

NEW

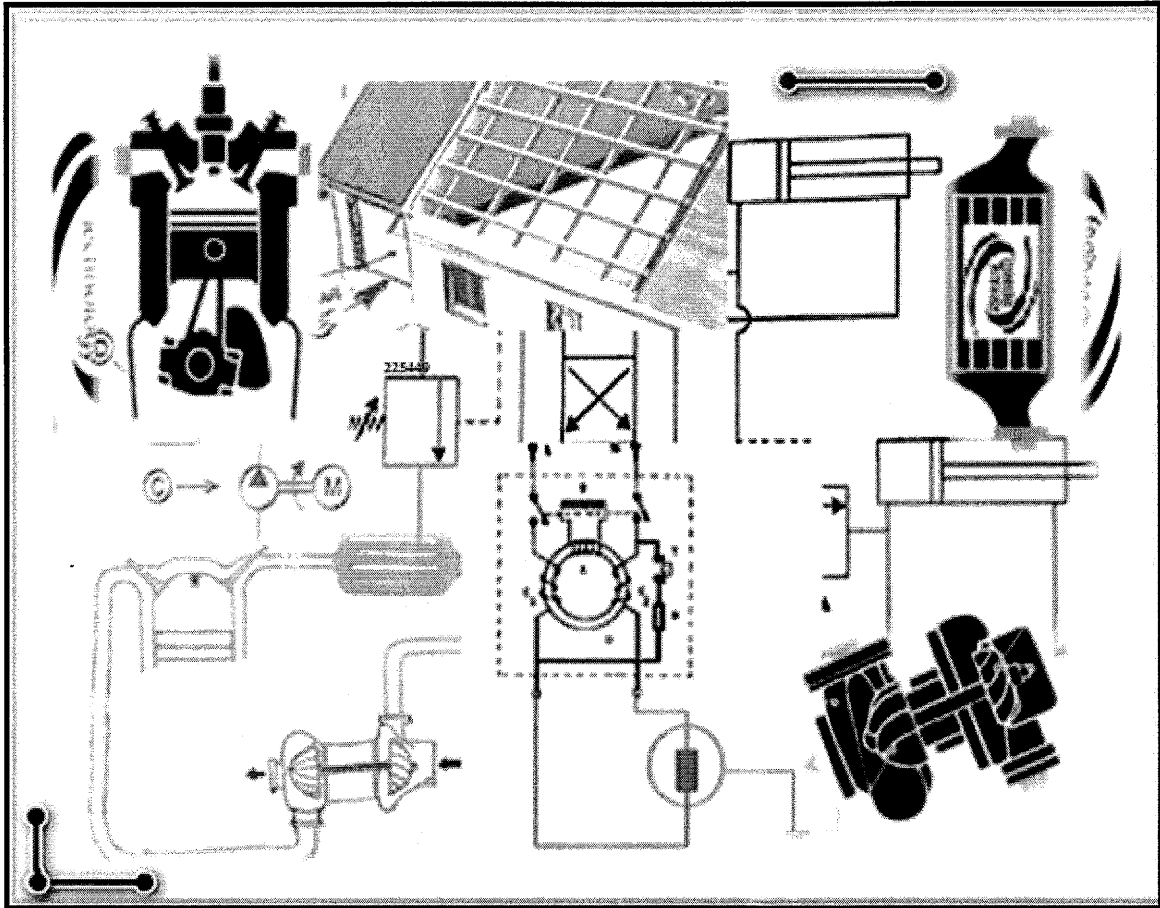
## இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

(புதிய பாடத்திட்டம்)

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சைக்காரர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சைக்காரர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

**புள்ளி வழங்கும் திட்டம்**  
**க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020**

**65 பொய்யியற் தொழினுட்பவியல்**  
**(புதிய பாடத்திட்டம்)**

**பரீட்சகர்களின் கவனத்திற்கு**

விடைத்தாள் மதிப்பீடு தொடர்பான புள்ளி வழங்கும் இத்திட்டமானது பூரணமான விடைகளை உள்ளடக்கியதாகக் கருதப்படமாட்டாது. இதில் தரப்படும் விடயங்கள் புள்ளியிடலுக்கான ஒரு வழிகாட்டியாகவே அமையும் என்பதனை மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடும் பரீட்சகர்கள் புரிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். எனவே மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடும் பரீட்சகராகிய நீங்கள் இப்பாடம் தொடர்பில் பூரண அறிவு, கற்றல், கற்பித்தல் மற்றும் தனது அனுபவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரீட்சார்த்திகள் முன்வைத்துள்ள விடைகளை மிகவும் கவனமாகப் பரிசீலித்துப் புள்ளிகளை வழங்குமாறு கேட்டுக் கொள்ளப்படுகின்றீர்கள். பரீட்சார்த்திகளின் எதிர்காலம் நீங்கள் வழங்கும் புள்ளிகளிலேயே தங்கியிருப்பதனால் இப்பணி தொடர்பில் நீதியாகவும், நேர்மையாகவும் இரகசியத் தன்மையைப் பேணுபவராகவும் மதிப்பீட்டுப் பணியில் ஈடுபடுவதுடன் ஒருமைப்பாட்டினையும் பேணுவது பரீட்சகர்களாகிய உங்களது கடமையாகும்.

**புள்ளி வழங்கும் திட்டம்**  
**க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020**

**65 பொறியியற் தொழினுட்பவியல்**  
**(புதிய பாடத்திட்டம்)**

**புள்ளிப் பகிர்வு**

வினாத்தாள் 1 = 50 புள்ளிகள்

வினாத்தாள் 2

பகுதி A : 75 x 4 = 300 புள்ளிகள்

பகுதிகள் B, C, D : 100 x 4 = 400 புள்ளிகள்

மொத்தம் = 700 புள்ளிகள்

இறுதிப்புள்ளி (கணினி மூலம் கணிக்கப்படும்)

வினாத்தாள் 1 = 35.0

வினாத்தாள் 2 = 35.0

செயன்முறை = 30.0


மொத்தம் = 100.0

### விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.


1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில்  $\Delta$  இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன்  $\square$  இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

#### உதாரணம் - வினா இல 03

(i) ..... ✓ 

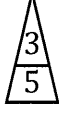
.....

.....

(ii) ..... ✓ 

.....

.....

(iii) ..... ✓ 

.....

.....

(03) (i)  $\frac{4}{5} +$  (ii)  $\frac{3}{5} +$  (iii)  $\frac{3}{5} = \frac{10}{15}$

#### பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.(உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிலும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

**கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்**

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

**புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்**

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல் தேர்வு வினாப் பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப் பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

o o o

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව  
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

වෙ තිරිදේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය  
பாட இலக்கம்

**65**

විෂය  
பாடம்

**பொறியியல் தொழினுட்பவியல்**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පහය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	4	11.	2	21.	3	31.	1	41.	3
02.	4	12.	4	22.	4	32.	2	42.	4
03.	4	13.	4	23.	4	33.	3	43.	2
04.	2	14.	3	24.	3	34.	1	44.	4
05.	5	15.	3	25.	5	35.	5	45.	3
06.	1	16.	3	26.	3	36.	4	46.	5
07.	5	17.	2	27.	4	37.	2	47.	3
08.	3	18.	5	28.	5	38.	3	48.	2
09.	1	19.	2	29.	4	39.	4	49.	5
10.	2	20.	4	30.	1	40.	3	50.	1

❖ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු දීමට/புள்ளி வீதம்

இவ் ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

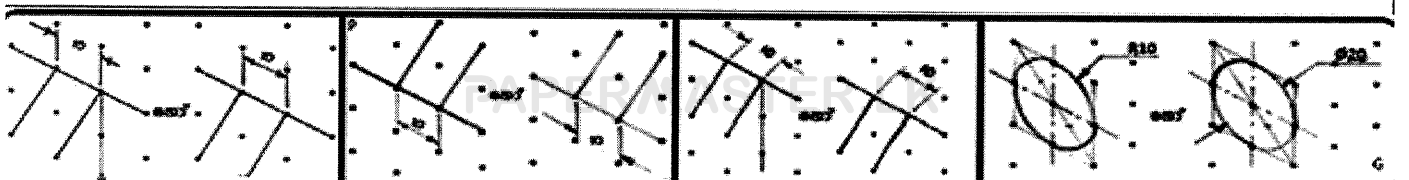
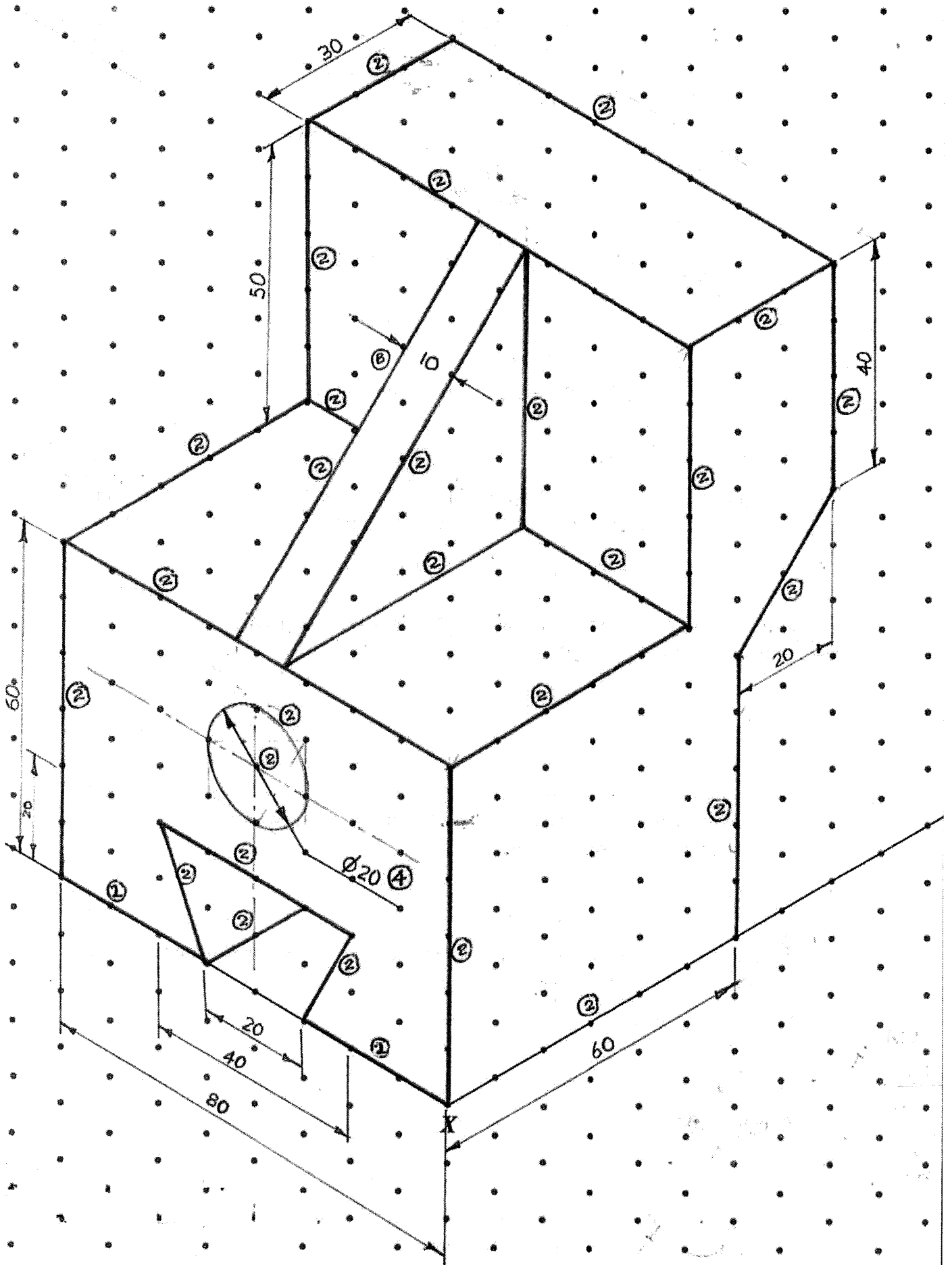
PAPERMASTER.LK

## பொதுவான குறிப்புகள்

- வினாவில் அலகு குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின் விடையில் அலகு கட்டாயமல்ல.
- விடையில் வேறு மடங்கு அலகுகளாக (k, u, m) கொடுக்கப்பட்டிருப்பினும் புள்ளி வழங்கலாம். ஆனால் அலகிற்கான புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது.
- கொடுக்கப்பட்ட விடை எதிர்பார்க்கை விடையில் மடங்காக இருந்து அலகு (k, u, m) குறிக்கப்படாவிட்டால் புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது.







குறிப்பு :

- சாய்தளங்களின் பரிமாணங்கள் மேற்குறித்த படத்தின் கீழ் உள்ளவாறும் குறிப்பிடலாம்.
- வட்டத்தின் வெளியே பரிணாமம் குறிக்கப்படும் அம்புக்குறியின் தலை மையத்தை நோக்கியவாறு அமைய வேண்டும்.

