

OLD

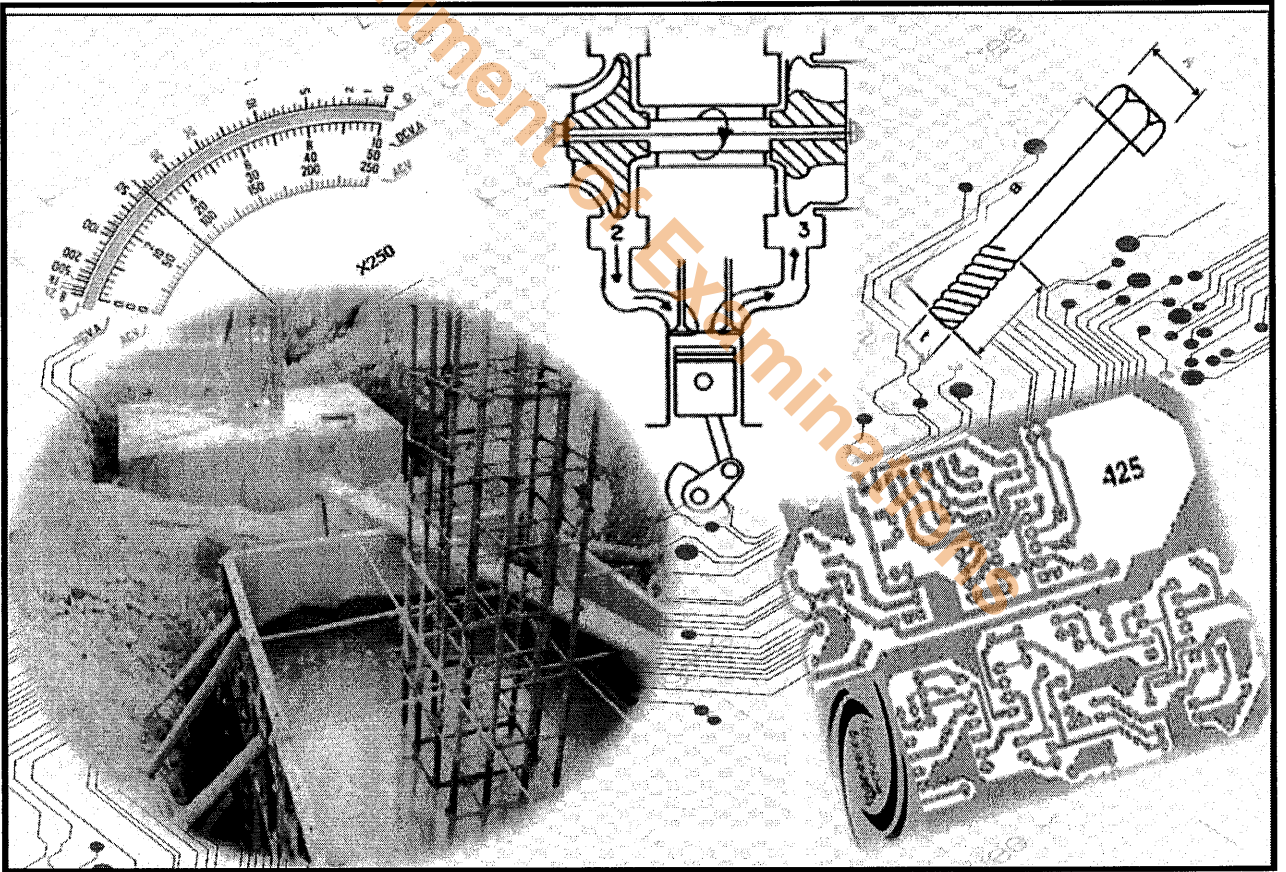
# இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

65 - பொறியியற் தொழினுட்பவியல்

(பழைய 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 பொறியியற் தொழினுட்பவியல்**  
**(பழைய பாடத்திட்டம்)**

**பரீட்சகர்களின் கவனத்திற்கு**

விடைத்தாள் மதிப்பீடுதொடர்பான 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**  
**(பழைய பாடத்திட்டம்)**

**புள்ளிப் பகிர்வு**

வினாத்தாள் 1 = 50 புள்ளிகள்

வினாத்தாள் 2

பகுதி A : 60 x 4 = 240 புள்ளிகள்

பகுதி B, C, D : 90 x 4 = 360 புள்ளிகள்

மொத்தம் = 600 புள்ளிகள்

இறுதிப்புள்ளி (கணினி மூலம் கணிக்கப்படும்)

வினாத்தாள் 1 = 37.5

வினாத்தாள் 2 = 37.5

செயன்முறை = 25.0


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  $\triangle$  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. தற் 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 கோட்டவும். 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 பஸ்தேர்வு 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.

ooo



கிடை 0 கிடை 0 கிடை 0 / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

## புரைய பாடத்திட்டம் / Old Syllabus

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்  
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்  
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

பொதுக் கல்வித் தரப்பரீட்சை (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020  
 கல்விப் பொதுத் தரத்தரப்பரீட்சை (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020  
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ஐந்தாம் வகுப்பு  
 பொறியியல் தொழினுட்பவியல்  
 Engineering Technology

I  
I  
I

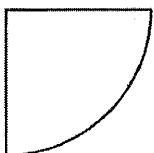
65 T I

பரீட்சை நேரம்  
 இரண்டு மணித்தியாலம்  
 Two hours

## அறிவுறுத்தல்கள் :

- \* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- \* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- \* விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
- \* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளி (x) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- \* ஒரு வினாவுக்கு 03 புள்ளி வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 150 ஆகும்.
- \* செய்நிரலாக்கத்தகாத கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதி வழங்கப்படும்.

- ஒரு வேணியர் இடுக்கியில் பூச்சிய வழு இருப்பதனால் 10 mm உண்மை நீளத்தை அளவிடுகையில் அது 10.10 mm எனக் காட்டுகின்றது. அதன்மூலம் உண்மை நீளம் 20 mm ஆகவுள்ள ஓர் அளவீட்டை எடுக்கும்போது காட்டப்படும் வாசிப்பு யாது?  
 (1) 19.80 mm (2) 19.90 mm (3) 20.00 mm (4) 20.10 mm (5) 20.20 mm
- மோட்டர் வாகன எஞ்சின்களுக்காக மசுகெண்ணையைத் தெரிந்தெடுக்கையில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் நியமத்தை வகைகுறிக்கும் குறுக்கம் யாது?  
 (1) BSI (2) CIDA (3) ISO (4) SAE (5) SLSI
- பாரம்பரிய மருந்து உற்பத்திகளை உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.  
 A - மருந்து உற்பத்திகளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் புதிய தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தவேண்டியுள்ளது.  
 B - வேலைப்பளுமிக்க வாழ்க்கைக் கோலத்திற்குப் பொருத்தமான விதத்தில் பாரம்பரிய மருந்துகளைச் சந்தையில் முன்வைக்க வேண்டியுள்ளது.  
 C - உற்பத்திப் பொருள்களின் மருத்துவப் பெறுமதியை மேம்படுத்துவதற்கு ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.  
 மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பாரம்பரிய மருந்து உற்பத்திகளுக்கு ஏற்றுமதிச் சந்தையைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான கூற்று / கூற்றுகள்  
 (1) A மாதிரம் (2) B மாதிரம் (3) C மாதிரம்  
 (4) A, B ஆகியன மாதிரம் (5) B, C ஆகியன மாதிரம்
- ஓர் அடி இல்லாத பொட் கூம்பின் அடியின் விட்டம் அதன் சாய்வயரத்திற்குச் சமமெனின், அதன் சரியான விருத்தி உரு யாது?



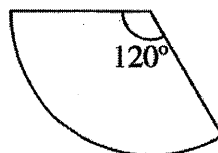
(1)



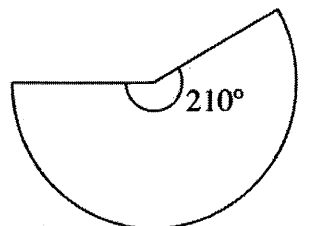
(2)



(3)

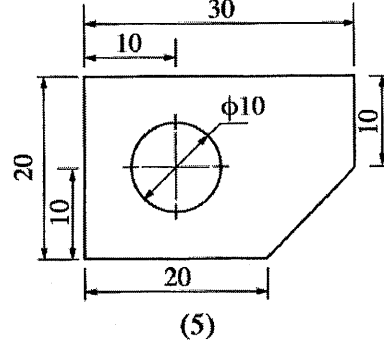
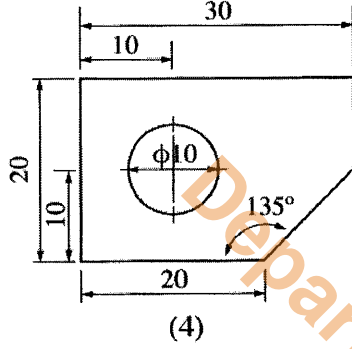
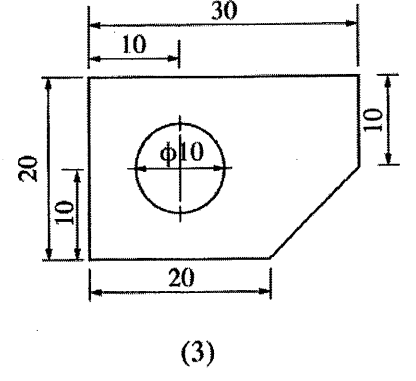
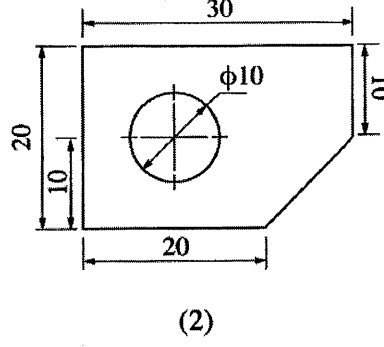
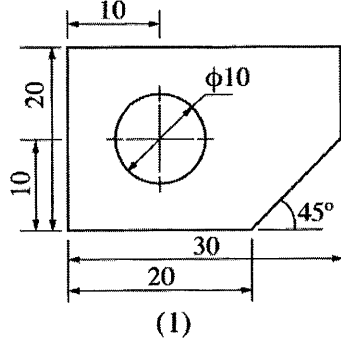


(4)



(5)

5. பின்வரும் உருக்களிடையே பொறியியல் வரைதலுக்கான SLS நியமத்திற்கேற்பச் சரியான பரிமாணங்கள் காட்டப்பட்டுள்ள உரு யாது?



6. ஒரு வியாபாரம் எதிர்கொள்ளத்தக்க இடர்களை இழிவளவாக்குவதற்கு முயற்சியாளர் ஒருவர் மேம்படுத்த வேண்டிய மிகவும் முக்கியமான முகாமைத்துவத் திறன் யாது?

- (1) திட்டமிடல் (2) ஒழுங்கமைத்தல் (3) நெறிப்படுத்தல்  
(4) தொடர்பாடல் (5) கட்டுப்படுத்தல்

7. பின்வரும் முகாமைச் செயற்பாடுகளைக் கருதுக.

