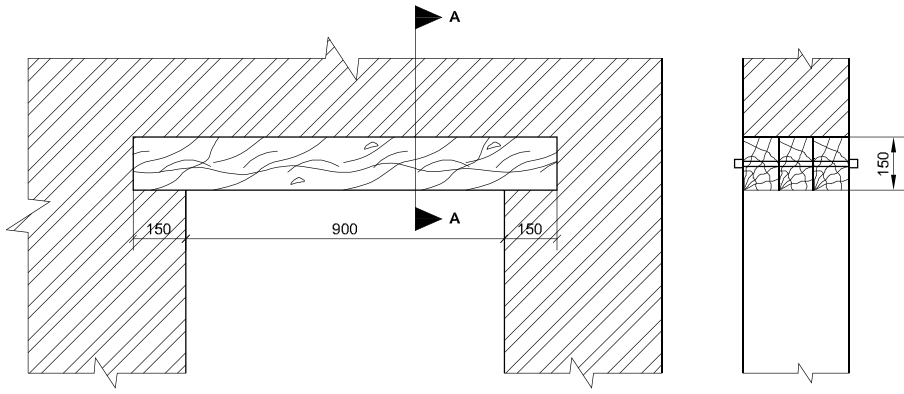
முன்பக்கத்தோற்றம் வரைதல்

- 1200 மி.மீ அகல சுவர்த்திறப்பை வரைக.
- 1200 x 200 மி.மீ அளவுள்ள லிண்டல் (lintel) வரைக.
- செங்கற்களை அகலப்பக்கம் (header) உட்புறமாக அமையும்படி, முன்பக்கத்தோற்றம் வரைக.
- வலுவூட்டும் கம்பிகளை (reinforcement) தேவைப்படும் அளவு கவருடன் டாஷ்ட்டு கோடுகள் (dashed line) -ஆல் காட்டுக.

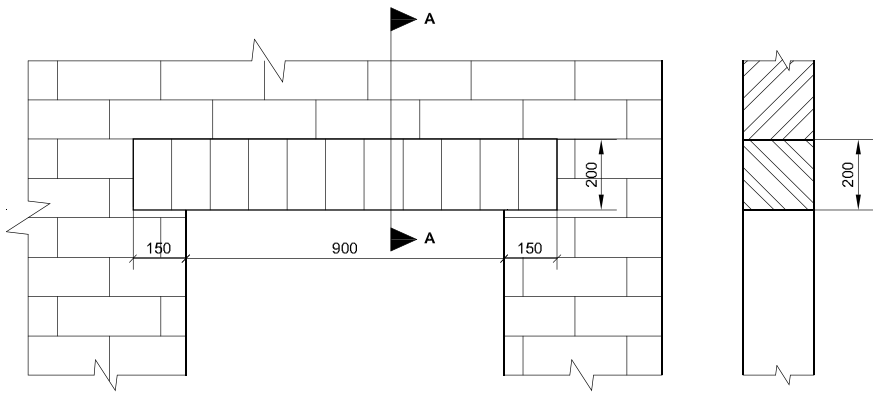
- வெட்டுத்தளக் கோடு (section line) AA வரைக.
- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி வரைந்து முழுமையாக்குக.