- சம அளவுத் தோற்ற முறையில் வரையாவிட்டால் புள்ளிகள் இல்லை
- அடிக் கோட்டுடன் 30° வரைந்திருத்தல் வேண்டும்.
- நேர் விளிம்புக் கோடு வரைதல்  $02 \times 27 = 54$  புள்ளிகள்
- மையம், விட்டம் சரியாக உள்ள போது நீள்வளையத்தின் வளைகோடுகளை வரைதல்  $04 \times 01 = 04$  புள்ளிகள்
- நேர் விளிம்பின் அளவீடு நியம முறையில் குறித்தல்  $01 \times 13 = 13$  புள்ளிகள்
- ஆரை அளவீட்டை நியம முறையில் குறித்தல்  $04 \times 1 = 04$  புள்ளிகள்

முழுப்புள்ளிகள்

75 புள்ளிகள்

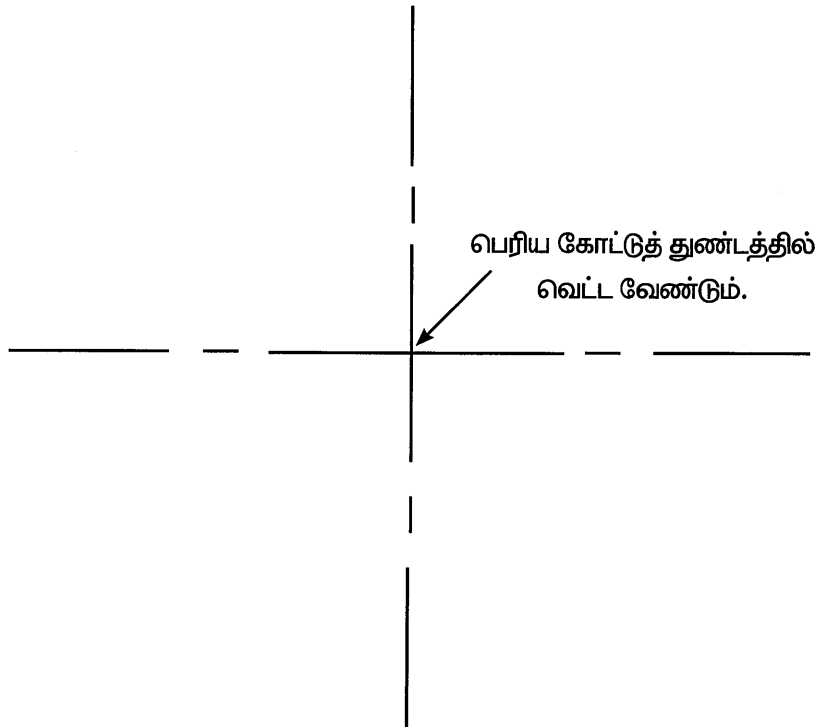
குறிப்பு :

நீள் வளையத்தின் புள்ளிகள் பின்வருமாறு

மத்திய கோடுகளுக்கு  $01 \times 2 = 02$  புள்ளிகள்

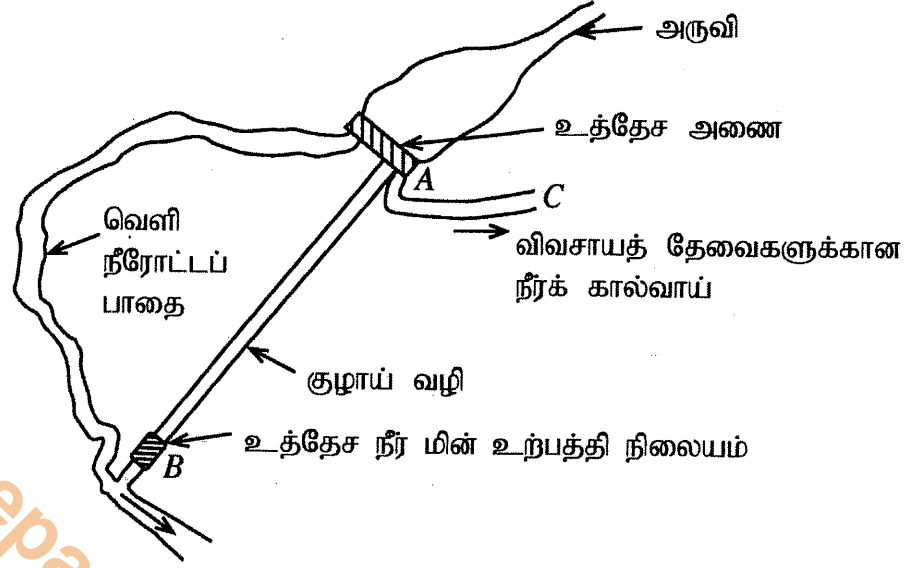
வளை கோட்டிற்கு  $02 \times 1 = 02$  புள்ளிகள்

மத்திய கோட்டுக்கு புள்ளி வழங்கும் போது பின்வருமாறு அமைய வேண்டும்.



PAPERMASTER.LK

2. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதற்கேற்ப ஓர் அருவிக்குக் குறுக்கே A என்னும் இடத்தில் ஓர் அணையைக் கட்டி B என்னும் இடத்தில் நீர்மின் உற்பத்தி நிலையத்தை அமைக்க உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இச்செயற்றிட்டத்தின் மூலம் நீர் மின்னை உற்பத்தி செய்து தேசிய மின்வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதிக்கு விடுவிப்பதும் பிரதேசத்தின் விவசாயத் தேவைகளுக்கு C என்னும் கால்வாய் மூலம் நீரை வழங்குதலும் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.



- (a) (i) இச்செயற்றிட்டத்தினை முழுமையான விவரங்களுடன் திட்டமிடுவதற்காக அப்பிரதேசத்தின் கிடைப்படத்தைத் தயாரிக்க வேண்டியுள்ளது. அதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய நில அளவையீட்டு வகை யாது?

பொறியியல் நில அளவையியல் (05)

- (ii) நிலக் கிடைப்படத்தின் அளவிடை 1 cm இற்கு 100 m ஆயின், இவ்வளவிடையை ஒரு விகிதமாகக் காட்டுக.

1:10,000 (05)

- (iii) குழாய்வழியின் நீளத்தைக் கணிப்பதற்கு அணைக்கும் நீர் மின் உற்பத்தி நிலையத்திற்குமிடையான சாய்வயரத்தை அளவை நாடாவைக் கொண்டு அளப்பது பொருத்தமற்றது. இதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஓர் உபகரணத்தைப் பெயரிடுக.

முழு நிலையம் (Total Station) / இலத்திரனியல் தூரமானி (EDM) (05)

- (b) (i) மேற்குறித்த அணையை அமைக்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கொங்கிரீற்றுக் கலவையை அதே இடத்தில் சோதனைக்கு உட்படுத்தி அது பயன்பாட்டிற்கு உகந்ததாவெனத் தீர்மானிப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

(1) இச்சோதனை யாது?

சோர்வு வீழ்ச்சிச் சோதனை / கூம்புச் சோதனை / இறங்கல் சோதனை (slump test) 05

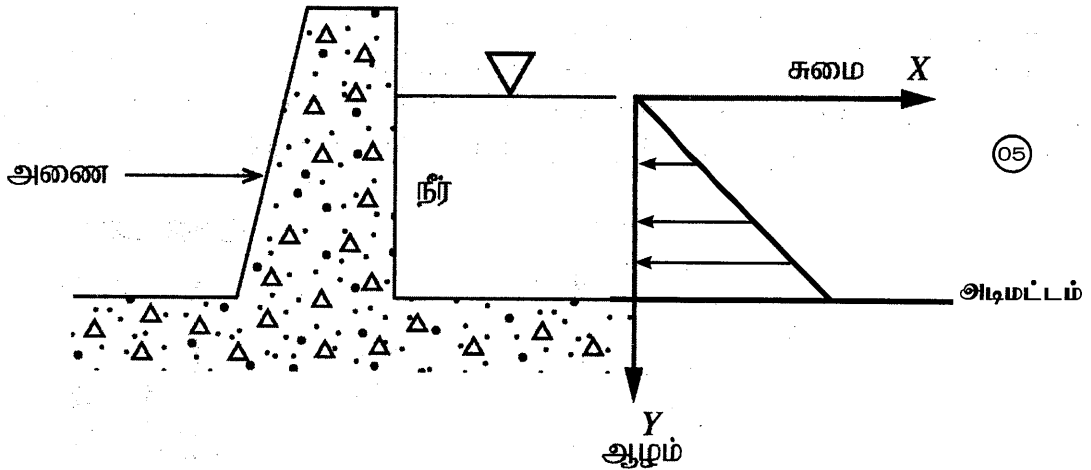
(2) இங்கு கொங்கிரீற்றின் எப்பண்பு அளவிடப்படுகிறது?

பாய்ந்தோடும் திறன் / தொழிற்படுதிறன் / working Ability (வேலை செய்தகவு) / Workability 05

- (ii) ஒரு பாரிய அளவிலான குடிசார் எந்திரவியல் செயற்றிட்டமாகிய அணையை அமைப்பதற்குப் பின்வரும் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் பொறித்தொகுதிகள் யாவை?

செயற்பாடு	பொறித்தொகுதி
- கொங்கிரீற்றை கொண்டு செல்லல்	- பாரவண்டி கலவை பொறி (Truck Mixer) 05
- கொங்கிரீட்டு கலவையைச் சரியான இடத்தில் இடுதல்	- பம்பி கார் (Pump Cart) 05

- (iii) மேற்குறித்த அணை A இன் குறுக்குவெட்டு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஆழத்துடன் அணை மீது தாக்கும் நீரின் சுமை மாற்றமடையும் விதத்தை X-Y தளத்தில் வரைந்து காட்டுக.



குறிப்பு :

சுமையை காட்டும் கோடு அணையின் அடிவரை மட்டுமே காட்டப்பட வேண்டும்.

அம்புக்குறிகள் அவசியமற்றவை.



- (c) C மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள கால்வாய் வழியே வழங்கப்படும் நீரின் மூலம் மக்கள் குடியிருப்புள்ள பிரதேசமொன்றிற்கு குடிநீரை வழங்க உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. எனினும் இந்நீரை நேரடியாகக் குடிநீராக விநியோகிக்க முடியாது. அதனைப் பரிகரிப்புக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

(i) கால்வாய் வழியாகப் பாய்ந்து செல்லும் நீரில் இல்லாதிருக்கக்கூடிய ஆனால் குடிநீரில் இருக்கவேண்டிய அதன் தரத்திற்குரிய இயல்பொன்றை எழுதிக் காட்டுக.

- நோய்களை விளைவிக்கும் பக்றீரியாக்கள் வைரசுகள் இருத்தலாகாது.
- நிறமற்றதாக இருத்தல் வேண்டும்
- நீரின் வெப்பநிலை சாதாரண மட்டத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.
- சுவையற்றது / மணமற்றது
- கடினத்தன்மை குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
- கரைதகு ஒட்சிசன் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும்
- நச்சுப்பொருள்கள் அற்றதாக இருத்தல்
- இரசாயனப் பொருட்கள் / பார உலோகங்கள் அற்றதாக இருத்தல்
- pH நடுநிலையாக இருக்க வேண்டும்.

(05)

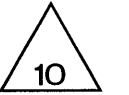
F/ D C + s + UV / RO  
 F/ C+F / UV/ RO  
 A  
 F/C + S / UV / RO  
 C + S / F/ RO இரசாயன  
 பொருள் சேர்த்தல்.  
 A  
 A / F / C+S /RO  
 F / A /  
 A / இரசாயன பொருள்  
 சேர்த்தல்.

- (ii) மேலே (c) (i) இல் குறித்த இயல்பைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய பரிகரிப்பு முறையைப் பெயரிடுக.

காற்றாட்டம் (A) / கட்டியாக்கி படியவில் (C+S) / தொற்றுநீக்கம் (D) / எதிர்ச் சவ்வுடு பரவல் (RO)  
 / வடிகட்டல் (F) / இரசாயன பொருள் சேர்த்தல் / அதி ஊதா கதிர்

(05)

மேலே உள்ள விடையுடன் அட்டவணையில் உள்ளவாறு ஒத்து அமைய வேண்டும்.



- (d) (i) உத்தேச நீர்மின் வலு நிலையத்தின் நீர்த் தலை 70 m ஆகும். இவ்வலு நிலையத்திற்கு எவ்வகைச் சுழலி மிகவும் பொருத்தமானதாகும்?

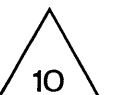
கப்லான் வகை (70 m க்கு அதிகமான படியால்)

(05)

- (ii) இவ்வலு நிலையம் 6.6 kV வோல்ற்றளவைப் பிறப்பிக்கின்றது. இதனைத் தேசிய மின்வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதியுடன் இணைப்பதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலைமாற்றியின் வகை யாது?

படி கூட்டு நிலைமாற்றி

(05)



- (e) (i) இவ்வலு நிலையத்தின் குழாய்வழியினூடாக நீரின் பாய்ச்சல் வீதம்  $0.5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  ஆகவும் நீர்த் தலை 70 m ஆகவும் சுழலியின் திறன் 85% ஆகவும் இருப்பின், மின் பிறப்பாக்கக் கொள்ளளவு kW இல் யாது? (நீரின் அடர்த்தி  $1000 \text{ kg m}^{-3}$  எனவும் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல்  $10 \text{ m s}^{-2}$  எனவும் கொள்க.)

$$\begin{aligned} \text{மின் பிறப்பாக்கல் கொள்வனவு} &= \frac{70 \times 1000 \times 10 \times 0.5 \times 85}{1000 \times 100} \text{ (05)} \\ &= 297.5 \text{ kW (05)} \end{aligned}$$

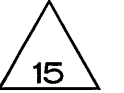
(இறுதி விடை மாத்திரம் இருப்பினும் முழுப்புள்ளி வழங்குக)

- (ii) இவ்வலு நிலையம் நாளொன்றுக்கு 10 மணித்தியாலம் வீதம் ஓர் ஆண்டிற்கு 300 நாட்களுக்குத் தொழிற்படுகின்றது. இவ்வலு நிலையத்தின் மூலம் ஓர் ஆண்டில் பிறப்பிக்கப்படும் மின் சக்தியின் அளவு kWh இல் யாது?

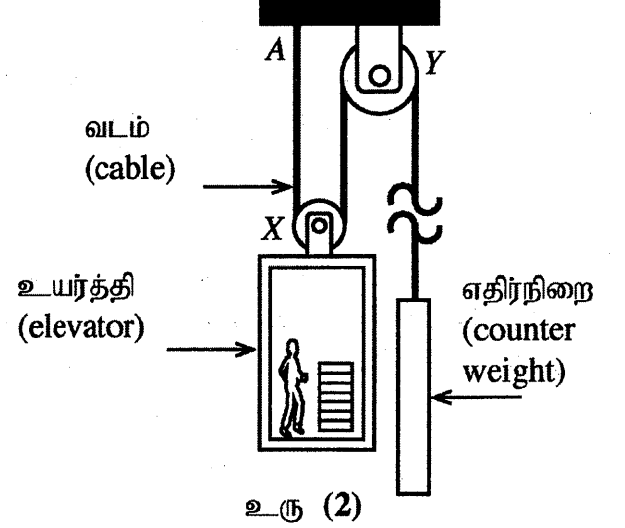
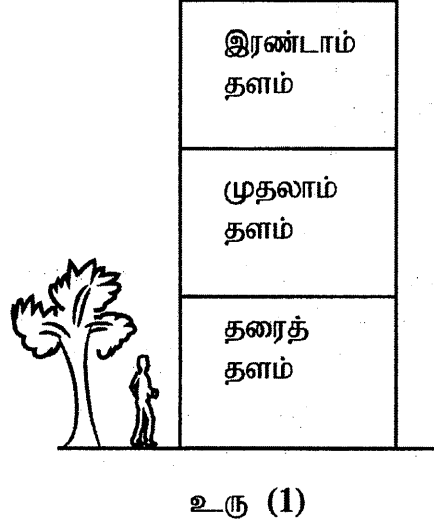
$$\begin{aligned} &= 297.5 \times 10 \times 300 \text{ (04)} \\ &= 892500 \text{ kWh (01)} \end{aligned}$$

முதல் பகுதியின் விடை பிழைத்து இவ்விடையை இரண்டாம் விடைக்கு பிரதியிட்டு பெறப்படும் விடை சரியாயின் முழு புள்ளிகளை வழங்கவும்.