- A - கணக்கீடு  
B - போட்டிப் பகுப்பாய்வு  
C - உற்பத்தித் திட்டமிடல்

ஒரு வியாபாரத் திட்டத்தைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய செயற்பாடு/செயற்பாடுகள்

- (1) A மாதிரி (2) B மாதிரி (3) C மாதிரி  
(4) A, B ஆகியன மாதிரி (5) B, C ஆகியன மாதிரி

8. தீயணைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- A - நீர் (water)  
B - நுரை (foam)  
C - கார்பனீரொட்சைட்டு ( $\text{CO}_2$ )  
D - ஈரமான இரசாயனப் பொருள்கள் (wet chemicals)

மேற்குறித்த பொருள்களில் திரவ எரிபொருள் காரணமாக உண்டாகும் தீயை அணைக்கையில் பயன்படுத்துவதற்கு உகந்தவை,

- (1) A, B ஆகியன (2) A, C ஆகியன (3) B, C ஆகியன (4) B, D ஆகியன (5) C, D ஆகியன

9. SLS நியமத்திற்கேற்ப ஓர் பொறியியற் செங்கல்லின் நீளத்திற்கும் ஏனைய உரிய பரிமாணங்களுக்கும்மிடையே உள்ள சரியான தொடர்பாவது,

- (1) நீளம் =  $(2 \times \text{அகலம்}) + \text{சாந்து மூட்டின் தடிப்பு}$   
(2) நீளம் =  $(2 \times \text{அகலம்}) + \text{உயரம்} + \text{சாந்து மூட்டின் தடிப்பு}$   
(3) நீளம் =  $(2 \times \text{அகலம்}) + (2 \times \text{சாந்து மூட்டின் தடிப்பு})$   
(4) நீளம் =  $\text{அகலம்} + \text{உயரம்} + \text{சாந்து மூட்டின் தடிப்பு}$   
(5) நீளம் =  $\text{அகலம்} + (2 \times \text{உயரம்}) + \text{சாந்து மூட்டின் தடிப்பு}$

10. கொங்கிறீற்று உற்பத்தியில் ஒரு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தும் கரட்டுத் திரள்களின் ஒரு பொது இயல்பாவது
- (1) தட்டையான வடிவத்தைக் கொண்டிருத்தல் ஆகும்.
  - (2) நன்றாகத் தரப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் ஆகும்.
  - (3) நீர் உறிஞ்சலானது நிறையின் 20% இலும் கூடியதாக இருத்தல் ஆகும்.
  - (4) சிறிய துண்டுகளாக உடைக்கத்தக்கதாக இருத்தல் ஆகும்.
  - (5) சீமெந்துடன் நன்றாகத் தாக்கம் புரிதல் ஆகும்.
11. கட்டட அமைப்பு ஒழுங்கு விதிகளுக்கேற்ப கட்டடத்தைப் பயன்படுத்துபவர்களுக்கு ஏற்படத்தக்க விபத்துக்களைத் தவிர்ப்பதற்குரிய ஒரு விடயமாக அமையாதது,
- (1) கட்டடத்திற்கும் உயரமுத்த கம்பிகளுக்குமிடையே உள்ள இடைவெளியாகும்.
  - (2) கட்டடத்தின் யன்னல் பரப்பளவுக்கும் விதந்துரைத்த யன்னல் பரப்பளவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்பாகும்.
  - (3) சாய்ந்த கூரையைக் கொண்ட ஓர் அறையின் குறைந்தபட்ச உயரமாகும்.
  - (4) கட்டடத்தின் வளைகளுக்கும் நில மட்டத்திற்குமிடையே உள்ள நிலைக்குத்து உயரமாகும்.
  - (5) படிக்கட்டின் குறைந்தபட்சத் தலை இளக்கமாகும்.
12. கட்டுமானக் கைத்தொழிலில் பல்வேறு வடிவங்களை அமைப்பதற்குக் கொங்கிறீற்று மிகப் பிரசித்தி பெற்றிருப்பதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் கொங்கிறீற்றின் பண்பாவது,
- (1) வன்மை ஆகும்.
  - (2) நீர் எதிர்ப்பு ஆகும்.
  - (3) நுண்ணுளையில்லாமை ஆகும்.
  - (4) நெகிழ்வு ஆகும்.
  - (5) வலிமை ஆகும்.
13. கொங்கிறீற்றுத் தொழினுட்பம் தொடர்பான சில கூற்றுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- A - கொங்கிறீற்று வளையின் ஒவ்வொரு முனையிலும் இருக்கும்  $\frac{1}{3}$  அளவு நீளமுள்ள பகுதிகளில் கொய்வு மீளவலுவூட்டல்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகருகே இருக்க வேண்டும்.
- B - மீளவலுவூட்டல் கம்பிகளின் நீளத்தைக் கூட்டும்போது கம்பிகளை மூட்டுவதற்குப் போதிய மேலதிக நீளத்தைப் பேணவேண்டிய அதேவேளை அப்பகுதி மேற்கவிவு (lap) எனப்படும்.
- C - கொங்கிறீற்றுக் கலவையில் நீருக்கும் சீமெந்திற்குமிடையே உள்ள விகிதத்தின் செம்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்குச் செய்யப்படும் சோதனை சோர்வு வீழ்ச்சிச் சோதனை (slump test) எனப்படும்.
- மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று / கூற்றுகள்
- (1) A மாத்திரம்
  - (2) B மாத்திரம்
  - (3) C மாத்திரம்
  - (4) A, B ஆகியன மாத்திரம்
  - (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்
14. கழிகான் குழாய்த் தொகுதிகளில் நீர்ப் பொறியைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கிய நோக்கம்
- (1) குழாய்த் தொகுதிக்கு உகந்த ஒரு சாய்வைப் பெறுகையில் ஒரு சந்தியாகப் பயன்படுத்துதல்
  - (2) குழாய் வழிகளை ஒன்றோடொன்று எளிதாக இணைத்தல்
  - (3) மாசடைந்த வாயுக்கள் கட்டடத்தின் சுற்றாடலில் சேர்வதைத் தடுத்தல்
  - (4) குழாய் வழிகள் தடைப்படுவதைத் தடுத்தல்
  - (5) பிரதான குழாயில் தடையை ஏற்படுத்தத்தக்க மணல் போன்ற கழிவுப் பொருள்களைத் தேக்கி வைத்திருத்தல்
15. ஆற்று நீரைப் பரிகரிக்கையில் மேற்கொள்ளும் சில படிமுறைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.
- A - நீரில் கரைந்துள்ள வாயுக்களை அகற்றல்
- B - நீரில் இருக்கும் பற்றீரியாக்களை அகற்றல்
- C - நீரிலுள்ள தொங்கற் பொருள்களை அகற்றல்
- மேலே A, B, C ஆகிய படிமுறைகளில் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் உகந்த முறைகள் முறையே,
- (1) காற்றேற்றம், தொற்றுநீக்கல், வடித்தல் ஆகும்.
  - (2) தொற்றுநீக்கல், காற்றேற்றம், திரளச் செய்து அடையச் செய்தல் ஆகும்.
  - (3) காற்றேற்றம், தொற்றுநீக்கல், திரளச் செய்து அடையச் செய்தல் ஆகும்.
  - (4) காற்றேற்றம், திரளச் செய்து அடையச் செய்தல், பரும்படியாக வடித்தல் ஆகும்.
  - (5) திரளச் செய்து அடையச் செய்தல், பரும்படியாக வடித்தல், தொற்றுநீக்கல் ஆகும்.



16. தற்காலத்தில் கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவத்துக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சில உத்திகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
- A - பொது இடங்களில் பிளாத்திக்குப் போத்தல்களைச் சேகரிப்பதற்குப் பாத்திரங்களை வைத்தல்
  - B - துருப்பிடிக்காத உருக்குப் பாத்திரங்களில் உணவைக் கொண்டு வருவதற்கு ஊக்குவித்தல்
  - C - கைவிடப்பட்ட கழிவுப் பொருள்களிடையே சமிபாடையும் பகுதிகளைக் கலவைப் பசளையைத் தயாரிப்பதற்கு வேறுபடுத்துதல்

மேற்குறித்த A, B, C ஆகிய உத்திகளின் மூலம் நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள கழிவுப்பொருள் முகாமைத்துவ முறைகள் முறையே

- (1) மீளப் பயன்படுத்துதல் (reuse), பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (reduce), மீளப்பெறல் (recover) ஆகும்.
- (2) மீளப்பெறல் (recover), மீள்கழற்சி (recycle), பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (reduce) ஆகும்.
- (3) மீள்கழற்சி (recycle), மீளப் பயன்படுத்துதல் (reuse), மீளப்பெறல் (recover) ஆகும்.
- (4) மீள்கழற்சி (recycle), மீளப் பயன்படுத்துதல் (reuse), பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (reduce) ஆகும்.
- (5) பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (reduce), மீளப் பயன்படுத்துதல் (reuse), மீள்கழற்சி (recycle) ஆகும்.

17. கணிய அளவையீட்டாளர் பயன்படுத்தும் ஆவணங்கள் தொடர்பாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - வினவல் தாள் (query sheet) என்பது வேலை அமைவிடத்தில் ஏற்படும் தாமதங்கள் பற்றி அறிக்கையிடும் ஆவணம் ஆகும்.
- B - பொழிப்புத் தாள் (abstract sheet) என்பது அளவீட்டுத்தாளின் (taking-off sheet) பொழிப்பு அறிக்கையிடப்படும் ஆவணம் ஆகும்.
- C - கணியச் சிட்டையின் (BOQ) முதற் பகுதியானது விலையிடும் பூர்வாங்கப் பகுதி (pricing preamble) ஆகும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியான கூற்று / கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
- (4) A, C ஆகியன மாத்திரம்
- (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்

18. கணிய அளவையீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் அலகு விலையைக் கணிப்பதுடன் தொடர்புபட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A - மூலப்பொருள் கொள்வனவில் கிடைக்கும் கழிவு குறையும்போது உரிய அலகு விலை அதிகரிக்கும்.
- B - மூலப்பொருள் பயன்பாட்டின்போது ஏற்படும் விரயம் அதிகரிக்கும் போது அலகு விலை அதிகரிக்கும்.
- C - பொறித்தொகுதிக்கு ஏற்படும் கூலி அதிகரிப்பதனால் அலகு விலை அதிகரிக்கும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே உண்மையான கூற்று / கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம்
- (2) C மாத்திரம்
- (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
- (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
- (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

19. 1:10 000 அளவிடைக்கு வரையப்பட்ட ஒரு தேசப்படத்தின் மீது இருக்கும் A, B என்னும் இரு இடங்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் 10 cm எனின், 1:50 000 தேசப்படத்தின் மீது அவ்விரு இடங்களையும் வகைகுறித்தால், அவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரம்

- (1) 1 cm
- (2) 2 cm
- (3) 3 cm
- (4) 4 cm
- (5) 5 cm

20. மட்டமாக்கற் செயன்முறையொன்றில் ஓர் உபகரணத் தானத்திலிருந்து A, B, C என்னும் மூன்று இடங்களுக்கு எடுக்கப்பட்ட மட்டமாக்கும் கோலின் வாசிப்புகள் முறையே 3.0 m, 1.5 m, 2.5 m ஆகும். B, C ஆகிய இடங்கள், நிலம் A இன் மூலம் வகைகுறிக்கப்படும் மட்டத் தளத்தில் இருக்குமாறு நிலத்தைத் தயார் செய்யவேண்டும். அதற்காகச் செய்யவேண்டிய செயற்பாடுகளாவன,

	இடம் B	இடம் C
(1)	1.5 m ஐத் தோண்டல்	2.5 m ஐத் தோண்டல்
(2)	0.5 m ஐ நிரப்பல்	0.5 m ஐ நிரப்பல்
(3)	0.5 m ஐத் தோண்டல்	0.5 m ஐ நிரப்பல்
(4)	1.5 m ஐத் தோண்டல்	0.5 m ஐத் தோண்டல்
(5)	0.5 m ஐ நிரப்பல்	0.5 m ஐத் தோண்டல்

21. அளவைத் தானங்களை அமைவு செய்கையில் பின்வரும் காரணிகள் கருத்திற்கொள்ளப்படுகின்றன.