வெட்டுத்தோற்றம் வரைதல்

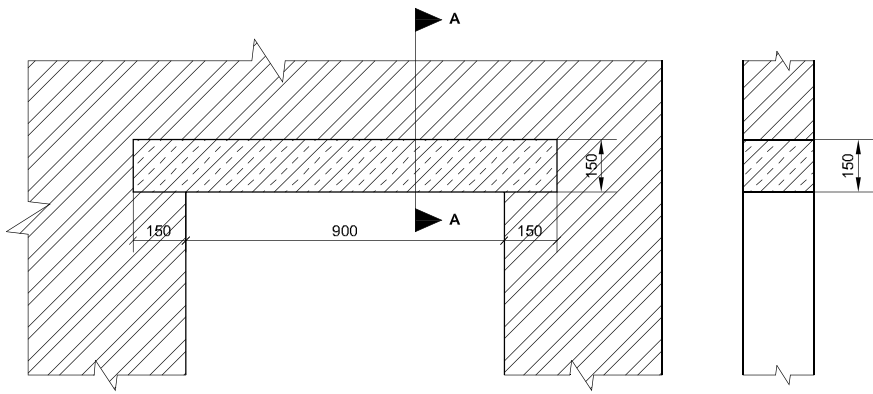
- முன்பக்கத் தோற்றத்தி (elevation) -லிருந்து (projection lines) வரைக.
- 200 x 150 மி.மீ அளவில் செவ்வகம் வரைக.
- 25மி.மீ கவர் (cover) உடன் கூடிய (stirrups) வரைக.
- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, பொருத்தமான குறியீடுகளுடன் படத்தை முழுமையாக்குக.



1. WOODEN LINTEL

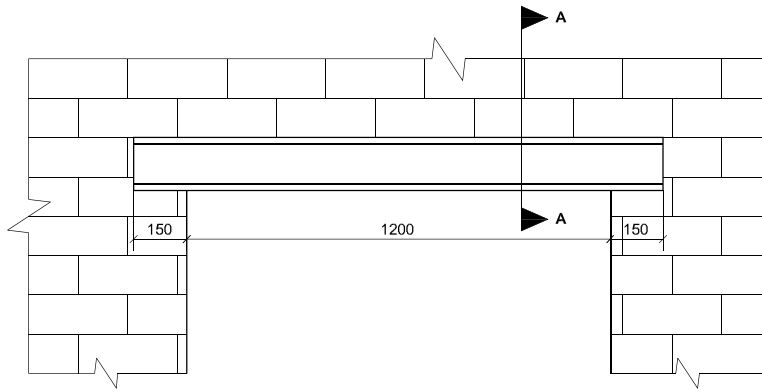


2. BRICK LINTEL

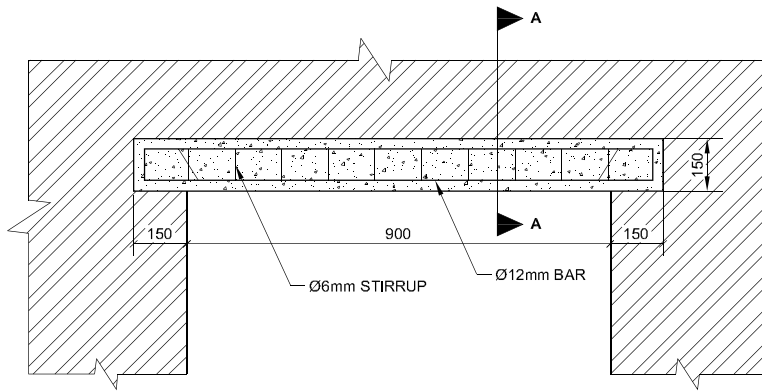


3. STONE LINTEL

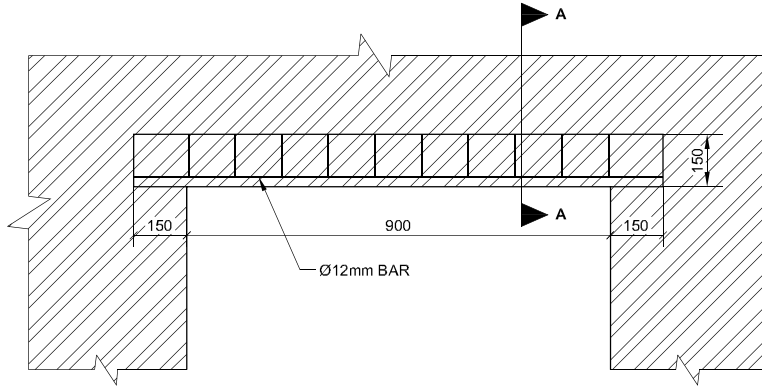
DC170211



4. STEEL LINTEL



5. R.C.C LINTEL



6. REINFORCED BRICK LINTEL

DC1702/H2