(இறுதி விடை மாத்திரம் இருப்பினும் முழுப்புள்ளி வழங்குக)



3. கீழே உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான ஒரு தொழிற்சாலையின் தரைத் தளத்திலிருந்து இரண்டாம் தளம் வரை மூலப்பொருள்களைக் கொண்டு செல்ல வேண்டியுள்ளது. இரண்டாம் தளத்தில் தயார்செய்யப்பட்ட முடிவுப் பொருள்கள் தரைத் தளத்திற்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றன. இதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் உயர்த்தி நாளொன்றுக்குப் பல தடவைகள் மேலும் கீழும் சென்று இப்பணியை நிறைவேற்ற வேண்டியுள்ளது. இதற்காக அமைக்க உத்தேசிக்கப்படும் உயர்த்தித் தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறையின் ஒரு பரும்படிப் படம் உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு மின்மோட்டரின் மூலம் தொழிற்படுத்தப்படும் செலுத்தும் தொகுதியைக் கப்பி Y உடன் இணைப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.



(கணிப்புகளுக்காகப் புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல்  $10 \text{ m s}^{-2}$  எனக் கொள்க.)

- (a) (i) இவ்வுயர்த்தியில் எதிர்நிறை (counter weight) பயன்படுத்தப்படுவதனால் ஏற்படும் நன்மை ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

- குறைந்த வலு அல்லது முறுக்கம் போதுமானது
- சுமையற்ற நிலையில் சமநிலையில் உள்ளபடியால் தேவையான இடத்தில் இலகுவாக / குறைந்த தடிப்பு முறுக்கத்துடன் நிறுத்தி வைக்கலாம். (05)

(ஏதாவது ஒரு நன்மைக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

(05 புள்ளிகள்)

- (ii) வடம் (cable) சிறிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட பல கம்பி முறுக்குகளினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குரிய இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

- நெகிழ்தன்மை அதிகம் (05)
- பாதுகாப்பிற்காக / ஒரே தடவையில் உடையாமை (05)

(10 புள்ளிகள்)





(b) உயர்த்தி ஒரு குறித்த கணத்தில் கடக்கும் தளத்தைக் காட்டுவதற்கு ( $D_0, D_1, D_2$  என்னும்) மூன்று ஒளி காலும் இருவாயிகள் (LED) பயன்படுத்தப்படும் அதே வேளை  $S_0, S_1, S_2$  என்னும் மூன்று சைகைகளை வழங்கும் ஒரு புலனித் தொகுதியின் மூலம் அத்தொழிற்சாலையின் தளங்கள் இனங்காணப்படுகின்றன.

உயர்த்தி தரைத் தளத்தில் இருக்கும்போது ( $S_0=1, S_1=0, S_2=0$ )  $D_0$  LED மாத்திரமும் முதலாம் தளத்தில் இருக்கும்போது ( $S_0=0, S_1=1, S_2=0$ )  $D_0, D_1$  LED மாத்திரமும் இரண்டாம் தளத்தில் இருக்கும்போது ( $S_0=0, S_1=0, S_2=1$ )  $D_0, D_1, D_2$  ஆகிய எல்லா LED களும் ஒளிரவேண்டிய அதேவேளை ஏனைய எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் LED எதுவும் ஒளிரலாகாது.

(i) மேற்குறித்த LED தொழிற்பாட்டுக்குரிய மெய்நிலை அட்டவணையை உருவாக்குக.

$S_0$	$S_1$	$S_2$	$D_0$	$D_0$	$D_0$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0

(05)

(05)

(05)

(15 புள்ளிகள்)

(ii)  $D_0$  LED இன் தொழிற்பாட்டுக்குரிய பூலக் கோவையைப் பெறுக.

$$D_0 = \bar{S}_0\bar{S}_1S_2 + \bar{S}_0\bar{S}_1\bar{S}_2 + S_0\bar{S}_1\bar{S}_2$$

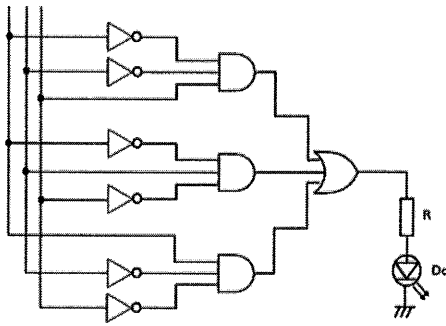
(05)

அல்லது

$$D_0 = (S_0 + \bar{S}_1 + \bar{S}_2)(\bar{S}_0 + S_1 + \bar{S}_2)(\bar{S}_0 + \bar{S}_1 + S_2)(\bar{S}_0 + \bar{S}_1 + \bar{S}_2)$$

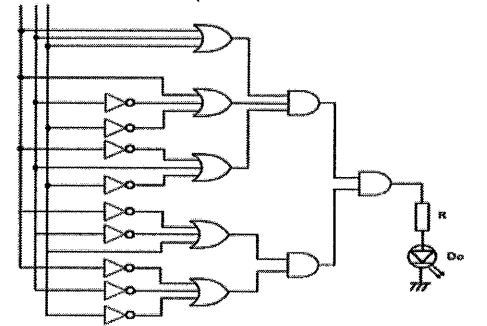
(05 புள்ளிகள்)

(iii)  $D_0$  LED இன் தொழிற்பாட்டுக்குரிய தருக்கச் சுற்றை அமைக்க.



அல்லது

(05)



(05 புள்ளிகள்)

ஏனைய பொருத்தமான விடைகளையும் கருதுக.

PAPERMASTER.LK

4. ஆடைத் தொழிற்சாலையொன்றில் அனுபவம் வாய்ந்த தரக் கட்டுப்பாட்டாளராகப் பணியாற்றும் இராணி எதிர்காலத்தில் தனது சொந்த உற்பத்தி வியாபாரத்தைத் தொடங்குவதற்கு எதிர்பார்த்திருந்தார். சுகாதாரத்திற்கும் பாதுகாப்புக்கும் பயன்படுத்தப்படும் முகக் கவசங்களைச் சர்வதேச நியமங்களுக்கேற்ப உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான பொறித்தொகுதியைக் கொள்வனவு செய்து, உற்பத்தி செய்து சந்தைப்படுத்துவதற்கு ஒரு வியாபாரத்தைத் தொடங்கிய அவர் தனது வழக்கமான வேலையிலிருந்து விலகினார். இதன்போது அவரிடம் தனிப்பட்ட சேமிப்பாகச் சிறிதளவு பணமே இருந்தது. பிற்காலத்தில் அவருடைய நண்பர்கள் சிலரும் இவ்வியாபாரத்தில் சேவைக்கு இணைந்து கொண்டனர்.

இச்சம்பவத்தைக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(a) (i) முயற்சியாண்மை என்பதன் வரைவிலக்கணத்திற்கேற்ப, இரானியை ஒரு முயற்சியாண்மையாளராக இனங்காண்பதற்குரிய இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

- எதிர்காலத்தை நோக்கல் / மாற்றத்தை விரும்புதல் / சவால்களை எதிர்கொள்ளல் / திட சங்கற்பம் / சந்தை வாய்ப்பை இனங்காணல் / தீர்மானம் எடுத்தல்

(ஏதாவது இரண்டிற்கு)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) முகக் கவசச் சந்தைக்காக ஒரு போட்டிப் பகுப்பாய்வை மேற்கொள்ளும்போது கருதிப் பார்க்க வேண்டிய இரு விடயங்களைக் குறிப்பிடுக.

- ஏனைய போட்டியாளர்கள் / போட்டிப் பொருட்கள் / பிரதியீட்டுப் பொருட்கள் / பொருட்கள் களி சார்பளவு தரம்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) இராணி போன்ற சிறிய அளவிலான முயற்சியாண்மையாளர்களுக்கு வியாபாரத்தைத் தொடக்குவதற்கான நிதி வசதிகள் வழங்கத்தக்க இரு வகை நிறுவகங்களைக் குறிப்பிடுக.

- சிறுகடன் வழங்கும் நிதி நிறுவனங்கள்
- அபிவிருத்தி வங்கிகள்
- வணிக வங்கிகள்
- வங்கி தவிர்ந்த நிதி நிறுவனங்கள்
- தவணைக்கட்டண நிறுவனங்கள்

(யாதாயினும் இரண்டிற்கு)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) இராணி எதிர்கொள்ளத்தக்க ஒரு வியாபார இடரைக் குறிப்பிட்டு, அவ்விடரைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு நடைமுறையைத் தெரிவிக்க.

இடர் : திடீர் கேள்வியில் குறைவு ஏற்படல் / புதிய வியாபாரங்கள் உருவாதல். (05)

நடைமுறை : தரத்தை உறுதிப்படுத்தல்

உயர் தரத்தில் குறைந்த விலையில் பொருள்களை உற்பத்தி செய்தல் / பன்முகப்படுத்தல்.

விலையைக் குறைத்தல். (05)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) முகக் கவசங்கள் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுமாயின், அதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் ஒழுங்கமைத்த விற்பனை முறையைக் குறிப்பிடுக.

- விற்பனை நிலையங்கள் மூலம் நேரடியாக விற்பனை செய்தல்.
- விற்பனை முகவர்கள் மூலம் விற்பனை செய்தல்.
- நிகழ்கலை (online) / இணையம் மூலம்
- சில்லறை வியாபாரிகள் மூலம்

(யாதாயினும் ஒரு முறைக்கு புள்ளி வழங்குக.)

(05 புள்ளிகள்)



(b) (i) நியமத்திற்கு அமைய உற்பத்தி செய்யப்பட முகக் கவசங்களுக்குப் பொதுவாக அதிக கேள்வி இருப்பதற்கான ஒரு காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

தரம் உறுதிப்படுத்தப் பட்டிருத்தல் / நம்பிக்கை / சுகாதாரமானது

(05 புள்ளிகள்)

(ii) உற்பத்தி செய்யப்படும் எல்லா முகக் கவசங்களினதும் பரிமாணங்கள் சில பொறுதி எல்லைகளினுள்ளே இருக்கின்றனவா என்பதை ஒரே தடவையில் சோதித்து கொள்வதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு முறையைக் குறிப்பிடுக.

அச்சுத்தகடு (Template or Block) பயன்படுத்தல்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) ஆடைத் தொழிற்சாலைகளில் இருக்கும் தூசை உற்பத்தியையும் பொருள்கள் காரணமாக அங்குள்ள வேலையாட்களின் சுகாதாரத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தத்தக்க ஒரு கேட்டினையும் இடரினையும் குறிப்பிட்டு, கேட்டினைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குத் தொழிற்சாலைகளை அமைக்கையில் செயற்படுத்தத்தக்க ஒரு தொழினுட்ப நடவடிக்கையையும் குறிப்பிடுக.

கேடு

துணி வெட்டும் போது ஏற்படும் தூசு வளியில் கலத்தல் (05)

இடர்

தூசு கலந்த வளியை சுவாசித்தல் / கண்ணில் படுதல் (05)

நடவடிக்கை

தூசு அகற்றும் இயந்திரம் பயன்படுத்தல் (Dust Extractor) பயன் படுத்தல்,

காற்று வடிக்கும் இயந்திரம் பயன்படுத்தல். (05)

(05 × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(iv) இலங்கையில் ஆடைத் தொழிற்சாலைகளைத் தொடக்குவதற்கான அரசாங்கத்தின் நோக்கமொன்றைக் குறிப்பிடுக.

ஏற்றுமதி (அந்நியச் செலாவணியை) அதிகரித்தல் / தொழில் வாய்ப்பை ஏற்படுத்தல்

(05 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK



## பகுதி B - கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

5. நகர்ப் பிரதேசத்தில் பிரதான வீதிக்கு அண்மையில் 40 மாடி அதியுயர் குடியிருப்பொன்று அமைக்கப்பட உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. முடிந்த வரை எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் நிறை குறைந்த கட்டுமானப் பொருள்களைப் பயன்படுத்த உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) (i) இக்கட்டத்தில் கதவுகளுக்கும் யன்னல்களுக்கும் மரத்திற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தத்தக்க இரு நிறைகுறைந்த பொருள்களைப் பெயரிடுக. (10 புள்ளிகள்)

- அலுமினியம்
- பிளாத்திக்கு
- கண்ணாடி
- பொலிமர்
- PVC

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) நிறைகுறைந்த பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இக்கட்டத்தின் கட்டமைப்பிற்கான கிரயத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளத்தக்க விதத்தைத் தொழினுட்பக் காரணங்களைக் காட்டி விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- எடை குறைந்த மூலப்பொருட்களின் மூலம் கட்டிடத்தின் மாய் <sup>(02)</sup> சுமை (Dead load) குறைவடையும். இதனால் கட்டிடத்தின் <sup>(04)</sup> உறுப்புகளின் (Columns, Beams) அளவினை குறைத்துக்கொள்ளலாம். அதற்கு பயன்படும்.
- சீமேந்து வலியுறுத்திக் கம்பிகளின் <sup>(04)</sup> எண்ணிக்கையினைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

(10 புள்ளிகள்)

(iii) இத்தகைய அதியுயர் கட்டிடங்களின் சட்டகத்தை அமைக்கையில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய முக்கிய சுற்றாடற் சுமையைப் பெயரிட்டு அந்தச் சுமை கட்டிடத்தின் சட்டகத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

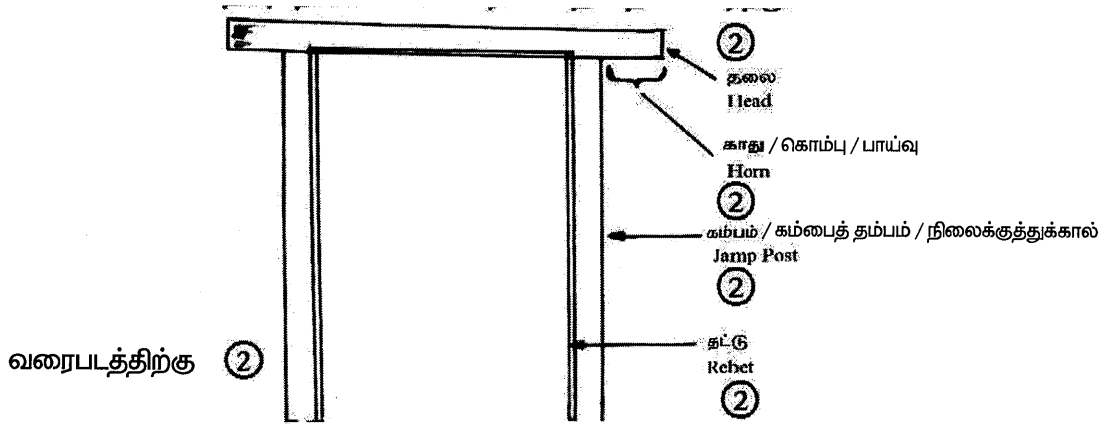
- <sup>(02)</sup> காற்றுச் சுமை (wind load) / புவியதிர்ச்சி
- <sup>(04)</sup> புவியதிர்ச்சி காற்றினால் கட்டிடத்தின் மீது கிடைவீசையொன்று தொழிற்படும். இதனால் கட்டிடம் மீது திருப்பமொன்று தோற்றுவிக்கப்பட்டு நிலைத்த தன்மை இல்லாமல் போகும்.