- A - யாதாயினும் அடுத்துள்ள இரு தானங்களுக்கிடையேயும் இருபுடைத்தோற்றம்
- B - காணி மீது உகந்தவாறு முக்கோணிகளை அமைவு செய்யத்தக்கதாக இருத்தல்
- C - புவி இயல்புகளுக்கு எதிரமைப்புகளைப் பெறும் வசதி

மேற்குறித்த காரணிகளிடையே போகுகளுடன் தொடர்புட்ப ஒரு தியோடலைற்று அளவையீட்டுக்கு ஓர் அளவைத் தானத்தைத் தெரிந்தெடுக்கையில் கருத்திற் கொள்ள வேண்டியது / வேண்டியவை

- (1) A மாத்திரம்
- (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
- (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
- (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
- (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

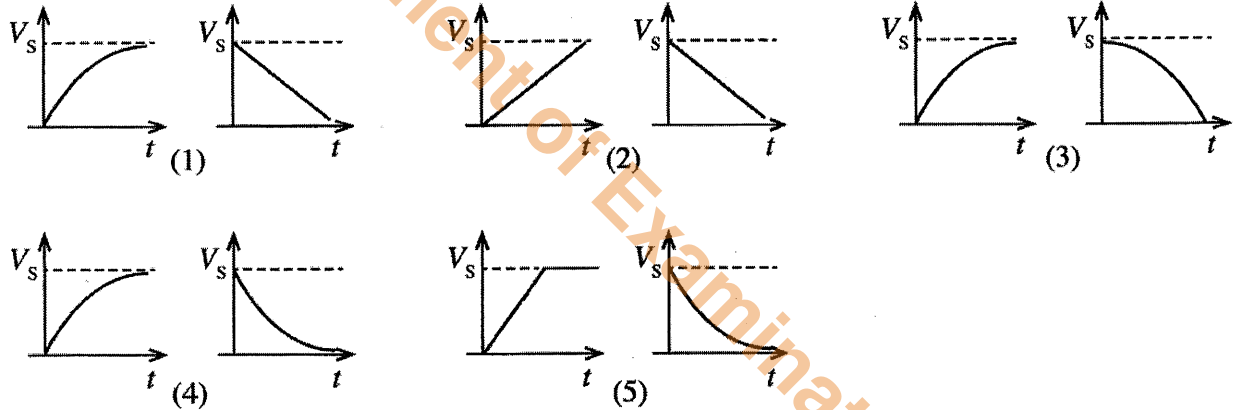
22. சங்கிலி அளவையீட்டில் முக்கோணியாக்கச் செய்முறை பயன்படுத்தப்படும் விதம் பற்றிய பின்வரும் இரு கூற்றுகளையும் கருதுக.

- A - நன்னிலை முக்கோணியை மாத்திரம் பயன்படுத்தவேண்டும்.
- B - நேர்கோட்டு நீளம் மாத்திரம் அளக்கப்படும் அதேவேளை நீள அளவீடுகளை மாத்திரம் கொண்டு வரையத்தக்க ஒரே கேத்திரகணித வடிவம் முக்கோணியாகும்.

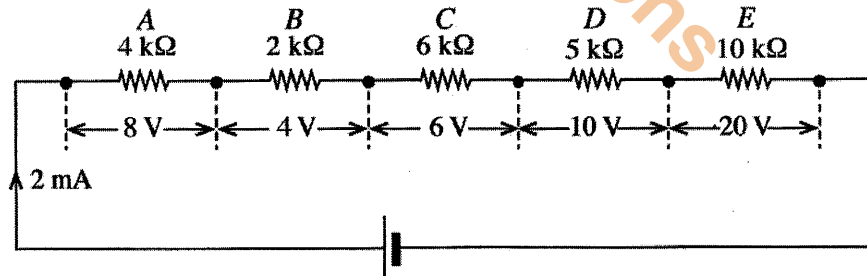
மேற்குறித்த இரு கூற்றுகளில்

- (1) கூற்று A மாத்திரம் சரியானது.
- (2) கூற்று B மாத்திரம் சரியானது.
- (3) A, B ஆகிய இரு கூற்றுகளும் சரியானவை. B இன் மூலம் A இன் செய்முறைப் பயன்பாடு விளக்கப்படுகின்றது.
- (4) A, B ஆகிய இரு கூற்றுகளும் சரியானவை. B இன் மூலம் A இன் செய்முறைப் பயன்பாடு விளக்கப்படுவதில்லை.
- (5) A, B ஆகிய இரு கூற்றுகளும் பிழையானவை.

23. ஒரு கொள்ளளவி அதன் வழங்கல் வோல்ற்றளவு ( $V_s$ ) வரைக்கும் ஒரு தடையியினூடாக மின்னேற்றப்படுதலையும் ஏற்றப்பட்ட கொள்ளளவி ஒரு தடையியிற்குக் குறுக்கே மின்னிறக்கப்படுதலையும் முறையே காட்டும் உரு யாது?



24. A, B, C, D, E ஆகியவற்றின் மூலம் ஐந்து தடையிகள் பெயர்மாத்திரைப் பெறுமானங்களுடன் காட்டப்பட்டுள்ளன. இங்கு ஒவ்வொரு தடையிக்கும் குறுக்கே அளக்கப்பட்ட அழுத்த வித்தியாசமும் சுற்று ஓட்டமும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



மேற்குறித்த சுற்றில் இருக்கும் வழுவள்ள தடையி

- (1) A ஆகும்.
- (2) B ஆகும்.
- (3) C ஆகும்.
- (4) D ஆகும்.
- (5) E ஆகும்.

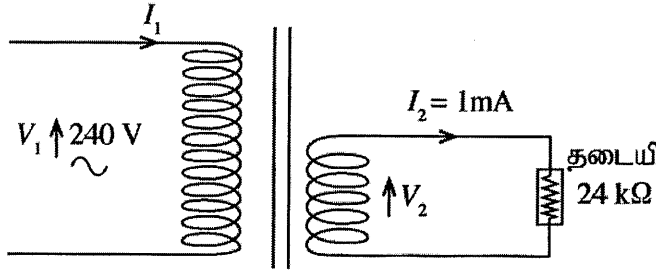
25. மின்வலு ஊடுகடத்தலில் உயர் வோல்ற்றளவுகளைப் பயன்படுத்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - மின் ஊடுகடத்தலின் திறனைக் கூட்டலாம்.
- B - பிறப்பிக்கும் வோல்ற்றளவு ஊடுகடத்தல் வோல்ற்றளவை விட அதிகமாகும்.
- C - மின் கம்பிகளுக்கான கிரயத்தை இழிவளவாக்கலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியான கூற்று / கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம்
- (2) B மாத்திரம்
- (3) C மாத்திரம்
- (4) A, B ஆகியன மாத்திரம்
- (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

26. உருவில் இழப்பில்லாத ஒரு படிசூற நினைமாற்றி காட்டப்பட்டுள்ளது.



இந்நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளில் பாயும் ஓட்டம்

- (1) 0.001 mA ஆகும். (2) 0.01 mA ஆகும். (3) 0.1 mA ஆகும்.  
(4) 10 mA ஆகும். (5) 100 mA ஆகும்.

27. முக்கலைத் தூண்டல் மோட்டர்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - தொடக்க ஓட்டத்தைக் குறைப்பதற்கு உரு - டெல்ராட் தொடக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.  
B - மின்னை வழங்கலின் எவையேனும் இரு கலைகளை இடைமாற்றுவதன் மூலம் மோட்டரின் சுழற்சித் திசையை மாற்றலாம்.  
C - கொள்ளளவிகளின் மூலம் தொடக்கும் முறுக்குத்திறனை வழங்கவேண்டும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்நிரம் (2) B மாத்நிரம் (3) C மாத்நிரம்  
(4) A, B ஆகியன மாத்நிரம் (5) B, C ஆகியன மாத்நிரம்

28. நேரோட்டத் தொடர்ச் சுற்று மோட்டர்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

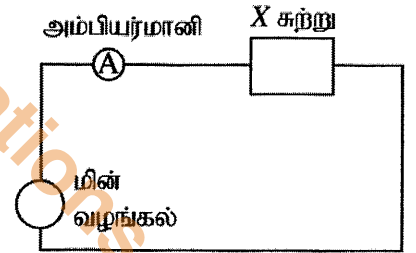
- A - தொடக்கும் முறுக்குத்திறன் ஏனைய நேரோட்ட மோட்டர்களை விட உயர்வானது.  
B - மோட்டர் தொழிற்படும்போது சுமையைத் தொடுப்பகற்றலாகாது.  
C - ஓர் ஆலோட்ட வலு வழங்கலின் மூலமும் தொழிற்படுத்தப்படலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்நிரம் (2) B மாத்நிரம் (3) C மாத்நிரம்  
(4) A, B ஆகியன மாத்நிரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

29. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்று X ஐப் பற்றிய பின்வரும் அவதானிப்புகளைக் கருத்திற்கொள்க.

- ஒரு நேரோட்ட வழங்கலுடன் தொடுக்கப்படும்போது 100 mA ஓட்டம் தொடர்ச்சியாகப் பாய்கின்றது.
- ஓர் ஆலோட்ட வலு வழங்கலுடன் தொடுத்து மீறனை மாறாமற் பேணிக்கொண்டு வோல்ற்றளவைக் கூட்டும்போது பாயும் ஓட்டம் அதிகரிக்கின்றது.
- ஓர் ஆலோட்ட வலு வழங்கலுடன் தொடுத்து வோல்ற்றளவை மாறாமற் பேணிக்கொண்டு மீறனைக் கூட்டும்போது பாயும் ஓட்டம் குறைகின்றது.



மேற்குறித்த அவதானிப்புகளுக்கேற்ப சுற்று X ஆனது

- (1) ஒரு தடையியாக மாத்நிரம் இருக்கும்.  
(2) ஒரு கொள்ளளவியாக மாத்நிரம் இருக்கும்.  
(3) ஒரு தடையியுடன் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்ட ஒரு கொள்ளளவியாக இருக்கும்.  
(4) ஒரு தடையியுடன் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்ட ஒரு தூண்டியாக இருக்கும்.  
(5) தொடராகத் தொடுக்கப்பட்ட ஒரு தடையியாகவும் தூண்டியாகவும் கொள்ளளவியாகவும் இருக்கும்.

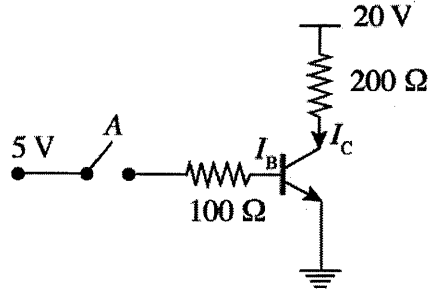
30. உள்ளீட்டுக் குறைகடத்திகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - அறை வெப்பநிலையில் சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையும் துளைகளின் எண்ணிக்கையும் சமனாகும்.  
B - பாயும் ஓட்டத்திற்குச் சுயாதீன இலத்திரன்கள் மாத்நிரம் பங்களிப்புச் செய்யும்.  
C - மூன்றாம் கூட்டத்தின் மூலகங்களுடன் மாசுபடுத்துவதன் மூலம் N - வகைக் குறைகடத்திகள் ஆக்கப்படுகின்றன.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்நிரம் (2) B மாத்நிரம் (3) C மாத்நிரம்  
(4) A, B ஆகியன மாத்நிரம் (5) A, C ஆகியன மாத்நிரம்

31. சுற்றில் திரான்சிற்றர் ஓர் ஆளியாகப் பயன்படுத்தும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(நிரம்பல் நிலையில்  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ,  $V_{CE} = 0$ )

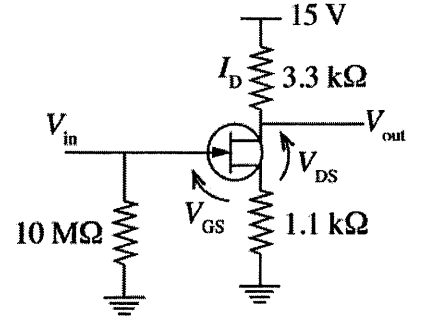
ஆளி A மூடப்படும்போது திரான்சிற்றரின் அடி ஓட்டம் ( $I_B$ ), சேகரிப்பான் ஓட்டம் ( $I_C$ ) ஆகியன முறையே

- (1) 0.043 A, 0.1 A ஆகும். (2) 0.05 A, 0.05 A ஆகும்.  
(3) 0.05 A, 0.1 A ஆகும். (4) 0.193 A, 0.1 A ஆகும்.  
(5) 0.2 A, 0.1 A ஆகும்.

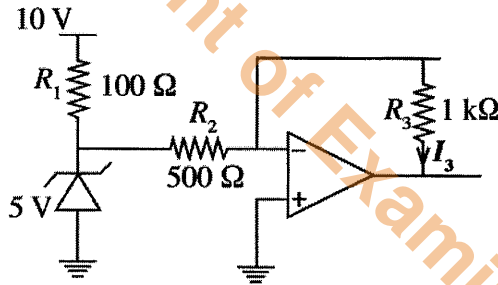
32. சுற்றில் சந்திப் புல விளைவுத் திரான்சிற்றர் (JFET) ஒரு விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வடிகால் ஓட்டம் ( $I_D$ ) 2 mA எனின்,  $V_{GS}$ ,  $V_{DS}$  ஆகியன முறையே

- (1) -2.2 V, 0 V ஆகும். (2) -2.2 V, 6.2 V ஆகும்.  
(3) 0 V, 6.2 V ஆகும். (4) 0 V, 15 V ஆகும்.  
(5) 2.2 V, 6.2 V ஆகும்.