<sup>(04)</sup>

(10 புள்ளிகள்)



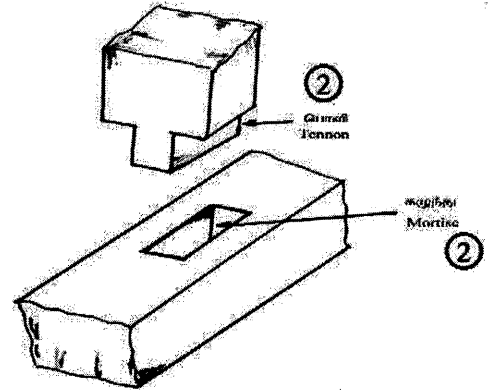
(b) (i) ஒரு மரக் கதவு நிலையின் வரிப்படத்தை வரைந்து அதன் பிரதான பகுதிகளைப் பெயரிடுக.



02 x 5 = 10 புள்ளிகள்

(ii) கதவு நிலையில் பயன்படும் மர மூட்டினைப் பெயரிட்டு, அதன் பகுதிகளைத் தெளிவாகத் தோற்றுமாறு ஒரு முப்பரிமாண உருவின் மூலம் காட்டுக.

- பொளி கழுந்து மூட்டு (Mortise & Tennon Joint) 03
- வரைபடத்திற்கு 03



10 புள்ளிகள்

(iii) மேலே (b) (ii) இல் குறிப்பிட்ட மர மூட்டைச் செய்யும்போது அதன் கேத்திரகணிதத் துல்லியத்தைப் பேணுவதற்கு மேற்கொள்ளவேண்டிய வேலைக்கிரமத்தையும் அதற்காக விசேடமாக அளவைகளைக் குறிக்கும் விசேட உபகரணங்களையும் குறிப்பிட்டு விளக்குக.

**பொளி** 02

- வரைகம்பை பயன்படுத்தி பொளியின் அகலம் மரத்தின் தடிப்பின் 1/3 அமையுமாறு ஒரு விளிம்பிலிருந்து தடிப்பின் 1/3 ஐயும் 2/3 ஐயும் குறிக்கும் இரண்டு சமாந்தர கோட்டுகளை வரைக. 01
- பொளியின் அகலத்தைப் போன்று (125 mm உயர் எல்லைக்குட்பட்டதாகக்) 5 மடங்காகும் மாறு பொளியின் உயரத்தை மூலை மட்டத்தைக் கொண்டு வரைக. 01

**கழுந்து** 01

- வரைகம்பை பயன்படுத்தி கழுந்து மூட்டின் அகலம் பொளியின் அகலத்துக்கு சமனாக அமையும் வகையில் இரண்டு சமாந்தரக் கோட்டுகளை மரத்தின் நீளப்பக்கமாக வரைக. 01
- பொளியின் நீளத்துக்கு சமனாகுமாறு மேலுள்ள கோட்டுகளுக்கு செங்குத்தாக இரண்டு சமாந்தரக் கோட்டுகளை மூலை மட்டத்தைக் கொண்டு வரைக. 01

10 புள்ளிகள்

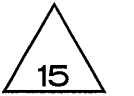
(c) இக்கட்டத்தை அமைக்கையில் நகர அபிவிருத்தி அதிகாரசபையின் அங்கீகாரம் பெறப்பட்டுள்ளது.

- (i) இக்கட்ட அமைப்பு 'நியம ஒளித்தளத்திற்குத்' தடையாக இராதவாறு அமைக்கப்படுவதன் காரணத்தை விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)
- போதியளவு ஒளி காற்றினைத் தடைகள் இன்றி வெளிச்சூழலில் இருந்து கட்டிடத்தினுள் பெற்றுக் கொள்வதற்காக (05)

(ii) இக்கட்டம் பிரதான வீதி மட்டத்துடன் சமதளமாக அமைந்துள்ளது. இக்கட்டம் கழிவுநீர், பொதுக் கழிகான் தொகுதியுடன் ஆட்பிலங்களைக் (manholes) கொண்டு தொடுக்கப்படவுள்ளது. இம்மாடிக் கட்டடத்தின் கழிகான் தொகுதி தொடர்பாக ஆட்பிலங்கள் பயன்படுத்தப்படும் இரு சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக. (10 புள்ளிகள்)

- கழிவுக் குழாய்களின் திசையை மாற்றும் சந்தர்ப்பங்களில்
- கழிவுக் குழாய்களின் விட்டம் மாறுபடும் சந்தர்ப்பங்களில்
- கழிவு வடிகான் குழாயை பிரதான வடிகாற் குழாயுடன் பொருத்தும் போது
- குழாய்கள் பல ஒன்றுசேரும் அல்லது சந்திக்கும் சந்தர்ப்பங்களில்

ஏதாவது இரண்டு காரணிகளுக்கு  
05 × 02 = 10 புள்ளிகள்)



(d) இக்கட்டத்தில் வீட்டுக் கழிவுகளை வேறுபடுத்திச் சேர்ப்பதனூடாக கழிவு முகாமை வேலைத்திட்டத்தை மேற்கொள்ள உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

- (i) இக்கட்டத்தில் உருவாகும் திண்ம, நீரக் கழிவு வகைகளை ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கவிடாமல் வைத்திருப்பதன் முக்கியத்துவத்தை விஞ்ஞானக் காரணங்கள் மூன்றைக் கொண்டு விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

- திண்மக் கழிவிலுள்ள சேதன சேர்வைகள் கழிவு நீரில் உள்ள நீருடன் தாக்கமுற்று பிரிகையடைந்து அமோனியா மீதேன் போன்ற வாயுக்கள் உருவாவதை தடுத்தல். (02)
  - திண்மக் கழிவுகளிலுள்ள அசேதன சேர்வைகள் நீருடன் தாக்கமுற்று சிக்கலான சேர்வைகள் தோன்றுவதைத் தடுத்தல். (03)
  - திண்மக்கழிவுகளாக வெளியேற்ற வேண்டிய கழிவுகள் நீருடன் கலப்பதால் திண்மக் கழிவு முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்ள முடியாமை. (02)
- (03)

(15 புள்ளிகள்)

- (ii) பரிகரிக்காத கழிவைச் சுற்றாடலுக்கு விடுவிப்பதனால் ஏற்படும் ஒரு சுற்றாடற் பாதிப்பையும் ஒரு சமுதாயச் சுகாதாரப் பிரச்சினையையும் வேறுவேறாக விவரிக்க. (10 புள்ளிகள்)

**சுற்றாடல் பாதிப்பு :**

- வளிமாசடைதல் <sup>(02)</sup>  
(திண்மக்கழிவுகள் நீருடன் தாக்கமுறுவதால் தீங்கு விழைவிக்கும் வாயுக்கள் (CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,....) உருவாதல்.
- உயிரியல் மாற்றங்கள்  
(பற்றீரியா தொழிற்பாடு குறைந்தல் / அதிகரித்தல் / அழிவதன்மூலம் உயிரியல் தொகுதிச் சமநிலை பாதிக்கப்படும்)
- நீர்மாசடைதல்  
(நீரின் இரசாயன பௌதிக இயல்புகள் மாற்றமடைதல்)

(05 புள்ளிகள்)

**சமூக சுகாதாரப் பிரச்சினை**

**நோய் காரணிகள் :**

பகற்றீரியா, வைரஸ், புழுக்கள், நுளம்புகளால் நோய்கள் ஏற்படல். <sup>(02)</sup>

**நோய்கள்**

காய்ச்சல்

கொலரா <sup>(03)</sup>

வயிற்றோட்டம்

செங்கமாரி

நெருப்புக் காய்ச்சல்

பொலியோமைட்டு

தோல் நோய்கள் உருவாதல்

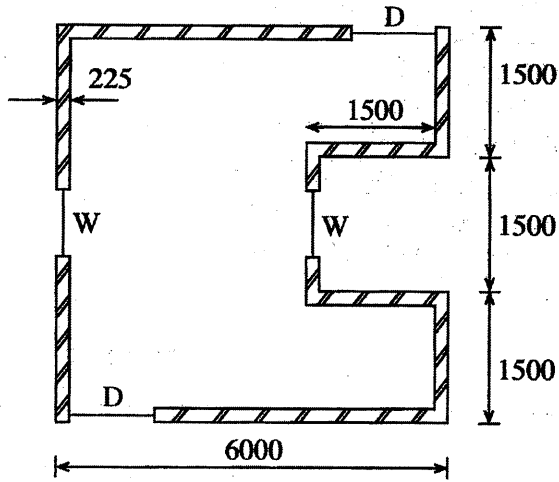
**குறிப்பு :**

மேலுள்ள பாதிப்பு வகைகள் இரண்டிற்கும் ஒவ்வொரு பிரச்சினைகள் விவரிக்க வேண்டும். விவரிக்கும் போது மேலுள்ள காரணிகள் வெளிப்பட வேண்டும்.

(05 புள்ளிகள்)



6. ஓர் எளிய கட்டிடத்தின் கிடைப்படம் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது (உரு அளவிடைக்கன்று).



பரிமாணம்	பெறுமதி (mm)
செங்கற் சுவரின் உயரம்	3000
D - கதவு	1000 x 2200
W - வட்ட யன்னலின் விட்டம்	800

(a) பின்வரும் வினாக்களுக்கான விடைகள் SLS 573 நியமத்திற்கு அமைவாக இருக்கவேண்டும். தேவையான போது அளவீட்டுத் தாள்களினதும் (measurement sheets), பொழிப்புத் தாள்களினதும் (abstract sheets) கணியச் சிட்டைகளினதும் (BOQ) மாதிரிகளைத் தயாரித்துக் கொள்க.

(i) 225 mm தடிப்புள்ள செங்கற் சுவர்களின் மையக் கோட்டு நீளத்தைக் கணிக்க. (05 புள்ளிகள்)

முறை 1

T	D	S	Discription
i.			<p>கட்டிடத்தின் அகலத்தைக் கணித்தல்.</p> $\frac{1500}{3} = 4500$ <p>அல்லது</p> $\begin{array}{r} 1500 \\ 1500 \\ 1500 \\ \hline 4500 \end{array}$ <p>→ 6000</p> <p>ddt மூலைச் சரியாக்கம் <math>2 / \frac{1}{2} / 225</math> 225</p> $\frac{2}{5775}$ <p>↑ 4500</p> <p>ddt மூலைச் சரியாக்கம் <math>2 / \frac{1}{2} / 225</math> 225</p> $\frac{2}{4275}$ <p>8550</p> <p>Add recess <math>2 / 1500</math> 1500</p> $\frac{23100}{23100}$ <p>மத்திய கோட்டு நீளம் 23.10 ஆகும்.</p> <p>அல்லது</p>



## முறை 2

T	D	S	Discription
i.			$2 / 6000$ 12000 $2 / 1500$ (01) 3000 15000  $2/3/1500$ (01) 9000 $2/3/150$ 24000  ddt மூலைச் சரியாக்கம் $4 / 2 / \frac{1}{2} / 225$ (02) 900 ஆகவே (01) 23100 மத்திய கோட்டு நீளம் 23.10 ஆகும்

TDS தாளில் இல்லாவிட்டாலும் புள்ளி வழங்குக.

குறிப்பு :	
அகலத்தை கணித்துக் காட்டுதல்	01
மூலைச்சரியாகலை காட்டல்	02
Recess ஐ சுட்டிக் காட்டல்	01
இறுதி விடைக்கு	01

(ii) செங்கற் சுவரின் பரிமாணங்களை எடுக்க.

(05 புள்ளிகள்)

T	D	S	Discription
ii.	(01) 23.10 (01) 3.00	69.30 (01)	செங்கற் சுவர் (01) 1: 5 விகிதத்தில் சீமேந்து மணல் சாந்து கலந்து கட்டுதல் (01)

TDS தாளில் கட்டாயம் இருக்க வேண்டும்

(iii) செங்கற் சுவரில் உள்ள D, W ஆகிய வெளிகளுக்கான கழிவீடுகளுக்கு அளவீடுகளை எடுக்க.

(10 புள்ளிகள்)

T	D	S	Discription
iii.	(01) 1.00 (01) 2.20 (01) 0.80 (01) 0.80	4.40 (01)    1.01 (01) 5.41	கழித்தல் (01) 225 தடிப்புள்ள செங்கற் சுவருக்கானது (01) D W

TDS தாளில் கட்டாயம் இருக்க வேண்டும்.  
D, W என எழுத தேவையில்லை

- (iv) கட்டிடமொன்றின் கொங்கிறீற்றுத் தகட்டிற்காக கணிய அளவையீட்டாளர் ஒருவர் பெற்ற சில அளவீட்டுத் தாள்களின் பகுதிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவ்வளவீட்டுத் தாள்களில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை ஒரு பொழிப்புத் தாளிற்குக் கொண்டு செல்க. (10 புள்ளிகள்)

9.00 7.50 0.13	125 mm தடிப்புள்ள கொங்கிறீற்றுத் தகட்டுக் கூரை	3.00 1.50 0.13	கழிவீடுகள் படி அமையும் பகுதிக்கான வெளி
		2/ 1.50 1.00 0.13	கூட்டல்கள் D1 கதவுகளின் மேலான சூரிய விதானம் (sun shade)

முறை 1

சரியான மாதிரி அட்டவணைக்கு 01

01 c/ 125 mm தடிப்புள்ள கொங்கிறீட்டு தகட்டுக் கூரை	01		
① 8.78			
( படி அமையும் பகுதிக்கான வெளி )			(10 புள்ளிகள்)
	① 0.59		
கதவுகளின் மேலான சூரிய விதானம் (Sun Shade)			
① 0.39			
9.17 ①		0.59 ① (வெட்டி காட்டுவதற்கு)	
0.59			
① 8.58			
9 m <sup>3</sup> ①			

- (v) மேலே (iv) இல் தயார்செய்த பொழிப்புத்தாளைக் கொண்டு கொங்கிறீற்றுத் தகட்டின் அளவைக் கணியச் சிட்டையிற் சேர்க்க. (05 புள்ளிகள்)

சரியான மாதிரி அட்டவணைக்கு 01

உருப்படி	விபரம்	பரிமாணம்	அளவு	அலகின் விலை	விலை
G1	125mm தடிப்புள்ள கொங்கிறீட்டு	m <sup>3</sup>	9		

01

01

01

01

ஏதாவது ஒரு இலக்கம் இருக்க வேண்டும்

(b) பின்வரும் தகவல்களை பயன்படுத்தி, காரையிடப்பட்ட ஒரு செங்கற் சுவர் மீது முதற் பூச்சை ஒரு தடவை பூசி, பின் இரு தடவைகள் எமல்சன் தீந்தையைப் பூசுவதற்காக ஒரு சதுர மீற்றருக்கான தேறிய அலகு விலையைக் கணிக்க.

- 1லீற்றர் முதற் பூச்சின் விலை ரூ. 800 என்பதுடன் முதற் பூச்சின் 1லீற்றரை சுவரின் 50 சதுர மீற்றரில் பூசலாம்.
- 1லீற்றர் எமல்சன் தீந்தையின் விலை ரூ. 1000 என்பதுடன் எமல்சன் தீந்தையின் 1லீற்றரைச் சுவரின் 25 சதுர மீற்றரில் பூசலாம்.
- தீந்தைப் பூசுவர் ஒருவரும் உதவியாளர் ஒருவரும் அடங்கிய குழுவொன்று நாளொன்றில் சுவரின் 150 சதுர மீற்றரில் தீந்தையைப் பூசுவர்.
- மேற்குறித்த தரவுகளில் எல்லா விரயங்களும் அடங்கும்.
- நீர், சாரம், தூரிகை ஆகியவற்றுக்கான செலவுகள் முதற் சிட்டையில் வேறாகச் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதனால் அதனை அலகு விலையுடன் கூட்டவேண்டியதில்லை.
- தீந்தை பூசுவரின் ஒரு நாள் சம்பளம் ரூ. 2000 ஆகும்.
- உதவியாளரின் ஒரு நாள் சம்பளம் ரூ. 1500 ஆகும்.

(15 புள்ளிகள்)

$$\text{ஒரு சதுர மீற்றருக்கான முதற் பூச்சின் விலை} = 800 / 50 \text{ (02)} \quad 16.00 \text{ (02)}$$

$$\text{ஒரு சதுர மீற்றருக்காக இரு தடவைகளுக்கான பூச்சின் விலை} = 2 \times (1000 / 25) \text{ (02)} \quad 80.00 \text{ (02)}$$

$$\text{ஆட்கூலி} = \frac{(2000 + 1500)}{150} \text{ (02)} \quad 23.33 \text{ (02)}$$

119.33 (03)

அல்லது

$$150\text{m}^2 \text{ பரப்பிற்கான முதற் பூச்சின் விலை} = (800/50) \times 150 \text{ (02)} = 2400.00 \text{ (01)}$$

$$150\text{m}^2 \text{ பரப்பிற்கான இருதடவைக்கான பூச்சின் விலை} = (1000/25) \times 150 \times 2 \text{ (02)} = 12000.00 \text{ (01)}$$

$$\text{தீந்தை பூசுவர் ஆட்கூலி} = 2000.00 \text{ (02)}$$

$$\text{உதவியாளர் பூசுவர் ஆட்கூலி} = 1500.00 \text{ (02)}$$

$$150\text{m}^2 \text{ பரப்பிற்காக தீந்தை பூசுவதற்கான மொத்தச் செலவு} = 17900.00 \text{ (01)}$$

$$\% 1\text{m}^2 \text{ பரப்பிற்காக தீந்தை பூசுவதற்கான மொத்தச் செலவு} = 17900/150 \text{ (03)}$$

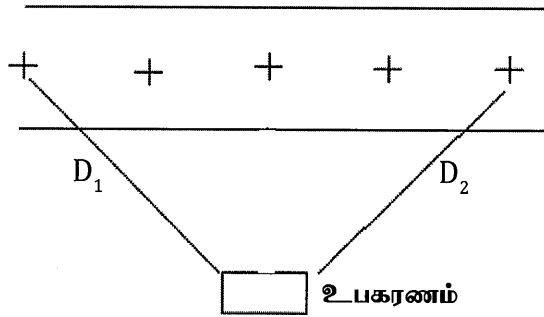
$$= 119.33 \text{ (03)}$$

- (c) ஏற்றம் உள்ள கிடைத் தூரம் 40 m ஆக இருக்கும் ஒரு வீதிப் பகுதியின் நெடுக்கு வெட்டைத் தயார்செய்வதற்காக ஓர் உபகரணத் தானத்தைப் பயன்படுத்தி அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு மட்டமாக்கற் செயன்முறை பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை விவரிக்க.
- இங்கு அளவீடுகள் பெறப்பட வேண்டிய இரு இடங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் 10 m எனக் கொள்க. பயன்படுத்த வேண்டிய உபகரணங்கள், புலச் செயன்முறை, வாசிப்புகள் எடுக்கப்படும் விதம், வாசிப்புகள் குறித்துக் கொள்ளப்படும் விதம், கணிப்புச் செயன்முறை, நெடும்பாட்டு வெட்டினை வரைதல் ஆகியன பற்றிய விவரங்கள் விடையில் இடம்பெற வேண்டும். (30 புள்ளிகள்)

**பயன்படுத்த வேண்டிய உபகரணங்கள்**

- மட்டமாக்கும் உபகரணம் ②
- மட்டமாக்கல் கோல் ②
- இரு புள்ளிகளிற்கு இடையிலான தூரம் 10m ஆகுமாறு பாதையின் மையக்கோடு வழியே தானங்களைக் குறித்துக் கொள்ளவும். ②
- (0 + 000) தானத்திலிருந்து உபகரணத்துக்கான தூரம்  $D_1$  (+040) இலிருந்து உபகரணத்துக்கான தூரமும்  $D_2$  அண்ணளவாக சமனாகுமாறு உபகரணத்தை நிறுவுவதற்கான தானம் ஒன்றைத் தேர்வு செய்தல். ②

(வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டிருப்பினும் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

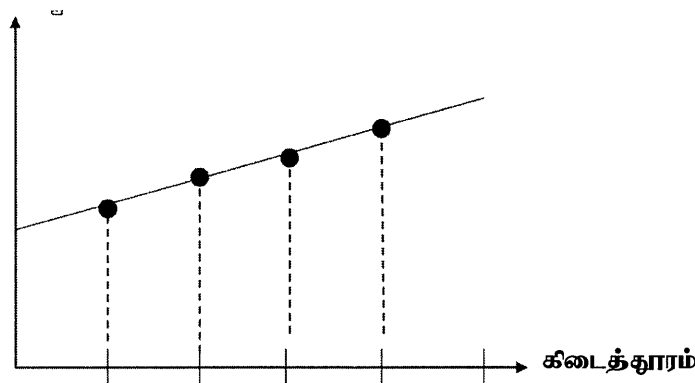


- உபகரணத்தை அத்தானத்தின் மீது வைத்து மட்டப்படுத்தவும். ②
- மட்டமாக்கல் கோலை உரிய தானங்களில் வைத்து வாசிப்புக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளவும். ②
- உயர்வு, வீழ்வு முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணையில் வாசிப்புக்களை குறித்துக் கொள்ளவும்.

தானப் புள்ளி	பிற்பார்வை	இடை பார்வை	முன்பார்வை	உயர்வு	வீழ்வு	மாற்றிய மட்டம்	குறிப்பு
01	x					x	0 + 000
02		x		x		x	0 + 010
03		x		x		x	0 + 020
04		x		x		x	0 + 030
05			x	x		x	0 + 040
	x		x	x	x	x	
	x			x		xx	
Σ	xx			xx			

- அட்டவணைக்கு 02 புள்ளிகள்
- பிற்பார்வை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு 02 புள்ளிகள்
- இடைநிலை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு 02 புள்ளிகள்
- முற்பார்வை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு 02 புள்ளிகள்
- உயர்வு நிரலை கணிப்பதற்கு 02 புள்ளிகள்
- முதல் நிரலில் மாற்றிய மட்டம் எழுதுவதற்கும் ஏனைய மாற்றிய மட்டங்களை கணிப்பதற்கும்
- அறிமுகரைப்படி கணித்தல்களைச் செய்தல் 02 புள்ளிகள்
- மாற்றிய மட்டங்களை கணித்துக் குறிப்பதற்கு 02
- நெடுக்கு வெட்டு வளியே கிடைத்தாரம், நிலைக்குத்துத் தூரம் குறிப்பதற்கு 02 புள்ளிகள்
- பருமட்டான நெடுக்குவெட்டை வரைதல் 02 புள்ளிகள்

நிலைக்குத்து



(வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டிருப்பினும் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

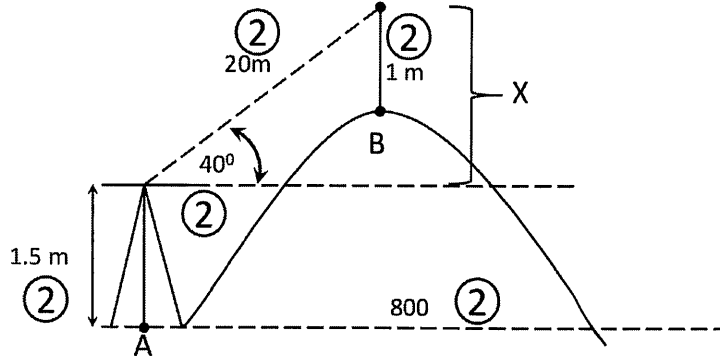
(d) ஒரு மலையின் அடிவாரத்தில் அமைவு செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு தியோடலைற்றின் மூலம் அம்மலை உச்சியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் வீச்சுக் கம்பத்தின் மேல் முனைக்கு அளக்கப்பட்ட ஏற்றக் கோணம்  $40^\circ$  உம் தியோடலைற்றிலிருந்து அதன் பார்வைக் கோடு வழியே வீச்சுக் கம்பத்தின் மேல் முனைக்கு உள்ள சரிவுத் தூரம் 20 மீற்றும் ஆகும். உபகரணத்தின் உயரம் 1.5 m உம் வீச்சுக் கம்பத்தின் உயரம் 1.0 m உம் மலையின் அடிவாரத்தில் அமைவு செய்யப்பட்ட புள்ளியின் மாற்றிய உயரம் 800 m உம் (சராசரிக் கடல் மட்டம் சார்பாக) எனக் கருதிக் கொள்க.

தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை ஒரு வரிப்படத்தின் மீது வகைகுறித்து, வீச்சுக் கம்பம் வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தின் மாற்றிய உயரத்தைக் கணிக்க.

கணிப்புக்காகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள திரிகோணகணிதப் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

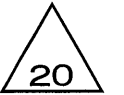
$$\sin 40^\circ = 0.64 \quad \cos 40^\circ = 0.77 \quad \tan 40^\circ = 0.84$$

(20 புள்ளிகள்)



$$\begin{aligned} X &= 20 \times \sin 40^\circ \quad (02) \\ &= 20 \times 0.64 \quad (02) \\ &= 12.8 \text{ m} \quad (02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B யின் மாற்றிய உயரம்} &= 800 + 1.5 + 12.8 - 1.0 \quad (02) \\ &= 813.3 \text{ m} \quad (02) \end{aligned}$$



## பகுதி C - கட்டுரை (மின், இலத்திரன் தொழினுட்பவியல்)

7. (a) (i) புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி முதலுக்கும் புதுப்பிக்கமுடியாத சக்தி முதலுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டினை விளக்குக. (05 புள்ளிகள்)

## புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி

- குறுகிய காலத்தில் மீள உருவாகக் கூடிய அல்லது தொடர் பயன்பாட்டின் போது முடிவுறாமல் இருக்கும்.

## புதுப்பிக்க முடியாத சக்தி

- மீண்டும் பிறப்பிப்பதற்கு நீண்டகாலம் செல்லக் கூடும். இதன்படி பயன்பாட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் புதுப்பிக்கப்படாத சக்தி மீள்பிறப்பிக்கப்படமாட்டாது.

(இரண்டும் சரியாயின் மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.)