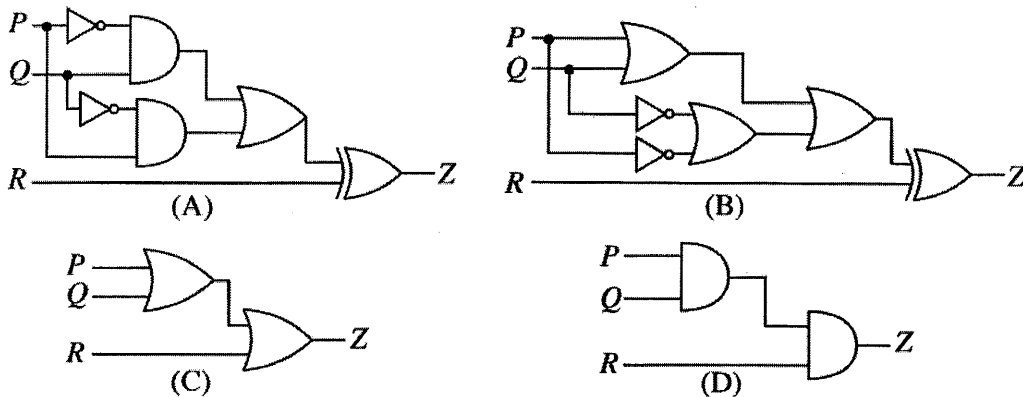
33. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நேரோட்டச் சுற்றைக் கருதுக.



மேற்குறித்த சுற்றில் ஓட்டம்  $I_3$  ஆனது,

- (1) 0.001 A ஆகும். (2) 0.005 A ஆகும். (3) 0.01 A ஆகும். (4) 0.05 A ஆகும். (5) 0.1 A ஆகும்.

34. ஒரு நீண்ட தாழ்வாரத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு மின்குமிழ் (Z) ஐ மூன்று இடங்களில் உள்ள (P, Q, R) மூன்று ஆளிகளைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக உத்தேசிக்கப்பட்ட பின்வரும் தருக்கச் சுற்றுகளைக் கருதுக.



மேற்குறித்த தேவைக்கு எந்தச் சுற்றை/சுற்றுகளைப் பயன்படுத்தலாம்?

- (1) (A) மாதிரம் (2) (B) மாதிரம்  
(3) (A) அல்லது (B) மாதிரம் (4) (A) அல்லது (C) மாதிரம்  
(5) (B) அல்லது (D) மாதிரம்



35. ஒப்புளி சைகைகள், இலக்கமுறை சைகைகள் என்பன பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - ஒரு தரப்பட்ட சந்தர்ப்பத்தில் இலக்கமுறை சைகைகள் இரு மாறாப் பெறுமானங்களில் ஒன்றை கொள்ளும் அதேவேளை ஒப்புளி சைகைகள் ஒரு குறித்த வீச்சில் உள்ள ஒரு பெறுமானத்தை கொள்ளும்.
- B - ஒப்புளி சைகைகளை விட இலக்கமுறை சைகைகளில் மின் இறைச்சலின் தாக்கம் குறைவாகும்.
- C - இலக்கமுறை சைகைகளை, ஒப்புளி சைகைகள் விட எளிதாகத் தேக்கி வைக்கலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்  
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்  
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

36. மட்டிசைப்புப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - காவி அலையின் மீடறன் சைகையின் மீடறனிலும் கூடியது.
- B - மீடறன் மட்டிசைப்பில் காவி அலையின் மீடறன் சைகையின் வீச்சத்திற்கேற்ப மாறுகின்றது.
- C - வீச்ச மட்டிசைப்பில் காவி அலையின் வீச்சம் சைகையின் மீடறனுக்கேற்ப மாறுகின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்  
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

37. வாகன எஞ்சின்களில் பயன்படுத்தப்படும் மசுகெண்ணெயின் தொடர்புபட்ட சில பண்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- A - பிசுக்குமை  
B - வெப்பக் கடத்தாறு  
C - மேற்பரப்பை நனைக்கும் திறன்  
D - எரிபற்று நிலை

மேற்குறித்தவற்றில் மசுகெண்ணெய்க்கு மிகவும் உகந்த பண்புகள்

- (1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) A, C ஆகியன மாத்திரம்  
(3) A, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்  
(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

38. ஓர் இருவழி (two-way) ஊக்கல் முறை மாற்றி (catalytic converter) பின்வரும் எவ்வாயுக்களை மாத்திரம் வேறு வாயுக்களாக மாற்றுகின்றது?

- (1) எரியாத ஐதரோக்காபன்கள், நைதரசன் ஓட்சைட்டு, காபனோரொட்சைட்டு  
(2) எரியாத ஐதரோக்காபன்கள், நைதரசன் ஓட்சைட்டு  
(3) எரியாத ஐதரோக்காபன்கள், காபனோரொட்சைட்டு  
(4) நைதரசன் ஓட்சைட்டு காபனோரொட்சைட்டு  
(5) எரியாத ஐதரோக்காபன்கள்

39. ஒரு மோட்டர்க் காரில் வலது பக்கத்தின் முன்சில்லின் உள்விளிம்பு மாத்திரம் அசாதாரணமாகத் தேய்ந்திருப்பதாக அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் காரணம் குறைபாடு உள்ள

- (1) உட்டமுவிமிழுத்தல் (Toe in) (2) வெளித்தமுவிமிழுத்தல் (Toe out)  
(3) காற்சில்லுக் கோணம் (Caster angle) (4) விற்சாய்வுக் கோணம் (Camber angle)  
(5) திரும்பற் கோணம் (Turning angle)

40. ஒரு டீசல் எஞ்சின் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - சடுதி ஆர்முடுகளில் கரும் புகை வெளிவருகின்றது.  
B - குளிர் நிலையில் தொடக்கும்போது வெண் புகை வெளிவருகின்றது.  
C - செலுத்தப்படும்போது நீலப் புகை வெளிவருகின்றது.

இவற்றிடையே முசல வளையங்கள் தேய்வதன் விளைவாகக் காணத்தக்க அவதானிப்பு/அவதானிப்புகள்

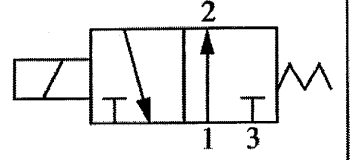
- (1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்  
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

41. மையவகற்சிப் பம்பிகள் பற்றிய பிழையான கூற்று யாது?

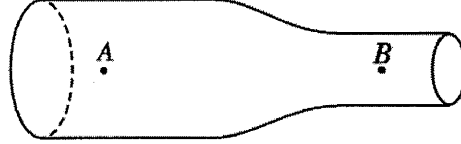
- (1) நிலையியல் தலை அதிகரிக்கும்போது பம்பியின் திரவப்பாய்ச்சல் வீதம் குறைகின்றது.  
(2) பம்பி உறையின் சீராக பெரிதாகும் வடிவம் காரணமாக திரவத்தின் வெளியீட்டு அழுக்கம் அதிகரிக்கின்றது.  
(3) முடுக்கியின் (Impeller) மூலம் திரவத்தின் அழுக்கம் கூட்டப்படுகின்றது.  
(4) பொதுவாக மையவகற்சிப் பம்பியை முதன்முறையாகப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் திரவத்தினால் நிரப்பவேண்டும்.  
(5) பம்பியின் உறிஞ்சல் தலை வளிமண்டல அழுக்கத்தலையை விஞ்சலாகாது.

42. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பாய்ம் வலு ஊடுகடத்தல் குறியீடு மூலம் வகைக்குறிக்கப்படுவது

- (1) கையினால் இயக்கப்படும் துறை 3 நிலையம் 2 (3/2) திசை கட்டுப்படுத்தும் வால்வு ஆகும்.
- (2) கையினால் இயக்கப்படும் துறை 2 நிலையம் 3 (2/3) திசை கட்டுப்படுத்தும் வால்வு ஆகும்.
- (3) வரிச்சுருளினால் இயக்கப்படும் துறை 2 நிலையம் 3 (2/3) திசை கட்டுப்படுத்தும் வால்வு ஆகும்.
- (4) வரிச்சுருளினால் இயக்கப்படும் துறை 3 நிலையம் 2 (3/2) திசை கட்டுப்படுத்தும் வால்வு ஆகும்.
- (5) வரிச்சுருளினால் இயக்கப்படும் துறை 3 நிலையம் 3 (3/3) திசை கட்டுப்படுத்தும் வால்வு ஆகும்.



43. பாய்ம்ப் பொறிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கிடையான ஒரு வெந்தூரிக் குழாய் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



A தொடக்கம் B வரை பிசுக்கற்ற அடர்த்தி  $1000 \text{ kg/m}^3$  ஆகவுள்ள ஒரு நெருக்கமுடியாத பாய்ம்ப் சீராகப் பாயும்போது A இல் உள்ள அழுக்கம்  $2 \times 10^5 \text{ Pa}$  உம் A இனுடாகத் திரவத்தின் சீரான கதி  $10 \text{ m/s}$  உம் ஆகும். A இல் குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு B இன் இருமடங்கெனின் B இல் திரவத்தின் அழுக்கம் Pa இல்

- (1) 0 ஆகும்.
- (2)  $0.5 \times 10^5$  ஆகும்.
- (3)  $1 \times 10^5$  ஆகும்.
- (4)  $1.5 \times 10^5$  ஆகும்.
- (5)  $2 \times 10^5$  ஆகும்.

44. சைக்கிள்களில் பிறசில்லில் பொருத்தப்படும் சுயாதீனச் சில்லில் (free wheel) இடம்பெறும் வலுவை ஊடுகடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் விசைத் துணையுறுப்பு

- (1) போதிகை (bearing)
- (2) இணைப்பு (coupling)
- (3) கிளச்சு (clutch)
- (4) பற்குழற்சி (ratchet)
- (5) பறப்புச்சில்லு (flywheel)

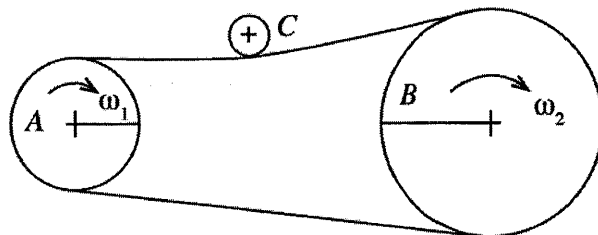
45. பின்வரும் பொறிகளைக் கருதுக.

- A - முசல எஞ்சின் (Piston Engine)
- B - மின் துளைபொறி (Electric Drilling Machine)
- C - அரைக்கும் பொறி (Grinding Machine)
- D - பொறிமுறைக் காய்ச்சியடிக்கும் பொறி (Mechanical Forging Machine)
- E - உருவமாக்கும் பொறி (Shaping Machine)

மேற்குறித்த பொறிகளிடையே இயக்கத்தை மாற்றும் பொறிநுட்பம் உள்ள பொறிகள்

- (1) A, B, C ஆகியன
- (2) A, C, D ஆகியன
- (3) A, D, E ஆகியன
- (4) B, D, E ஆகியன
- (5) C, D, E ஆகியன

46. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உராய்வு இல்லாத சங்கிலிச் செலுத்தியின் செலுத்தும் சில்லு A இன் விட்டம்  $100 \text{ mm}$ , செலுத்தப்படும் சில்லு B இன் விட்டம்  $400 \text{ mm}$  ஆகும். C ஆனது இழுவைச் சில்லாகும்.



சில்லு A இல் பிரயோகிக்கப்படும் முறுக்குதிறன்  $200 \text{ Nm}$  எனின், சில்லு B இற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் முறுக்குதிறன் யாது?

- (1)  $50 \text{ Nm}$
- (2)  $100 \text{ Nm}$
- (3)  $200 \text{ Nm}$
- (4)  $400 \text{ Nm}$
- (5)  $800 \text{ Nm}$

47. செப்பில் உள்ள எவ்வியல்பு கம்பி உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது?