(05 புள்ளிகள்)

- (ii) மின்வலுவைப் பிறப்பிப்பதற்கு இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படும் இரு புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி முதல்களைக் குறிப்பிட்டு அவற்றின் பயன்பாட்டில் எதிர்மறையாகச் செயற்படும் காரணிகள் இரண்டை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

நீர் (05)	- ஆரம்ப செலவு அதிகம் / எல்லாக் காலங்களிலும் நீரை பெற முடியாது / பெரிய இடப்பரப்புத் தேவை எல்லா இடங்களிலும் அமைக்க முடியாது. (05)
காற்று (05)	- ஆரம்ப செலவு அதிகம் / எல்லாக் காலங்களிலும் பயன்படுத்த முடியாது (சீரற்றது) / எல்லா இடங்களிலும் அமைக்க முடியாது / பெரிய இடப்பரப்புத் தேவை (05)
சூரிய ஒளி (05)	- ஆரம்ப செலவு அதிகம் / எல்லாக் காலங்களிலும் பயன்படுத்த முடியாது (05)
உயிர் திணிவு (05)	- ஆரம்ப செலவு அதிகம் / பெரிய இடப்பரப்புத் தேவை / வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக காணப்படல். (05)
உயிர் வாயு (05)	- ஆரம்ப செலவு அதிகம் / வரையறுக்கப்பட்ட வளமாகக் காணப்படல். (05)

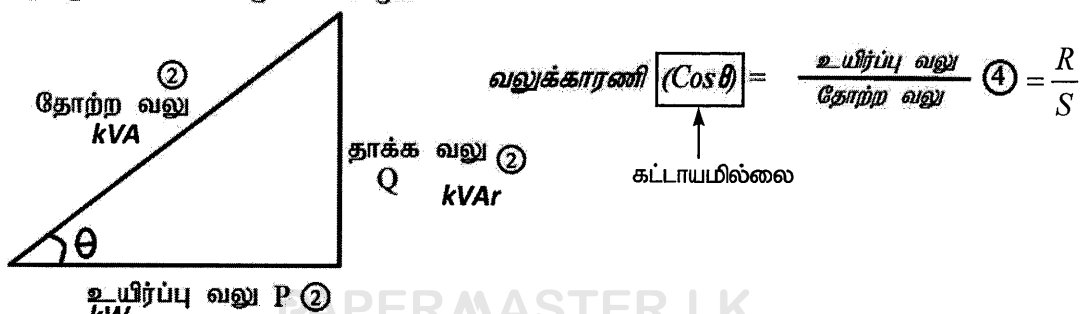
பொருத்தமான எதிர்மறை காரணிகள் இருக்க வேண்டும்.

மேலுள்ள முதல், எதிர் மறை காரணிச் சோடிக்கு  $05 \times 2 = 10$  புள்ளிகள்

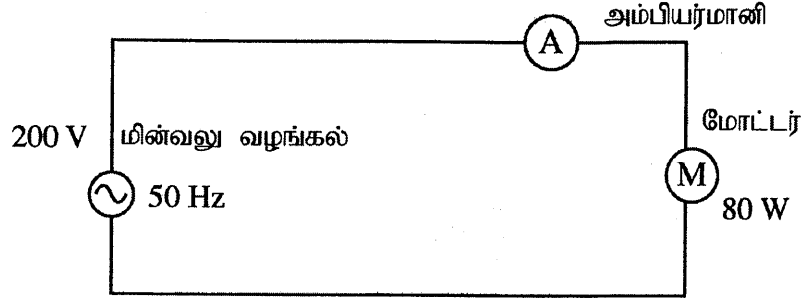
இரண்டு சரியான சோடிக்கு  $2 \times 10 = 20$  புள்ளிகள்



- (b) (i) ஒரு மின் மோட்டருக்குரிய உயிர்ப்பு வலு, தோற்ற வலு, தாக்க வலு, வலுக் காரணி ஆகியவற்றை ஒரு வலு முக்கோணியின் மூலம் காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)



- (ii) ஒரு மின் உபகரணத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தனிக்கலை ஆடலோட்ட மோட்டரின் வலுக் காரணியைக் கணிப்பதற்குப் பின்வரும் சுற்று அமைக்கப்பட்டது.



மின்வலு வழங்கல் 200 V ஆக இருக்கும்போது அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு 0.5 A எனக் காணப்பட்டது. அம்பியர்மானியின் வலு இழப்பு பூச்சியமெனக் கொள்க.

- (I) இம்மோட்டர் பெற்றுக்கொள்ளும் தோற்ற வலுவைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{தோற்ற வலு} &= VI \\ &= 200 \times 0.5 \text{ (08)} \\ &= 100 \text{ W (01)} \end{aligned} \quad (\text{KVA ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்})$$

$$\begin{aligned} \text{விடை மட்டும் இருப்பின்} & 100 \text{ W} \\ & \text{(09) (01)} \end{aligned}$$

- (II) மோட்டரின் உயிர்ப்பு வலு யாது? (10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{உயிர்ப்பு வலு} &= 80 \text{ W} \\ & \text{(09) (01)} \end{aligned}$$

- (III) மோட்டரின் வலுக் காரணியைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \text{வலுக்காரணி} &= \frac{\text{உயிர்ப்பு வலு}}{\text{தோற்ற வலு}} = P/S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\cos\theta) &= 80 / 100 \text{ (08)} \\ &= 0.8 \text{ (02)} \end{aligned}$$

- (IV) மோட்டர் பெற்றுக் கொள்ளும் தாக்க வலுவைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} \tan\theta &= \frac{\text{தாக்க வலு}}{\text{உயிர்ப்பு வலு}} \\ \text{தாக்கவலு} &= 80 \times \tan 36^\circ 52'' \text{ (08)} \\ &= 59.99 \text{ VAr} \\ & \text{(01) (01)} \end{aligned}$$



அல்லது

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$Q^2 = S^2 - P^2$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

$$Q = \sqrt{100^2 - 80^2} \text{ (08)}$$

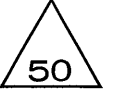
$$Q = 60 \text{ VAr}$$

(01) (01)

விடை மட்டும்

60 VAr

(09) (01)



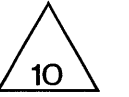
- (c) ஒரு வீட்டு மின் நிறுவலில் ஒரு புவி மின்வாயை (Earth Electrode) நிறுவி அதனுடன் சுற்றில் புவித்தொடுப்புக் கம்பிகளைப் பொருத்தல் கட்டாயமானதாகும். இச்செயல்முறையின் மூலம் தனியாள் பாதுகாப்பு மேற்கொள்ளப்படும் விதத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- மின்பொசிவின் போது பொசிவு மின்னோட்டம் செல்வதற்கு குறைந்த தடையுடைய பாதை புவித்தொடுப்புக் கம்பியினால் ஏற்படுத்திக் கொடுக்கப்படுகிறது.

அல்லது

- உலோகத்தினாலான உடலைக் கொண்ட மின் உபகரணங்களில் தொடுகையறக் கூடிய உடலை பூச்சிய அழுத்தத்தில் அல்லது புவியின் அழுத்தத்தில் பேணுவதன் மூலம் மின் அதிர்ச்சி அபாயத்தை தவிர்த்தல்.

(மேலுள்ள காரணிகளில் ஒன்றுக்கு 10 புள்ளிகள் இரண்டாவது காரணிக்கு விடையளிக்கும் போது கோடிட்ட விடயங்கள் கட்டாயமாக இருக்க வேண்டும்.)



- (d) நுகர்வோர் ஒருவர் 2.3 kW, 230 V, 50 Hz எனக் குறிக்கப்பட்ட நியமப் பெறுமானங்கள் உள்ள ஒரு புதிய மின்கனலடுப்பை வாங்கினார். அம்மின்கனலடுப்புடன் ஒரு செருகி இணைக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. பின்னர் நுகர்வோர் அதனுடன் ஓர் 5 A செருகியைப் பொருத்தி, அதனைச் சமையலறையில் நிறுவப்பட்டிருந்த 5 A குதை வெளியுடன் இணைத்தார்.

- கேக்கைச் சுடுவதற்கு நுகர்வோர் மின்கனலடுப்பைத் தொழிற்படுத்தி அதன் காலவிதிகருவியை (Timer) 45 நிமிடமாக அமைத்தார்.
- நுகர்வோர் மின்கனலடுப்பு தொழிற்படுகின்றது என்பதை உறுதிப்படுத்திய பின்னர் அவ்விடத்திலிருந்து வெளியேறினார்.
- அவர் 30 நிமிடத்திற்குப் பின்னர் வந்து பார்த்தபோது மின்கனலடுப்பு தொழிற்படாமல் இருப்பதை அவதானித்தார்.
- அவர் சோதித்துப் பார்த்தபோது மின்கனலடுப்புக்குப் பயன்படுத்திய குதை, வெளிவழிக்குரிய பரம்பற் பலகையில் இருக்கும் 6 A சிறுசுற்றுடைப்பான் "OFF" ஆக இருப்பதை அவதானித்தார்.
- அவர் மேலும் சோதிக்கும்போது சிறு சுற்றுடைப்பானை "ON" நிலைக்கு இட்டபோதிலும் அதனை "ON" நிலையில் வைத்திருக்க முடியவில்லையென அவதானித்தார்.

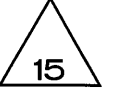
மேற்குறித்த அவதானிப்புகளுக்கான காரணங்களை விளக்குக.

(15 புள்ளிகள்)

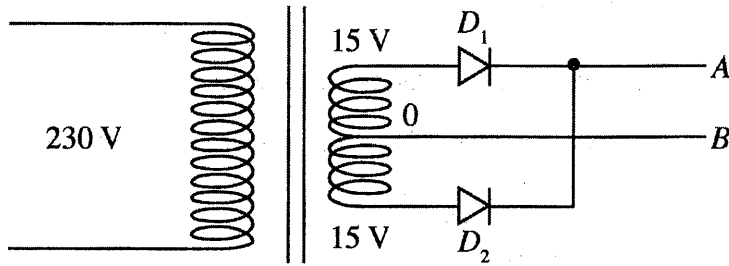
- 10A மின்னோட்டம் உபகரணத்தினூடாகச் செல்லும்.

ஆனால், 6A நுண்சுற்றுடைப்பான் கொண்ட உபசுற்றில் இவ்வபகரணம் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் 5A குதையினூடாக மிகைச் சுமையோட்டம் ஒன்று பாயும். (05)

- பாயும் மின்னோட்டம் மிதமான மிகை மின்னோட்டமாதலால் நுண்சுற்றுடைப்பானில் உள்ள ஈருலோகச்சட்டம் விரிவடையும் வரை மின் உபகாணம் தொழிற்படும். அதன்போது நுண்சுற்றுடைப்பான் தொழிற்பட்டு சுற்றின் மின் ஓட்டத்தை துண்டிக்கச் செய்யும். (05)
- இதனால் ஈருலோகச் சட்டம் குளிர்ச்சியடையும் வரை நுண்சுற்றுடைப்பான் ON நிலையில் வைத்திருக்க விடாது. (05)



8. (a) உருவில் வலு வழங்கற் சுற்றின் ஒரு பகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) சுற்றில் எவ்வகைச் சீராக்கல் காட்டப்பட்டுள்ளது?

(05 புள்ளிகள்)

முழு அலைச் சீராக்கல் (05)

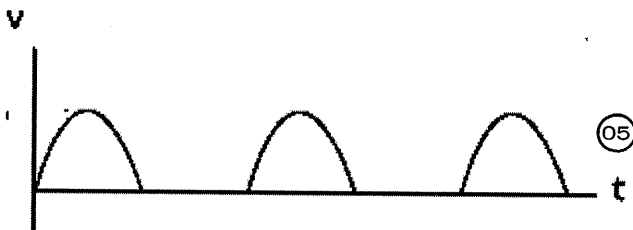
(ii) A, B ஆகியவற்றின் முனைவுத்தன்மைகளை வேறுவேறாக எழுதுக.

(05 புள்ளிகள்)

A → (+), B → (-) (05)

(iii) இருவாயி  $D_1$  திறந்திருக்கும்போது A இன் அலைவடிவத்தை வரைக.

(05 புள்ளிகள்)

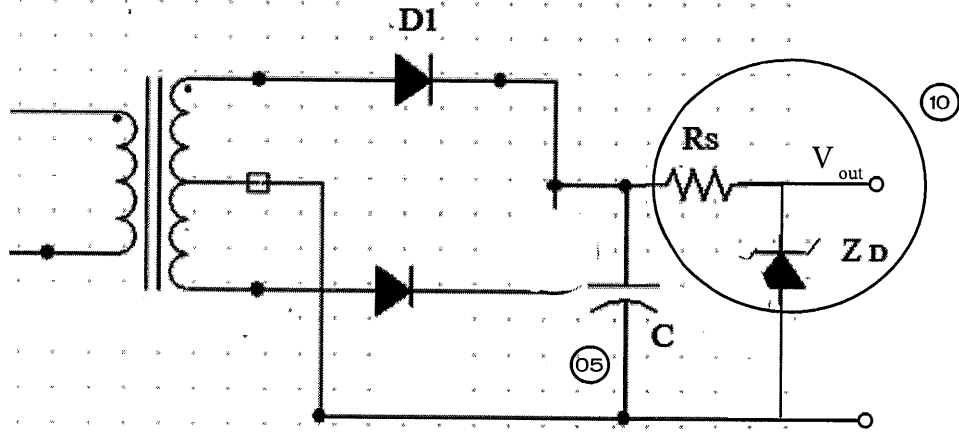


அச்சு பெயரிட்டால்	04
பெயரிடாவிட்டால் அச்சுக்கு மட்டும்	00

(04 புள்ளிகள்)

PAPERMASTER.LK

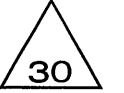
- (iv) ஒரு சேனர் இருவாயி, ஒரு தடையி, ஒரு கொள்ளளவி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த சுற்றுப் பகுதியை ஒரு 12 V உறுதியான அழுத்தத்தைப் பெறுவதற்கு உகந்தவாறு மாற்றிச் சுற்றை மறுபடியும் வரைக. (15 புள்ளிகள்)



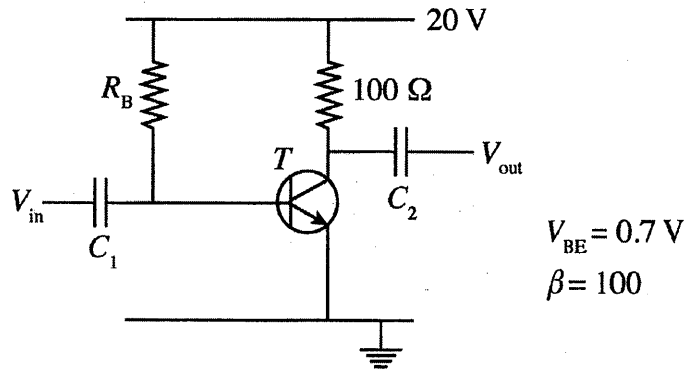
(15 புள்ளிகள்)

குறிப்பு :

$V_{out}$ ,  $R_s$ ,  $Z_D$  என்பவற்றை சரியாக குறிப்பதற்கு 10 புள்ளிகளையும்  $C$  க்கு 5 புள்ளிகளையும் வழங்குக.