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| (1) வன்மை (hardness)              | (2) நெகிழ்வு (plasticity)  |
| (3) நீடிதன் (ductility)           | (4) மீள்தன்மை (elasticity) |
| (5) நொறுங்குமியல்பு (brittleness) |                            |

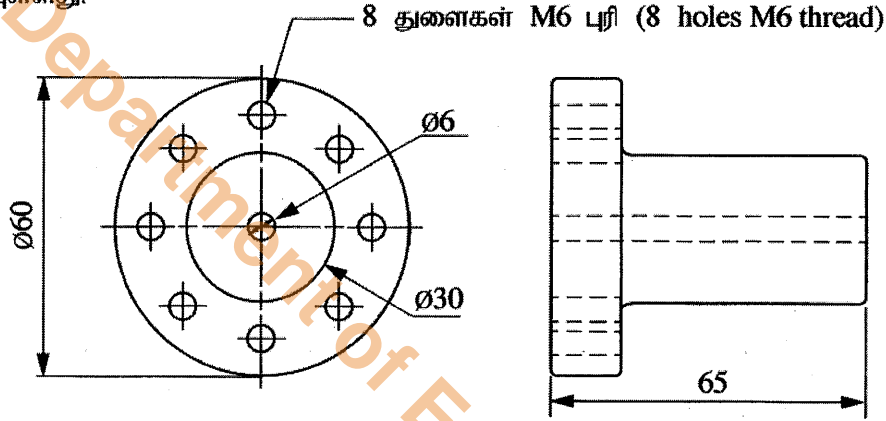
48. நியமங்கள், விவரக்கூற்றுகள் என்பன தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - விவரக்கூற்று என்பது நிறுவகங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் இருக்கும்போது பொருத்தமானவாறு விதிக்கப்பட்ட செயன்முறையாகும்.
- B - ஓர் உற்பத்தியாளர் தயாரிக்கும் ஒரு பொருளின் கேத்திரகணித, பொறிமுறை, மின், இரசாயனப் பரமானங்களை விவரக்கூற்றாக காட்டலாம்.
- C - நியமங்கள் எப்போதும் பூர்த்திசெய்யப்படத்தக்க பரமானங்களாக இருக்கும் அதேவேளை விவரக்கூற்றுகள் அவ்வாறல்ல.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்

- |                          |                          |                 |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| (1) A மாத்நிரம்          | (2) B மாத்நிரம்          | (3) C மாத்நிரம் |
| (4) A, B ஆகியன மாத்நிரம் | (5) B, C ஆகியன மாத்நிரம் |                 |

49. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பொறிப்பகுதியை 63 mm விட்டமுள்ள ஓர் உலோகக் கோலிலிருந்து உற்பத்தி செய்யவேண்டியுள்ளது.



மேற்குறித்த பகுதியை உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான பொறிகளாவன,

- (1) திரிபொறியும் குடைபொறியும் ஆகும்.
- (2) கடைசற்பொறியும் திரிபொறியும் ஆகும்.
- (3) திரிபொறியும் துளைபொறியும் ஆகும்.
- (4) கடைசற்பொறியும் குடைபொறியும் ஆகும்.
- (5) கடைசற்பொறியும் துளைபொறியும் ஆகும்.

50. பின்வரும் உற்பத்தி முறைகளைக் கருதுக.

- A - உருகிணைத்தல்  
B - தறைதல்  
C - ஊன்பசையிடுதல்

மேற்குறித்த முறைகளிடையே உலோகப் பகுதிகளை நிரந்தரமாகக் கோப்பதற்கு உகந்த உற்பத்தி முறை / முறைகள்

- |                          |                          |                 |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| (1) A மாத்நிரம்          | (2) B மாத்நிரம்          | (3) C மாத்நிரம் |
| (4) A, B ஆகியன மாத்நிரம் | (5) A, C ஆகியன மாத்நிரம் |                 |

\*\*\*

**ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව**  
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

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

**පැරණි නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்**

විෂය අංකය  
பாட இலக்கம்

**65**

විෂයය  
பாடம்

**පොඟ්ටියාල් தொழினுட்பவியல்**

**ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்**

**I පත්‍රය/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 வழිත්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50



## 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.

Department of Examinations

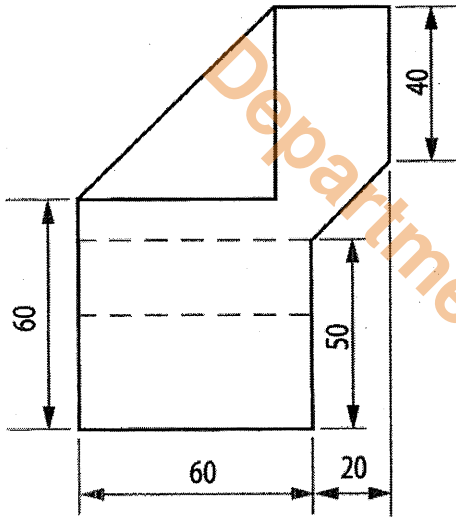
## பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

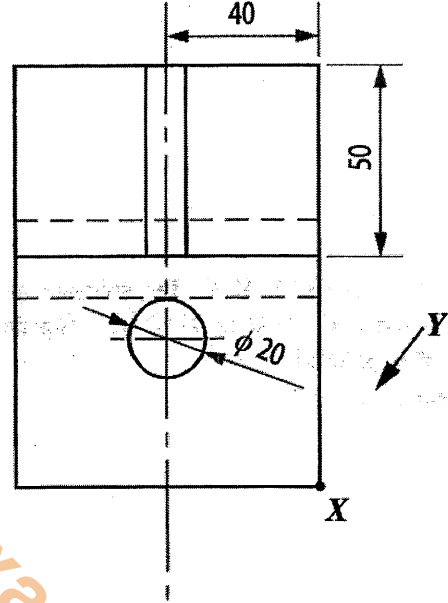
(ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய புள்ளிகள் 60 ஆகும்.)

இப்பகுதியில்  
கதவையும்  
எழுத்துத்  
ஆகாது.

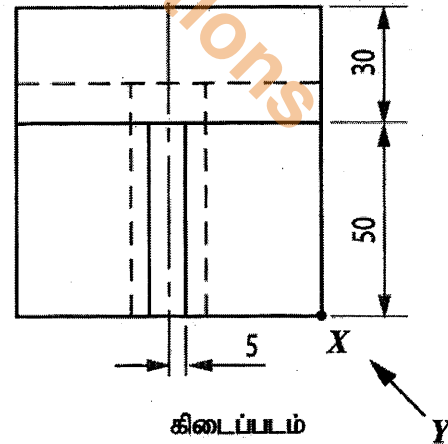
1. ஓர் உருக்குப் பொறிப் பகுதியின் முதற் கோண நிமிர்வரைபெறிய முறைக்கு வரையப்பட்ட முகப்பு நிலைப்படம், பக்க நிலைப்படம், கிடைப்படம் ஆகியன உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இப்பொறிப் பகுதி காட்டப்பட்டுள்ள நடுக்கோட்டிற்குச் சார்பாக சமச்சீரானது. தரப்பட்டுள்ள வரைதல் அளவிடைக்கன்று. X இன் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள மூலையை உற்பத்தியாகக் கொண்டு Y அம்புக்குறியின் திசையில் நோக்கும்போது தோன்றுமாறான அப்பொறிப் பகுதியின் சமவளவுத் தோற்றத்தை வழங்கப்பட்டுள்ள நெய்யரித் தாளில் வெறுங் கையினால் வரைக. தரப்பட்டுள்ள எல்லாப் பரிமாணங்களையும் சமவளவு வரைதலில் குறிக்க. வரைதலின் உற்பத்தி X நெய்யரித் தாளில் காட்டப்பட்டுள்ள உற்பத்தி X உடன் பொருந்துமாறு எடுத்துக்கொள்க. சமவளவு வரைதலில் மறைந்துள்ள கோடுகளைக் காட்டலும் சமவளவு அளவிடையைப் பயன்படுத்தலும் அவசியமற்றபோதிலும் வரைதலை வரைகையில் நெய்யரித் தாளில் இரு அடுத்துள்ள குற்றுகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் 10 mm எனக் கருதுக.



பக்க நிலைப்படம்

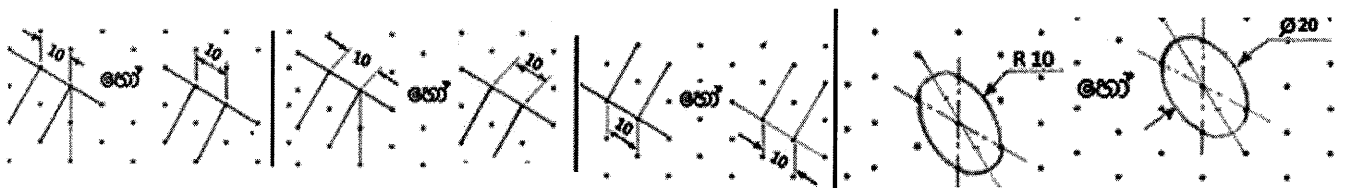


முகப்பு நிலைப்படம்



கிடைப்படம்

(60 புள்ளிகள்)



## குறிப்பு

- சாய்தளங்களின் பரிமாணங்கள் பின்வருமாறும் குறிப்பிடலாம்.
- வட்டத்தின் வெளியே பரிணாமம் குறிக்கப்படும் அம்புக்குறியின் தலை மையத்தை நோக்கியவாறு அமைய வேண்டும்.

- சம அளவுத் தோற்ற முறையில் வரையாவிட்டால் புள்ளிகள் இல்லை
- அடிக்ககோட்டுடன்  $30^\circ$  வரைந்திருத்தல் வேண்டும்.
- நேர் விளிம்புக் கோடு வரைதல்  $02 \times 22 = 44$  புள்ளிகள்
- மையம், விட்டம் சரியாக உள்ள போது நீள்வளையத்தின் வளைகோடுகளை வரைதல்  $01 \times 04 = 04$  புள்ளிகள்
- நேர் விளிம்பின் அளவீடு நியம முறையில் குறித்தல்  $01 \times 10 = 10$  புள்ளிகள்
- ஆரை அளவீட்டை நியம முறையில் குறித்தல்  $04 \times 1 = 04$  புள்ளிகள்

முழுப்புள்ளிகள்

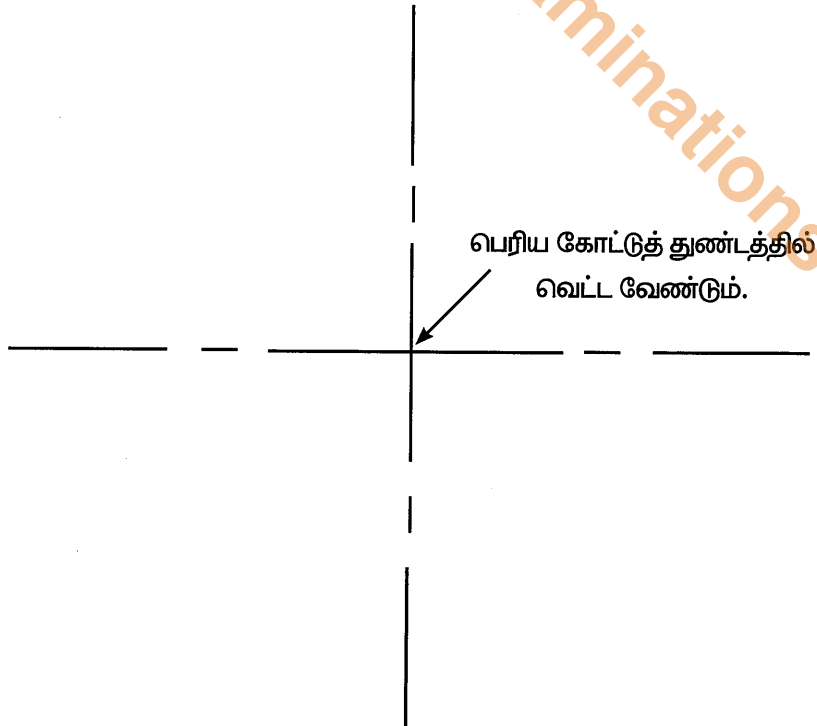
60 புள்ளிகள்

## குறிப்பு :

நீள் வளையத்தின் புள்ளிகள் பின்வருமாறு

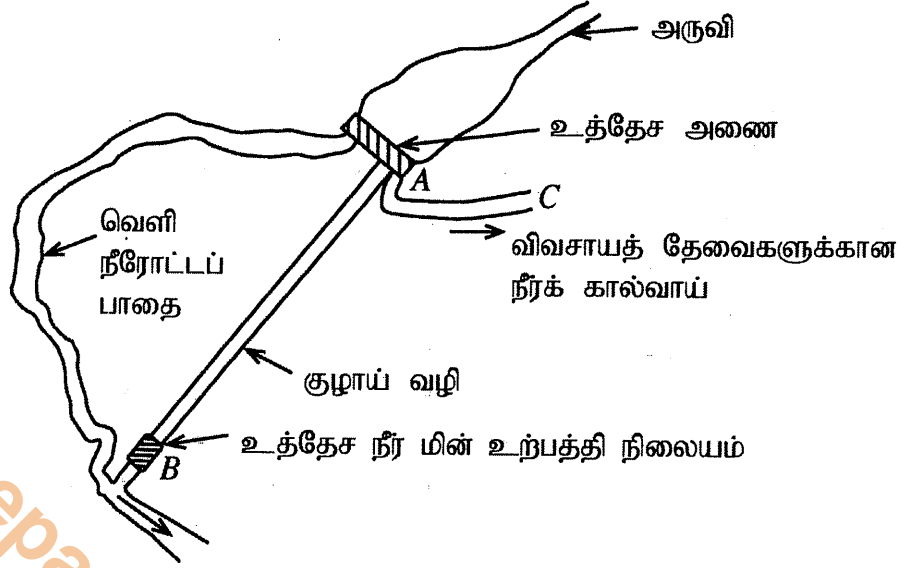
மத்திய கோடுகளுக்கு  $01 \times 2 = 02$  புள்ளிகள்வளை கோட்டிற்கு  $02 \times 1 = 02$  புள்ளிகள்

மத்தியக் கோட்டுக்கு புள்ளி வழங்கும் போது பின்வருமாறு அமைய வேண்டும்.





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?

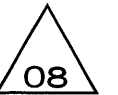
பொறியியல் நில அளவையியல்

(04 புள்ளிகள்)

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

1: 10,000

(04 புள்ளிகள்)



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

(1) இச்சோதனை யாது?

சோர்வு வீழ்ச்சிச் சோதனை / சுவப்புச் சோதனை / இறங்கல் சோதனை (slump test)

(02 புள்ளிகள்)

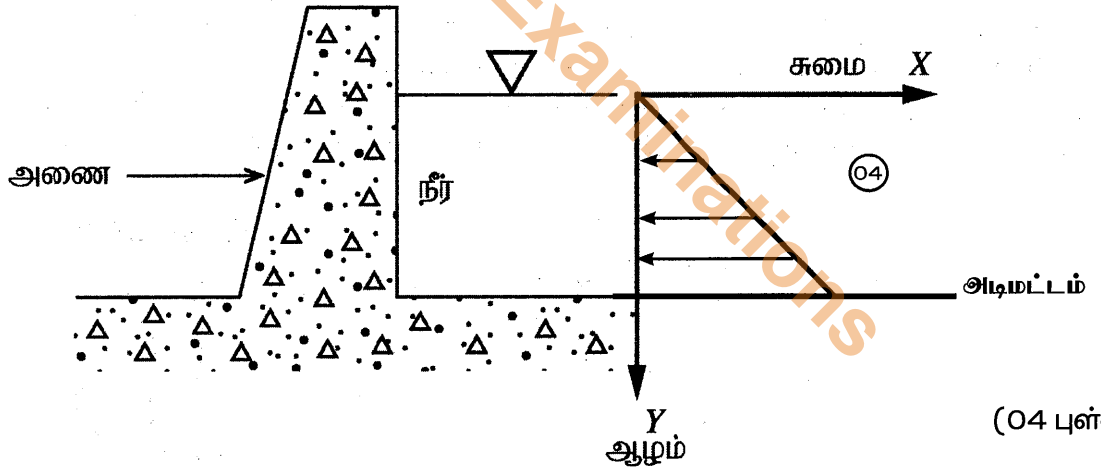
(2) இங்கு கொங்கிறீற்றின் எப்பண்பு அளவிடப்படுகிறது?

தொழிற்படுதிறன் / working Ability (வேலை செய்தகவு) / Workability (04 புள்ளிகள்)

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

செயற்பாடு	பொறித்தொகுதி
- கொங்கிறீற்றை கொண்டு செல்லல்	- பாரவண்டி கலவை பொறி (Truck Mixer) (02)

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



(04 புள்ளிகள்)

குறிப்பு :

சுமையை காட்டும் கோடு அணையின் அடிவரை மட்டுமே காட்டப்பட வேண்டும். புள்ளி வழங்குக. அம்புக்குறிகள் அவசியமற்றவை.

12

- (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 பக்தீரீயாக்கள் 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.

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.

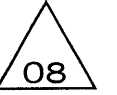
(04 புள்ளிகள்)

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

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

மேலே உள்ள விடையுடன் ஒத்து அமைய வேண்டும்.

(04 புள்ளிகள்)



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

கப்லான் வகை (70 m க்கு அதிகமான படியால்)

(04 புள்ளிகள்)

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

படி கூட்டு நிலைமாற்றி

(04 புள்ளிகள்)



- (e) (i) இவ்வலு நிலையத்தின் குழாய்வழியினூடாக நீரின் பாய்ச்சல் வீதம்  $0.5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  ஆகவும் நீர்த் தலை  $70 \text{ m}$  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.)

$$\begin{aligned} \text{மின் பிறப்பாக்கல் கொள்வனவு} &= \frac{70 \times 1000 \times 10 \times 0.5 \times 85}{1000 \times 100} \text{ (06)} \\ &= 297.5 \text{ kW (02)} \end{aligned}$$

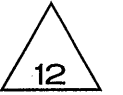
(இறுதி விடை மாத்திரம் இருப்பினும் முழுப்புள்ளி வழங்குக)

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

$$\begin{aligned} &= 297.5 \times 10 \times 300 \text{ (03)} \\ &= 892500 \text{ kWh (01)} \end{aligned}$$

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

(இறுதி விடை மாத்திரம் இருப்பினும் முழுப்புள்ளி வழங்குக)



- (f) மேற்குறித்த அணையில் மேவிப் பாயும் நீரின் மட்டத்தையும் தாழ் நீர் மட்டத்தையும் இனங்காண்பதற்கு  $S_1, S_2$  ஆகிய நீர் மட்டங்களில் இரு புலனிகளைப் பொருத்த வேண்டியுள்ளது. நீர் மட்டம் மேவிப்பாயும் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே இருக்கும்போது ( $S_1 = 1$ ) அல்லது தாழ் நீர் மட்டத்திற்குக் கீழே இருக்கும்போது ( $S_2 = 0$ ) ஓர் எச்சரிக்கைச் சைகை வழங்கப்படுகின்றது. ஏனைய எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களுக்கும்  $Z = 0$  ஆகும்.

- (i) எச்சரிக்கைச் சைகை தொடர்பாக மெய்நிலை அட்டவணையை அமைக்க.

$S_1$	$S_2$	$Z$	
0	0	1	(02)
0	1	0	(02)
1	0	0	(02)
1	1	1	(02)

- (ii) மேற்குறித்த மெய்நிலை அட்டவணைக்கு பூலக் கோவையைப் பெறுக.

$$Z = \overline{S_1} \oplus S_2 \quad \text{அல்லது} \quad Z = \overline{S_1} \overline{S_2} + \overline{S_1} S_2 \quad \text{(04)}$$





3. (a) (i) உணவைச் சமைப்பதற்காக மட்பாத்திரங்களுக்குப் பதிலாக அலுமினியப் பாத்திரங்களுக்கான சந்தைக் கேள்வி அதிகரிப்பதற்குச் செல்வாக்குச் செலுத்திய இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

- விரைவாக சூடாதல்
- உடையாதிருத்தல் அல்லது நீண்டகாலப் பாவனை

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(ii) மட்பாத்திரக் கைத்தொழில் நெடுங்காலமாகப் படிப்படியாக வீழ்ச்சியடைவதில் செல்வாக்குச் செலுத்திய இரு விடயங்களைக் குறிப்பிடுக.

- மண்ணைப் பெற்றுக் கொள்வதிலுள்ள சிரமம்
- மாற்றுப் பொருட்களின் மூலம் கேள்வி குறைதல்
- உழைப்பக்கான வேதனம் கிடைக்காமை
- தொழினுட்பவியல் பயன்படுத்தாமை
- பாரம்பரி நுட்பவியலாளர்கள் துறையிலிருந்து ஒதுங்குதல்.

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(iii) உணவைச் சமைப்பதற்காக அலுமினியப் பாத்திரங்களுக்குப் பதிலாக மட்பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்தல் அண்மைக் காலமாகக் காணப்படும் போக்காகும். இதற்கான இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

- சுகாதாரத்திற்கு கேடு விளைவிக்கும் என்பதை மக்கள் அறிந்து கொண்டமை
- நவீனமயமாதல்
- மட்பாத்திரங்களில் சமைக்கப் ப்ட ஆகாரத்திற்கான கேள்வி அதிகரித்தல்

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(iv) உணவைச் சமைப்பதற்காகப் பல்வேறு உற்பத்தியாளர்கள் உற்பத்தி செய்யும் மட்பாத்திரங்களுக்கு ஒரு நிச்சயமான தரத்தைப் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் உத்தியைக் குறிப்பிடுக.

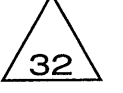
தரப்படுத்தப்படல் வேண்டும்

(04 புள்ளிகள்)

- (v) ஓர் உருளை மட்பாத்திரத்தின் உள்விட்டத்தை அளப்பதற்குக் குறைந்தபட்ச அளவீடாகிய 1 mm ஐக் கொண்ட ஒரு கோல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அளவீட்டின் செம்மையைக் கூட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு முறையைக் குறிப்பிடுக.

குறைந்தபட்சம் மூன்று முறையாவது அளவெடுக்கப்படல் வேண்டும்.

(04 புள்ளிகள்)



- (b) (i) பாரம்பரியக் களிமண் கைத்தொழிலில் கையினால் சுழற்றப்படும் வனைசில்லைப் பயன்படுத்தி அதனைச் சுழற்றி மட்பாத்திரங்கள் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வனைசில்லைப் பயன்படுத்தும்போது ஏற்படக்கூடிய ஒரு பணித்திறனியற் கேட்டினைக் குறிப்பிடுக.

தொடர்ச்சியாக மீண்டும் மீண்டும் ஒரே வேலையைச் செய்வதனால் ஏற்படும் சூட்டு வலிகள்

(04 புள்ளிகள்)

- (ii) மோட்டரைப் பயன்படுத்தி வனைசில்லைச் சுழற்றும்போது ஏற்படத்தக்க இரு பெளதிகக் கேடுகளைக் குறிப்பிடுக.

- மின்சாரம் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஏற்படக்கூடிய கேடுகள்.
- மோட்டாரின் இரைச்சலினால் ஏற்படக்கூடிய கேடுகள்.
- மோட்டார் இயங்கும்போது விரைவாக கட்டுப்படுத்த அல்லது நிறுத்துவது கடினம்

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)



- (c) (i) பல்பகுதிய (பிளாத்திக்கு)ப் பாண்டங்களின் பயன்பாடு பிரசித்தி பெறுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிளாத்திக்கின் இரு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

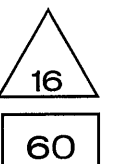
- துருப்பிடிக்காது
- இலகுவானது
- வெவ்வேறுவடிவங்களில் உருவாக்க முடியும்
- வெவ்வேறு நிறங்களில் உற்பத்தி செய்யலாம்
- பல்வேறு குணவியல்புகள் உள்ளடங்கிய பல்பகுதியங்கள் காணப்படல்

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

- (ii) மீள்குழற்சி செய்த பல்பகுதியக் கழிவை மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கு உள்ள இரு தொழினுட்பத் தடைகளைக் குறிப்பிடுக.