- (b) கீழே தரப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றர் விரியலாக்கச் சுற்றைக் கருதுக.



- (i) அன்றாட வாழ்வில் திரான்சிற்றர் ஒரு விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க. (05 புள்ளிகள்)

ஒளி அலை  
ஒலி அலை  
வானொலி  
அலை போன்ற  
உதாரணங்கள்

சமிக்ஞையின்  
இயல்பிற்கு 03  
புள்ளிகள்

விரியலாக்கி

வானொலியில்  
தொலைக்காட்சியில்  
போன்ற  
உதாரணங்கள்

சாதனத்திற்கு  
02 புள்ளிகள்

(ii) மேற்குறித்த சுற்றில்  $C_1, C_2$  ஆகிய கொள்ளளவிகளின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

நேரோட்டம் செல்வதை தடுத்தல் (DC blocking) 05

(iii) மேற்குறித்த திரான்சிற்றர்  $T$  அதன் கோடற் புள்ளியில் ( $Q$ -point) சேகரிப்பான் ஓட்டம் ( $I_{CQ}$ ) ஆனது 100 mA ஆகுமெனக் கருதிப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(I) அடி ஓட்டம் ( $I_{BQ}$ )

(05 புள்ளிகள்)

$$I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta} \quad (03)$$

$$I_{BQ} = \frac{100}{100} \text{ mA}$$

$$I_{BQ} = 1 \text{ mA}$$

01 01

(II) தடையி  $R_B$  இன் பெறுமானம்

(15 புள்ளிகள்)

$$20 = I_B R_B + 0.7 \quad (10)$$

$$R_B = \frac{19.3}{10 - 3}$$

$$R_B = 19.3 \text{ k}\Omega$$

04 01

(III) சேகரிப்பானிற்கும் காலிக்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் ( $V_{CEQ}$ ) (10 புள்ளிகள்)

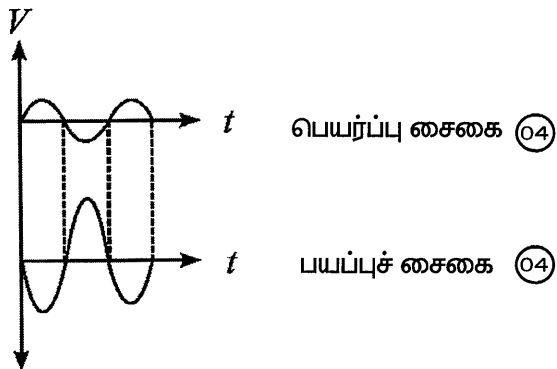
$$V_{CEQ} + 100 \times 100 \times 10^{-3} = 20 \quad (08)$$

$$V_{CEQ} = 10 \text{ V}$$

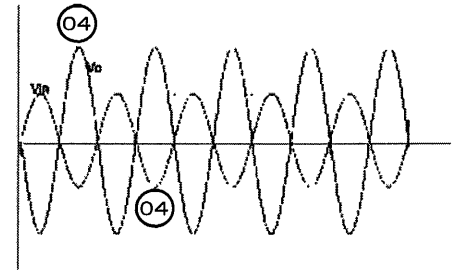
01 01

$V_{ceq} = V_{cc}/2$  என்ற முறை மூலம் சரியான விடை பெறப்படும் புள்ளி வழங்கப்பட வேண்டாம். கணித்து காட்டாமல் 10 V மட்டும் இருப்பின் 0

(iv) பிரதான சைகையாகச் சுற்றுக்கு ஒரு சைன்வளையி அலையை வழங்கும்போது  $V_{in}, V_{out}$  ஆகியவற்றின் அலை வடிவங்களை ஒரே வரைபில் வரைந்து காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)

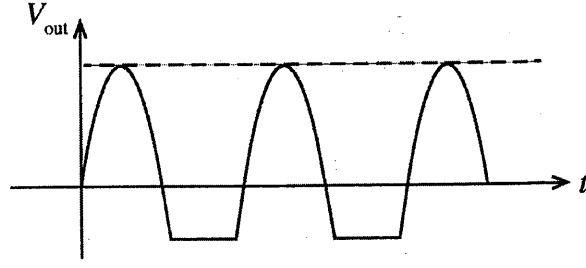


அல்லது



கலை வித்தியாசம்	04
வளர்ச்சியை காட்டுவதற்கு	04
அச்சு பெயரிடலுக்கு	02

(v) மேற்குறித்த சுற்றை நீண்ட நேரத்திற்குத் தொழிற்படுத்துகையில் பயப்புச் சைகை ( $V_{out}$ ) பின்வருமாறு மாறியது.



(I) மேற்குறித்த அவதானிப்புக்கான காரணங்களை விளக்குக.

(10 புள்ளிகள்)

- திரான்சிஸ்டர் வெப்பமடையும். (05)

-  $I_c$  உயர்வடையும் (05)

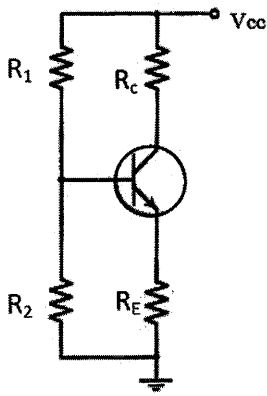
அல்லது

வெப்பமடைந்தால் Q புள்ளி மாறும் (10)

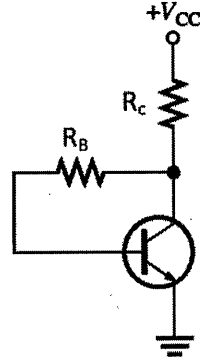
(10 புள்ளிகள்)

(II) மேற்குறித்த மாற்றத்தைத் தவிர்ப்பதற்குச் சுற்று மாற்றப்பட வேண்டிய விதத்தை ஒரு சுற்று வரிப்படத்தை வரைந்து காட்டுக.

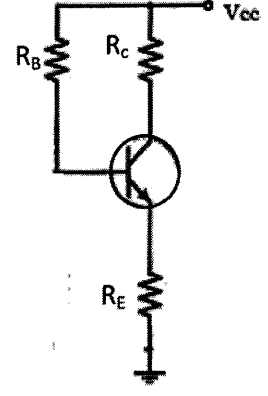
(10 புள்ளிகள்)



அல்லது



அல்லது



(10)

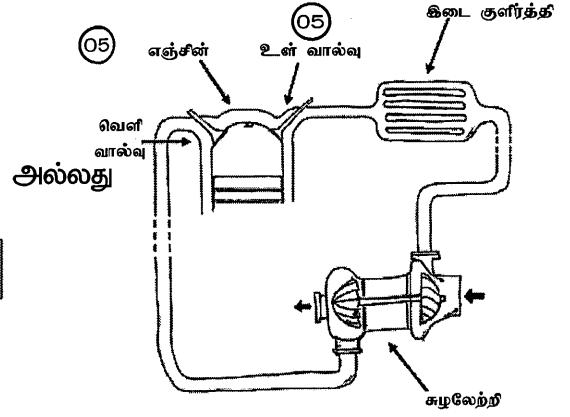
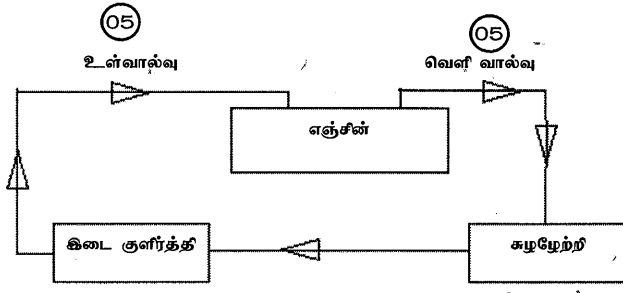
ஏதாவது ஒரு சுற்று வரிப்படத்திற்கு 10 புள்ளிகளை வழங்குக.

$R_E$  இல்லாவிடின் புள்ளிகள் இல்லை



## பகுதி D - கட்டுரை (பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்)

9. (a) எஞ்சினுடன் சுழலேற்றியும் இடைக்குளிர்த்தியும் இணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைப் பெயரிட்ட பரும்படி வரிப்படத்தைக் கொண்டு காட்டுக. (10 புள்ளிகள்)



குறிப்பு : சரியான ஒழுங்கு இருக்க வேண்டும். அம்புக்குறி தேவையில்லை.

10

(b) ஒரு மோட்டர் வாகன எஞ்சினில் மசகெண்ணெய் அழுக்கம் நியம பெறுமானத்திலும் குறைதல் அதன் தொழிற்பாட்டில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விதத்தைத் தொழினுட்பக் காரணங்களைத் தந்து விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- அழுக்கம் தேவையான இடங்களில் போதியளவு மசகிடல் கிடைக்காமையினால் உராய்வு அதிகரித்தல். (05)
- பயப்பு வலுக்குறைதல் அல்லது தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலை உயர்வடைதல். (05)

10

(c) ஒரு நான்கு உருளை நாலடிப்புத் தீப்பொறி எரிபற்றல் முசல எஞ்சினின் ஒரு தீப்பொறிச் செருகி தொழிற்பாடமை தீப்பொறிச் செருகியைக் கழற்றாமல் இனங்காணப்பட்டது.

(i) இவ்வாறு ஒரு தீப்பொறிச் செருகி தொழிற்பாடமையை இனங்காண்பதற்கு உதவத்தக்க இரு அவதானிப்புகளை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)

- எஞ்சினில் ஏற்படும் அசாதாரண அதிர்வு
- புகைச் சோதனையின்போது ஐதரோக் காபன் அதிகம் அதிகம் என அறிதல்.
- வெளியேறும் புகை வெண்ணிறமாக இருத்தல்.

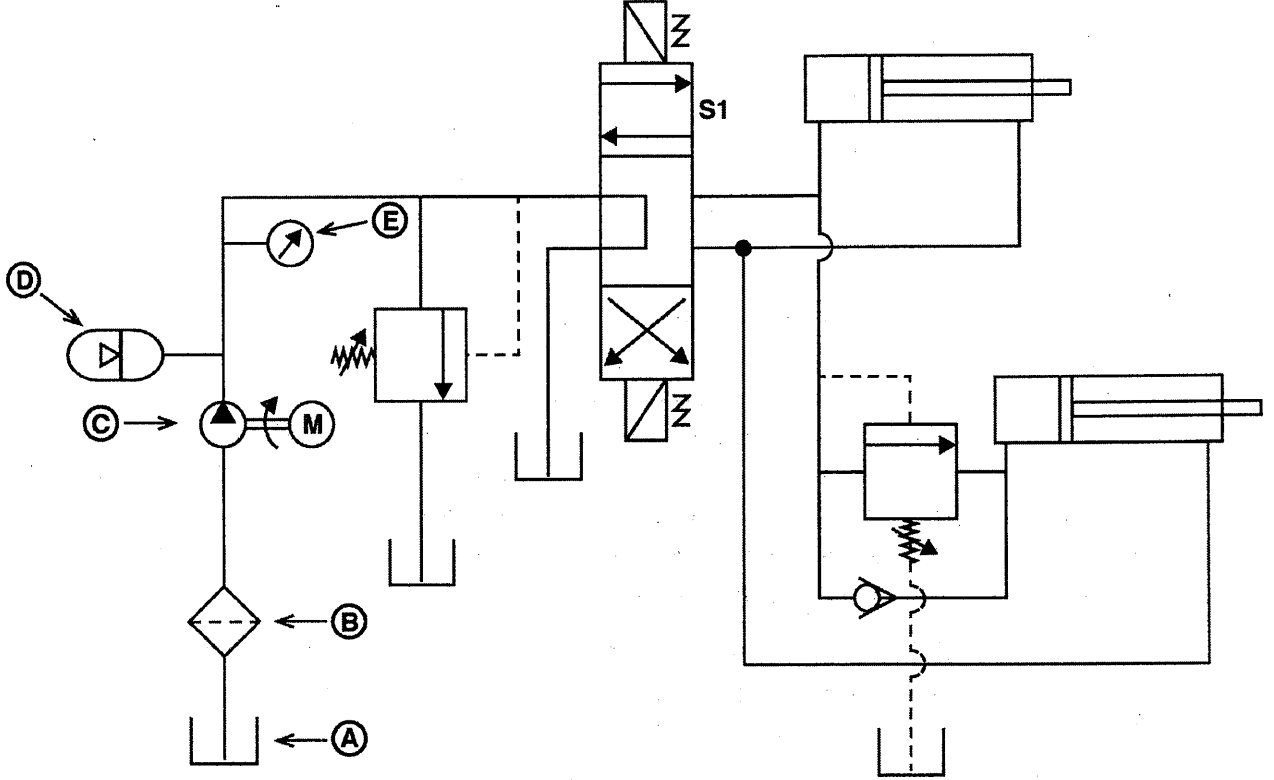
(ஏதாவது இரண்டுக்கு  
05 x 02 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) நான்கு தீப்பொறிச் செருகிகளிடையே தொழிற்படாத தீப்பொறிச் செருகியைச் சரியாக இனங்காண்பதற்காகத் தீப்பொறிச் செருகிகளைக் கழற்றாமலும் சோதனை உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தாமலும் மேற்கொள்ளத்தக்க ஓர் எளிய முறையைப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (30 புள்ளிகள்)

- எஞ்சினை இயக்கிய நிலையில் வைத்திருக்கும் போது தீப்பொறிச்செருகியின் மின் வடங்களை
- ⑩ ஒன்றன்பின் ஒன்றாக துண்டிக்கும்போது வழுவற்ற தீப்பொறிச் செருகியுள்ள எஞ்சினின் அதிர்வு அதிகரிக்கும். வழுவள்ள தீப்பொறிச் செருகியுள்ள வடம் அகற்றப்படும்போது எஞ்சின் இயக்கம் மாற்றமடையாமல் காணப்படும். ⑩

30

(d) ஒரு நீரியல் வலு ஊடுகடத்தல் தொகுதியின் சுற்று வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



மேலே ① தொடக்கம் ⑤ வரையுள்ள குறியீடுகளின் மூலம் காட்டப்படும் துணையுறுப்புகளைப் பெயரிட்டு, அத்துணையுறுப்புகள் ஒவ்வொன்றின் மூலமும் செய்யப்படும் தொழிலைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(15 புள்ளிகள்)

- A - திரவத்தாங்கி அல்லது எண்ணெய்தாங்கி அல்லது sump ( தொகுதிக்கு தேவையான திரவ எண்ணெயை சேமித்து வைத்தல்) ① ②
- B - திரவ அல்லது நீரியல் வடி - (எண்ணெயில் காணப்படும் மாசுக்களை அகற்றல்) ① ②
- C - நீரியல் பம்பி - தொகுதியின் உள்ளே எண்ணெயின் அழுக்கத்தைப் பேணல். ① ②
- D - திராடி (Accumulator) - தொகுதியில் எண்ணெயின் அழுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் காட்டுபடுத்தல். ① ②
- E - அழுக்கமானி - தொகுதியில் அழுக்கத்தைக் காட்டுபடுத்தல் அல்லது அளத்தல். ① ②

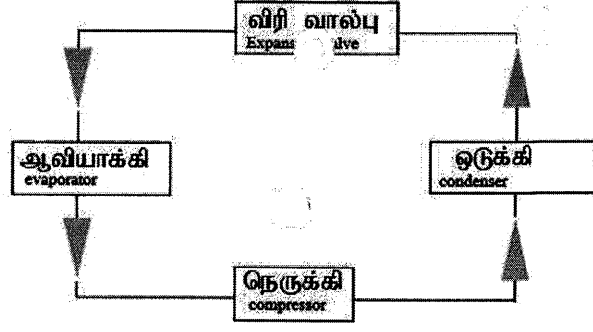
குறிப்பு : நீரியல் / திரவ போன்ற பதங்கள் இல்லாவிட்டாலும் புள்ளி வழங்குக.