- பல்பகுதியக் கழிவினை மீள் சுழற்சி செய்யும்போது ஏற்படும் கேடுவிளைவிக்கும்
- பொருட்களை கட்டுப்படுத்துவதற்கான தொழினுட்பம் இல்லாமை.
- நச்சாக்கப்பட்ட இரசாயண விளைவுகள் பிளாஸ்டிக்கில் உருவாதல்.

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)



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, இராணியை ஒரு முயற்சியாண்மையாளராக இனங்காண்பதற்குரிய இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

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

(ஏதாவது இரண்டிற்கு)

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

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

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

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

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

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

(யாதாயினும் இரண்டிற்கு)

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

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

இடர் : திடீர் கேள்வியில் குறைவு ஏற்படல் / புதிய வியாபாரங்கள் உருவாதல்.

நடைமுறை : தரத்தை உறுதிப்படுத்தல் ④

உயர் தரத்தில் குறைந்த விலையில் பொருள்களை உற்பத்தி செய்தல் / பன்முகப்படுத்தல்.

விலையைக் குறைத்தல். ④

(08 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 (04)

(யாதாயினும் ஒரு முறைக்கு புள்ளி வழங்குக.)

(04 புள்ளிகள்)

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

தரம் உறுதிப்படுத்தப் பட்டிருத்தல் / நம்பிக்கை / சுகாதாரமானது

(04 புள்ளிகள்)

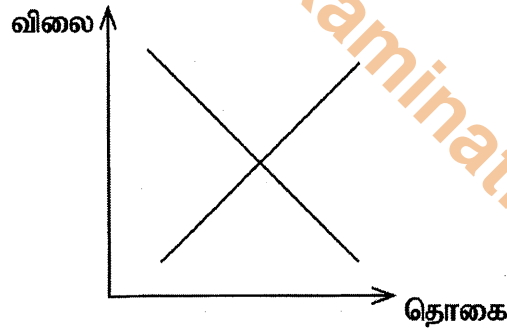
(vii) இலங்கையின் ஆடை கைத்தொழிற்சாலைகளை அமைப்பதன் அரசின் நோக்கமொன்றை எழுதிக் காட்டுக.

- வேலை வாய்ப்பை ஏற்படுத்தல்
- அல்லது
- அந்நிய செலவாணியை கொண்டு வருதல்

(04 புள்ளிகள்)



(b) கொள்ளை நோய் நிலைமையின் விளைவாகச் சமூகத்தில் முகக் கவசத்தின் பயன்பாடு அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலைமை ஏற்படுவதற்கு முன்னர் இருந்த கேள்வி - நிரம்பல் வளையிகள் பின்வரும் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

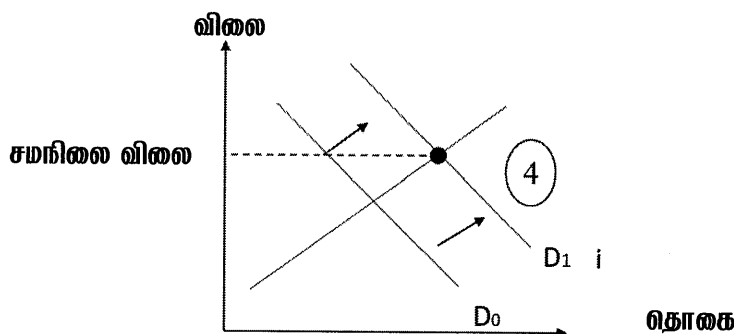


(i) கேள்வி அதிகரித்த பின்னர் கேள்வி வளையி இடம்பெயர்ந்திருக்கும் விதத்தைத் தரப்பட்டுள்ள வரைபில் குறிக்க.

(04 புள்ளிகள்)

(ii) ஏனைய எல்லாக் காரணிகளும் மாறாமல் இருப்பதாக கருதுக. (b) (i) இற் குறிப்பிட்டவாறு கேள்வி அதிகரிக்கின்றமையால் உண்டாகும் சமநிலை விலையை வரைபில் குறிக்க.

(04 புள்ளிகள்)





- (iii) வணிகத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் விசேட முகக் கவசத்திற்காகச் செலவிடப்படும் அலகு மாறுங் கிரயம் ரூ. 30 உம் அதற்குரிய மாத நிலையான கிரயம் ரூ. 30 000 உம் ஆகும். அதன் விற்பனை விலை ரூ. 50 எனின், இலாபச் சமன்பாட்டுப் புள்ளியை அலகுகளில் கணிக்க.

$$\text{இலாபச் சமன்பாட்டுப் புள்ளி} = \frac{\text{நிலையான கிரயம்}}{\text{பங்களிப்பு}}$$

$$= \frac{30000}{50 - 30} = \frac{30000}{20} \quad (02)$$

$$= 1500 \text{ அலகுகள்} \quad (02)$$

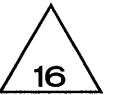
(04 புள்ளிகள்)

- (iv) நிதிக் கூற்றுகளில் இடம்பெறும் சில நிதி உருப்படிகள் கீழே X இன் கீழ்த் தரப்பட்டுள்ளன. அதற்குரிய உதாரணங்களைப் பட்டியல் Y இலிருந்து தெரிந்தெடுத்து அவற்றின் இலக்கங்களை உரிய உருப்படிக்கு எதிரே எழுதுக.

X	
நடைமுறைப் பொறுப்புகள்	.....3.....
நடைமுறைச் சொத்துகள்	.....4.....
நிலையான சொத்துகள்	.....1.....
நிலையான கிரயம்	.....2.....

இல.	Y
1	பொறித்தொகுதிகள்
2	கட்டிடங்களின் வாடகை
3	வங்கி மேலதிகப்பற்றுகள்
4	பொருள் இருப்புகள்

(04 × 1 = 04 புள்ளிகள்)



## பகுதி B - கட்டுரை (குடிசார் தொழினுட்பவியல்)

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

(a) (i) இக்கட்டத்தில் கதவுகளுக்கும் யன்னல்களுக்கும் மரத்திற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தத்தக்க இரு நிறைகுறைந்த பொருள்களைப் பெயரிடுக. (08 புள்ளிகள்)

- அலுமினியம்
  - பிளாத்திக்கு
  - கண்ணாடி
  - பொலிமர்
  - PVC
- } ஏதாவது இரண்டுக்கு

(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(ii) நிறைகுறைந்த பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இக்கட்டத்தின் கட்டமைப்பிற்கான கிரயத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளத்தக்க விதத்தைத் தொழினுட்பக் காரணங்களைக் காட்டி விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

- எடை குறைந்த மூலப்பொருட்களின் மூலம் கட்டிடத்தின் <sup>(02)</sup>மாய் சுமை (page load) குறைவடையும். இதனால் <sup>(03)</sup>கட்டிடத்தின் உறுப்புகளின் (Columns, Beams) அளவினை குறைத்துக்கொள்ளலாம். அதற்கு பயன்படும்.
- சீமேந்து <sup>(03)</sup>வலியுறுத்திக் கம்பிகளின் எண்ணிக்கையினைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

(08 புள்ளிகள்)

(iii) இத்தகைய அதியுயர் கட்டடங்களின் சட்டகத்தை அமைக்கையில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய முக்கிய சுற்றாடற் சுமையைப் பெயரிட்டு அந்தச் சுமை கட்டடத்தின் சட்டகத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

- காற்றுச் சுமை (wind load) / <sup>(02)</sup>புவியதிர்ச்சி
- <sup>(03)</sup>பூமியதிர்ச்சி / காற்றினால் கட்டிடத்தின் மீது கிடைவீசையொன்று தொழிற்படும். இதனால் கட்டிடம் மீது <sup>(03)</sup>திருப்பமொன்று தோற்றுவிக்கப்பட்டு நிலைத்த தன்மை இல்லாமல் போகும்.

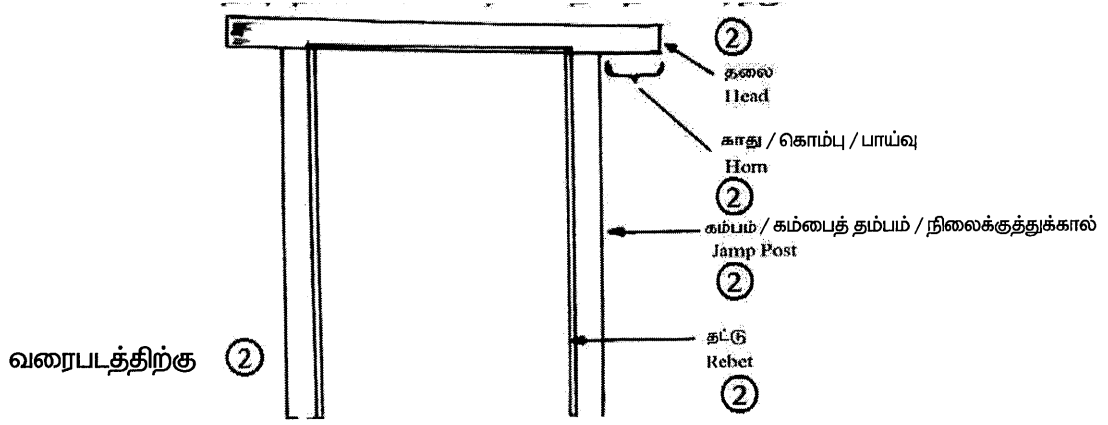
(08 புள்ளிகள்)

(iv) இத்தகைய அதியுயர் கட்டடங்களுக்கு மிகவும் உகந்த அத்திவாரத்தின் வகையைக் குறிப்பிட்டு அத்தகைய அத்திவாரங்களைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- முலைக்குற்றி அத்திவாரம் <sup>(02)</sup>
- <sup>(02)</sup>புவியின் சக்திமிக்க தாங்குதிறன் உள்ள மண் படகுக் கட்டடத்தின் சுமையை <sup>(02)</sup>கொண்டு செல்லுதல்.
- <sup>(02)</sup>காற்றினால் ஏற்படும் அதிகூடிய இழிவை விசைகளை <sup>(02)</sup>தாங்கி நிலைத்தன்மையை பேணுதல்.

(10 புள்ளிகள்)

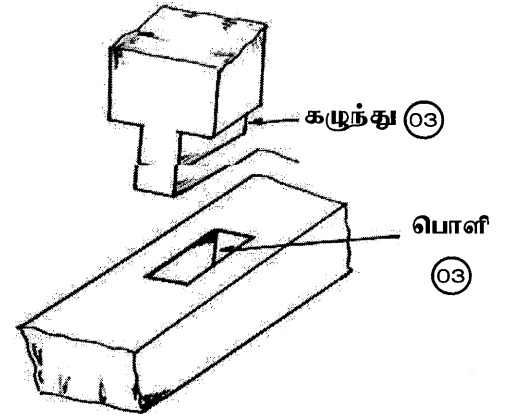
- (b) (i) ஒரு மரக் கதவு நிலையின் வரிப்படத்தை வரைந்து அதன் பிரதான பகுதிகளைப் பெயரிடுக.  
(08 புள்ளிகள்)



படத்திற்கு 2 புள்ளிகள், ஏனைய ஏதாவது மூன்றைப் பெயரிட 06

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

- பொளி கழுந்து மூட்டு (Mortise & Tennon Joint) 02



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

கழுந்து 02

- வரைகம்பை பயன்படுத்தி கழுந்தின் அகலம் மரத்தின் தடிப்பின்  $\frac{1}{3}$  அமையுமாறு ஒரு விளிம்பிலிருந்து தடிப்பின்  $\frac{1}{3}$  ஐயும்  $\frac{2}{3}$  ஐயும் குறிக்கும் இரண்டு சமாந்தர கோட்டுகளை வரைக.  
01
- கழுந்தின் அகலத்தைப் போன்று (125 mm உயர் எல்லைக்குட்பட்டதாகக்) 5 மடங்காகும் மாறு கழுந்தின் உயரத்தை மூலை மட்டத்தைக் கொண்டு வரைக.  
02

பொளி 01

- வரைகம்பை பயன்படுத்தி பொளியின் அகலம் கழுந்தின் அகலத்துக்கு சமனாக அமையும் வகையில் இரண்டு சமாந்தரக் கோடுகளை மரத்தின் நீளப்பக்கமாக வரைக.
- கழுந்தின் நீளத்துக்கு சமனாகுமாறு மேலுள்ள கோடுகளுக்கு செங்குத்தாக இரண்டு சமாந்தரக் கோடுகளை மூலை மட்டத்தைக் கொண்டு வரைக.  
01