PAPERMASTER.LK

(05 × 03 = 15 புள்ளிகள்)

15

(e) (i) ஓர் ஆவி நெருக்கல் குளிரேற்றியின் பரும்படிச் சுற்று வரிப்படத்தை வரைந்து பிரதான துணையுறுப்புகளைப் பெயரிட்டு, குளிராக்கி செல்லும் திசையைக் குறிக்க. (10 புள்ளிகள்)



பெயரிடல்	01 × 4 = 4
ஒழுங்காக இணைத்தல்	04
திசை	02

(ii) குளிராக்கிக்கும் உறைதல் நடைபெறும் அறைக்குமிடையே வெப்ப இடமாற்றம் திறமையாக நடைபெறுவதற்குக் குளிரேற்றிகளில் உள்ள மூன்று தொழினுட்ப முறையியல்களைக் குறிப்பிட்டு, அவற்றின் மூலம் அத்திறன் அதிகரிக்கும் விதத்தை விளக்குக. (15 புள்ளிகள்)

- மின் விசிறி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி வளி பரிமாற்றத்தை அதிகரித்தல். (02)
- ஐஸ் / பனிபடியாதாவாறான அல்லது அதனைத் தவிர்க்கக்க கூடிய வெப்பச் சுருள்கள் பயன்படுத்தல். (02)
- வெப்பப் பரிமாற்றத்துக்காக கூடிய பரப்பளவு பெறக்கூடிய விதத்தில் குளிரல் செட்டைகள் பயன்படுத்தி ஆவியாக்கல் குழாய்களை நிரமாணித்தல். (02)
- குளிராக்கியூடாக பாயும் வளியின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது வெப்ப இடமாற்ற வீதம் அதிகரிக்கும் (03)
- பனி / ஐஸ் படையும் போது குளிராக்கியூடான வெப்ப பரிமாற்றத்தை தடுக்கும் காவலியாக அவை தொழிற்படும் (03)
- குளிரல் செட்டைகள் மூலம் வெப்ப பரிமாற்ற பரப்பளவு அதிகரிக்கும் (03)

முறைக்கு	02 × 3
விவரிப்பு	03 × 3

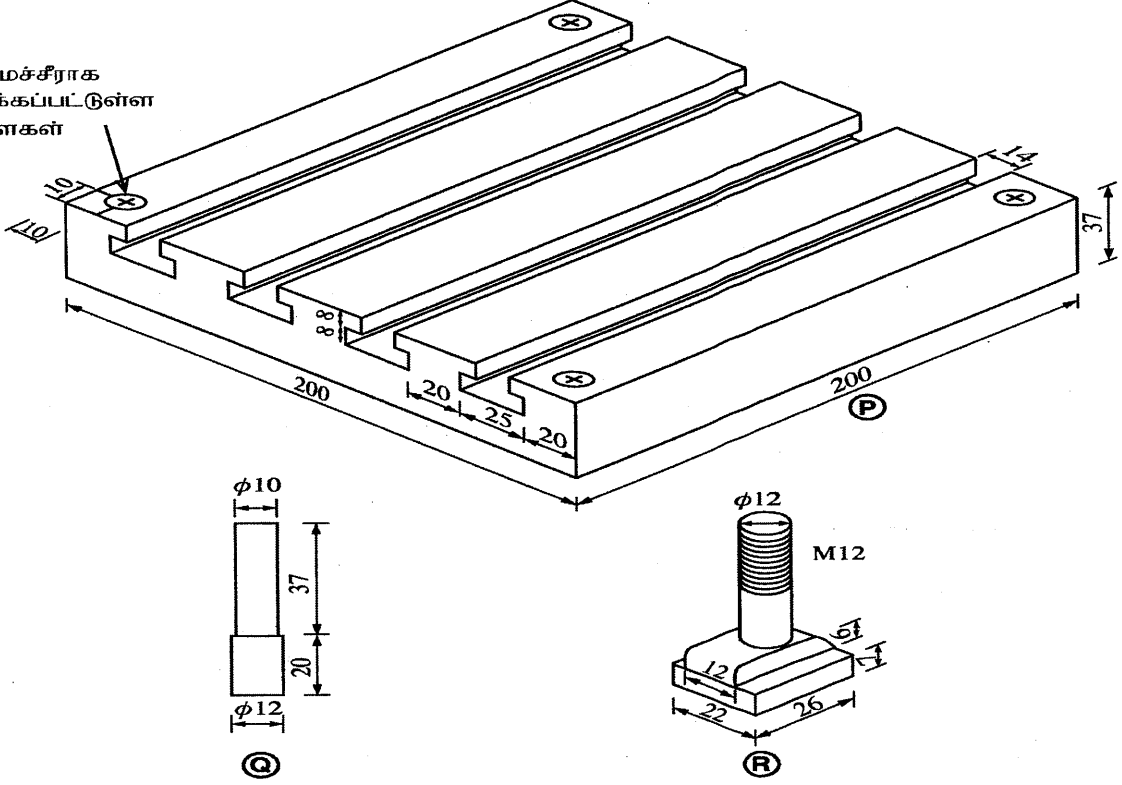
(05 × 03 = 15 புள்ளிகள்)





10. வழங்கப்பட்டுள்ள ஒரு வேலைப் பகுதியை ஒரு குறித்த பொறியுடன் பொருத்துவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பொருத்தி (fixture) வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பொருத்தியில் பகுதி P உம் Q இனால் காட்டப்படும் நான்கு (4) ஊசிகளும் (pins) R இனால் காட்டப்படும் நான்கு (4) T - சுரையாணிகளும் (T-bolts) இடம்பெறுகின்றன. இங்கு பகுதி R ஆனது சந்தையில் கொள்வனவு செய்யப்படுகின்றது. எல்லாப் பரிமாணங்களும் மில்லிமீற்றரில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

φ10 சமச்சீராக  
அமைக்கப்பட்டுள்ள  
4 துளைகள்



- (a) பகுதி P ஐச் செய்து முடிப்பதற்கு 200 mm x 200 mm x 37 mm முடிக்கப்பட்ட ஒரு மெல்லுருக்குப் பகுதி வழங்கப்பட்டுள்ளது. பகுதி P ஐ முழுமையாக முடிப்பதற்கு T- வசிகளையும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமான வட்டத் துளைகளையும் ஆக்கவேண்டியுள்ளது.

- (i) ஒரு பொறியை மாத்திரம் பயன்படுத்தி ஒரு T- வசிவைக் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையிலான செலுத்தல்களில் ஆக்கும் விதத்தை உபகரணங்கள், பொறிகள், சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைத் தேவையான இடங்களில் அவற்றின் பருமனுடன் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (25 புள்ளிகள்)

- (02) (02) (02)
- உருக்கு அளவு கோல் மற்றும் வரை ஊசிகளைப் பயன்படுத்தி நீளமான துளைக்கன பகுதியைக் குறிக்கவும். ஆதன் பின்னர் வேலைத்துண்டினை திரி பொறியில் பொருத்திக்கொள்ளவும். (05)
- ஆதன்பின்னர் விட்டம் 14mm ஆகுமாறு திரிபொறியின் வெட்டும் அலகினைப் பயன்படுத்தி 14mm (02)
- அகலம் கொண்ட நீளமான துளை, 16mm ஆழத்துக்கு துளைத்துக் கொள்ளவும். அதன்பின்னர் (02)
- தவாளிப்பை T வடிமான அலகைப் பயன்படுத்தி 25mm அகலம் 8mm உயரத்துக்கு துளையினை (02) (02) (02)
- ஆக்குக.

(25 புள்ளிகள்)

- (ii) வட்டத் துளைகள் ஆக்கப்படும் விதத்தை உபகரணங்கள், பொறி, சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (25 புள்ளிகள்)

- உருக்கு <sup>02</sup> அளவுகோல் மற்றும் <sup>02</sup> வரையூசியை பயன்படுத்தி <sup>02</sup> துளைகளை <sup>02</sup> குறித்துக் கொள்ளவும். அதன் பின்னர் <sup>04</sup> மைய அழுக்கியைப் பயன்படுத்தி <sup>02</sup> துளையின் <sup>02</sup> மையத்தை அடையாளமிட்டுக் கொள்ளவும் அதன் பின்னர் மத்திய பகுதியை <sup>02</sup> மேசை துளைக்கருவியில் அல்லது ஆரை துளைக் கருவியில் <sup>05</sup> இயந்திரத்தில் பொருத்தி <sup>02</sup> 10mm துளை <sup>02</sup> அலகீனால் <sup>04</sup> துளைத்துக் கொள்ளவும்.



- (b) (i) பகுதி <sup>05</sup> ஐ ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க மிக உகந்த பொறியைக் குறிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

கடைசல் பொறி <sup>05</sup>

(05 புள்ளிகள்)

- (ii) 12.5 mm விட்டமும் 240 mm நீளமும் உள்ள ஒரு மெல்லுருக்குக் கோல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. பகுதி <sup>05</sup> இன் நான்கு எண்ணிக்கைகளை ஆக்கும்போது ஒரு முகத்திற்கான உயர்ந்தபட்ச முடிக்கும் இளக்கத்தைக் கணிக்க. பிரிக்கும் கருவியின் அகலம் 2 mm எனக் கருதுக. (10 புள்ளிகள்)

நீளத்திற்கு  $(240 - 228) = 12 \text{ mm}$  <sup>02</sup>

பிரிப்பதற்கு  $12 - 6 = 6 \text{ mm}$  <sup>04</sup>

முகத்தின் முடிப்புக்கு  $6 / 8 = 0.75 \text{ mm}$  <sup>04</sup>

குறிப்பு : இறுதி விடை சரியாயின் மட்டும் புள்ளி வழங்குக.

- (iii) மேலே (b) (i) இற் குறிப்பிட்ட பொறியின் மூலம் பகுதி <sup>05</sup> ஆக்கப்படும் விதத்தை உபகரணங்கள், பொறிகள், சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைத் தேவையான இடங்களில் அவற்றின் பருமனுடன் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (25 புள்ளிகள்)

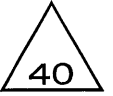
- தரப்பட்ட பகுதியை <sup>02</sup> கடைசல் <sup>01</sup> பொறியின் தாடையில் பொருத்தவும். இதன் போது தாடைக்கு வெளியே <sup>01</sup> 100 mm இற்கு சற்று அதிகமாக உள்ளவாறு <sup>01</sup> பொருத்திக் கொள்க. வெட்டியகற்ற பயன்படுத்தும் <sup>01</sup> வெட்டும் ஆயுதத்தைக் <sup>01</sup> கருவித்தம்பத்தில் <sup>01</sup> பொருத்திக்கொள்ளவும்.

- அவ்வலகின் <sup>01</sup> வெட்டும் <sup>01</sup> முனையடி வாற் துண்டில் காணப்படும் <sup>01</sup> ஆணியின் <sup>01</sup> மையத்தில் <sup>01</sup> சமச்சீராக <sup>01</sup> இருக்குமாறு <sup>01</sup> சீர்செய்துகொள்ள வேண்டும்.

- அதன் பின்னர் <sup>02</sup> வெட்டும் <sup>01</sup> அலகினால் <sup>01</sup> முகாமிடல் செய்துகொள்ளக்கூடிய <sup>01</sup> விதத்தில் <sup>01</sup> தாணப்படுத்தி <sup>01</sup> முகமிடல் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

- இரண்டாவதாக 57mm முடிப்பு நீளத்தை சேர்த்து கடைத்துக் கொள்ள நீளத்தை அளந்து குறித்துக் கொள்ளவும். (01) (01)
- அதன்பின்னர் கடைசலுக்கு உகந்த வகையில் கருவியை பொருத்தி 12mm விட்டம் கிடைக்கும் வகையில் கடைந்துக் கொள்க. அதன்பின்னர் 37mm நீளத்தை அளந்து குறித்துக்கொள்க. (01) (01)
- அதன் பின்னர் அப்பகுதியை 10mm விட்டத்திற்கு வெட்டி அகற்ற வேண்டும். (01)
- வேறாக்கும் ஆயுதத்தைப் பொருத்தி பகுதியை வேறாக்கிக் கொள்ளவும். (01) (01)
- அதன்பின்னர், வெட்டியகற்றப்பட்ட பகுதியின் இரண்டாவது முகத்தில் முகமிடலை செய்து முடிக்கவும். (01) (01)

(25 புள்ளிகள்)



- (c) பகுதி (R) ஐப் பாரிய அளவில் உற்பத்தி செய்யும் செயன்முறையில் தேவைப்படும் இரு முறையியல்களை எழுதுக. (10 புள்ளிகள்)

Forming - வடிவமைத்தல் அல்லது உருவமைத்தல் (05)

Forging - காய்ச்சியடித்தல். (05)