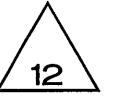
- (c) இக்கட்டத்தை அமைக்கையில் நகர அபிவிருத்தி அதிகாரசபையின் அங்கீகாரம் பெறப்பட்டுள்ளது.  
 (i) இக்கட்ட அமைப்பு 'நியம ஒளித்தளத்திற்குத்' தடையாக இராதவாறு அமைக்கப்படுவதன் காரணத்தை விளக்குக. (04 புள்ளிகள்)

- போதியளவு ஒளிகாற்றினைத் தடைகள் சூழலிருந்து இன்றி வெளிச்சூழலில் இருந்து கட்டிடத்தினுள் பெற்றுக் கொள்வதற்காக

(04 புள்ளிகள்)

- (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. (08 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  $04 \times 02 = 08$  புள்ளிகள்)

- (d) இக்கட்டத்தில் வீட்டுக் கழிவுகளை வேறுபடுத்திச் சேர்ப்பதனுடாக கழிவு முகாமை வேலைத்திட்டத்தை மேற்கொள்ள உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.  
 (i) இக்கட்டத்தில் உருவாகும் திண்ம, நீர்க் கழிவு வகைகளை ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கவிடாமல் வைத்திருப்பதன் முக்கியத்துவத்தை விஞ்ஞானக் காரணங்கள் மூன்றைக் கொண்டு விளக்குக. (12 புள்ளிகள்)

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

(04 × 03 = 12 புள்ளிகள்)



- (ii) பரிகரிக்காத கழிவைச் சுற்றாடலுக்கு விடுவிப்பதனால் ஏற்படும் ஒரு சுற்றாடற் பாதிப்பையும் ஒரு சமகாபச் சுகாகாப் பிரச்சினையையும் வேறுவேறாக விவரிக்க. (08 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)
- நீர் மாசடைதல்  
(நீரின் இரசாயன பௌதிக இயல்புகள் மாற்றமடைதல்)

**சமூக சுகாதாரப் பிரச்சினை**

**நோய் காரணிகள் :**

பக்தீரியா, வைரஸ், புழுக்கள், நுளம்புகளால் நோய்கள் ஏற்படல்.

**நோய்கள்**

காய்ச்சல்

கொலரா<sup>(02)</sup>

வயிற்றோட்டம்

செங்கமாரி

நெருப்புக் காய்ச்சல்

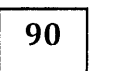
பொலியோமைட்டு

தோல் நோய்கள் உருவாதல்

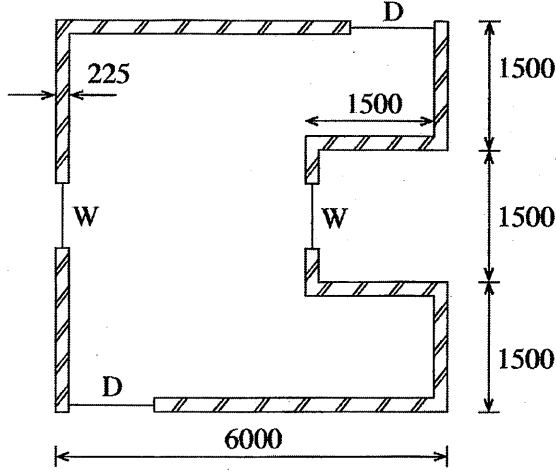
**குறிப்பு :**

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

(08 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

(சகல அளவீடுகளும் mm இல்)

(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. (04 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</p> <p>மூலைச் சரியாக்கம் <math>2 / 1/2 / 225</math> 225</p> $\begin{array}{r} 2 / 5775 \\ \hline 11550 \end{array}$ <p>↑ 4500</p> <p>ddt</p> <p>மூலைச் சரியாக்கம் <math>2 / 1/2 / 225</math> 225</p> $\begin{array}{r} 2 / 4275 \\ 2 / 1500 \\ \hline 8550 \end{array}$ <p>3000</p> $\begin{array}{r} 23100 \end{array}$ <p>ஆகவே</p> <p>மத்திய கோட்டு நீளம் 23.10 ஆகும்.</p> <p>அல்லது</p>

## முறை 2

T	D	S	Discription
i.			<div> <div>2 / 6000</div> <div>12000</div> <div>2 / 1500 (01)</div> <div>3000</div> <div>15000</div> <div>2/3/1500 (01)</div> <div>2/3/150</div> <div>9000</div> <div>24000</div> <div>ddt</div> <div>மூலைச் சரியாக்கம் 4 / 2/ 1/2 / 225 (01)</div> <div>900</div> <div>(01) 23100</div> <div>ஆகவே</div> <div>மத்திய கோட்டு நீளம் 23.10 ஆகும்</div> </div>

TDS இல்லாவிட்டாலும் புள்ளி வழங்குக

குறிப்பு :

அகலத்தை கணித்துக் காட்டுதல் 01

மூலைச்சரியாகலை காட்டல் 01

Recess ஐ சுட்டிக் காட்டல் 01

இறுதி விடை 01

(ii) செங்கற் சுவரின் பரிமாணங்களை எடுக்க.

(04 புள்ளிகள்)

T	D	S	Discription
ii.	<div>(01) 23.10</div> <div>(01) 3.00</div>	69.30	<div>செங்கற் சுவர் (01)</div> <div>1 : 5 விகிதத்தில் சீமேந்து மணல் சாந்து கலந்து கட்டுதல் (01)</div> <div>TDS இல் இருக்க வேண்டும்</div>

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

(08 புள்ளிகள்)

T	D	S	Discription
iii.	<div>2/(01)</div> <div>(01) 1.00</div> <div>(01) 2.20</div> <div>(01) 0.80</div> <div>(01) 0.80</div> <div>2/π/4 (01)</div>	<div>4.40</div> <div>(01) 1.01</div> <div>(01) 5.41</div>	<div>கழித்தல் (01)</div> <div>225 தடிப்புள்ள செங்கற் சுவருக்கானது</div> <div>D</div> <div>W</div> <div>TDS இல் இருக்க வேண்டும்</div>

- (iv) கட்டடமொன்றின் கொங்கிறீற்றுத் தகட்டிற்காக கணிய அளவையீட்டாளர் ஒருவர் பெற்ற சில அளவீட்டுத் தாள்களின் பகுதிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவ்வளவீட்டுத் தாள்களில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை ஒரு பொழிப்புத் தாளிற்குக் கொண்டு செல்க. (08 புள்ளிகள்)

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

## முறை 1

சரியான மாதிரி அட்டவணைக்கு ①

①	c/ 125 mm தடிப்புள்ள கொங்கிறீட்டு தகட்டுக் கூரை	①	
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 பொழிப்புத் தாளைக் கொண்டு கொங்கிறீற்றுத் தகட்டின் அளவைக் கணியச் சிட்டையிற் சேர்க்க. (04 புள்ளிகள்)

சரியான மாதிரி அட்டவணைக்கு ①

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

①

①

①

ஏதாவது ஒரு இலக்கம் இருக்க வேண்டும்



(b) பின்வரும் தகவல்களை பயன்படுத்தி, காரையிடப்பட்ட ஒரு செங்கற் சுவர் மீது முதற் பூச்சை ஒரு தடவை பூசி பின் இரு தடவைகள் எம்ல்சன் 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 எம்ல்சன் தீந்தையின் விலை ரூ. 1000 என்பதுடன் எம்ல்சன் தீந்தையின் 1லீற்றரைச் சுவரின் 25 சதுர மீற்றரில் பூசலாம்.
- தீந்தைப் பூசுபவர் ஒருவரும் உதவியாளர் ஒருவரும் அடங்கிய குழுவொன்று நாளொன்றில் சுவரின் 150 சதுர மீற்றரில் தீந்தையைப் பூசவர்.
- மேற்குறித்த தரவுகளில் எல்லா விரயங்களும் அடங்கும்.
- நீர், சாரம், தூரிகை ஆகியவற்றுக்கான செலவுகள் முதற் சிட்டையில் வேறாகச் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதனால் அதனை அலகு விலையுடன் கூட்டவேண்டியதில்லை.
- தீந்தைப் பூசுபவரின் ஒரு நாள் சம்பளம் ரூ. 2000 ஆகும்.
- உதவியாளரின் ஒரு நாள் சம்பளம் ரூ. 1500 ஆகும்.

(12 புள்ளிகள்)

$$\text{ஒரு சதுர மீற்றருக்கான முதற் பூச்சின் விலை} = 800 / 50 \text{ (02)} \quad 16.00 \text{ (01)}$$

$$\text{ஒரு சதுர மீற்றருக்காக இரு தடவைகளுக்கான பூச்சின் விலை} = 2 \times (1000 / 25) \text{ (02)} \quad 80.00 \text{ (01)}$$

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

$$119.33 \text{ (02)}$$

அல்லது

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

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

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

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

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

$$\% 1\text{m}^2 \text{ பரப்பிற்காக தீந்தை பூசுவதற்கான மொத்தச் செலவு} = 17900 / 150 \text{ (02)}$$

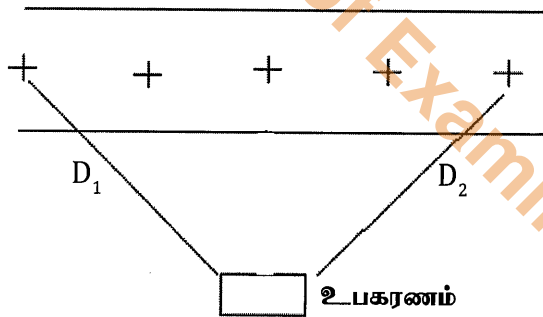
$$= 119.33 \text{ (02)}$$

- (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. (24 புள்ளிகள்)

**பயன்படுத்த வேண்டிய உபகரணங்கள்**

- மட்டமாக்கும் உபகரணம் ①
- மட்டமாக்கல் கோல் ①
- 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)

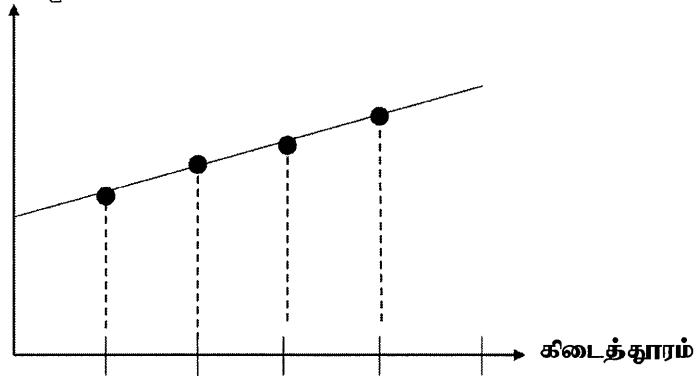


- உபகரணத்தை அத்தானத்தின் மீது வைத்து மட்டப்படுத்தவும். ②
- மட்டமாக்கல் கோலை உரிய தானங்களில் வைத்து வாசிப்புக்களைப் பெற்றுக் கொள்ளவும். ②
- உயர்வு, வீழ்வு முறைப்படி தயாரிக்கப்பட்ட அட்டவணையில் வாசிப்புக்களை குறித்துக் கொள்ளவும். ②

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		<u>x x</u>	
Σ	<u>x x</u>			<u>x x</u>			

- அட்டவணைக்கு ② புள்ளிகள்
- பிற்பார்வை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு ① புள்ளிகள்
- இடைநிலை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு ① புள்ளிகள்
- முற்பார்வை வாசிப்பு எழுதுவதற்கு ① புள்ளிகள்
- உயர்வு நிரலை கணிப்பதற்கு ① புள்ளிகள்
- முதல் நிரலில் மாற்றிய மட்டம் எழுதுவதற்கும் ஏனைய மாற்றிய மட்டங்களை கணிப்பதற்கும்
- அறிமுறைப்படி கணித்தல்களைச் செய்தல் ② புள்ளிகள்
- நெடுக்கு வெட்டு வளியே கிடைத்தூரம், நிலைக்குத்துத் தூரம் குறிப்பதற்கு ② புள்ளிகள்
- பருமட்டான நெடுக்குவெட்டை வரைதல் ② புள்ளிகள்

நிலைக்குத்து



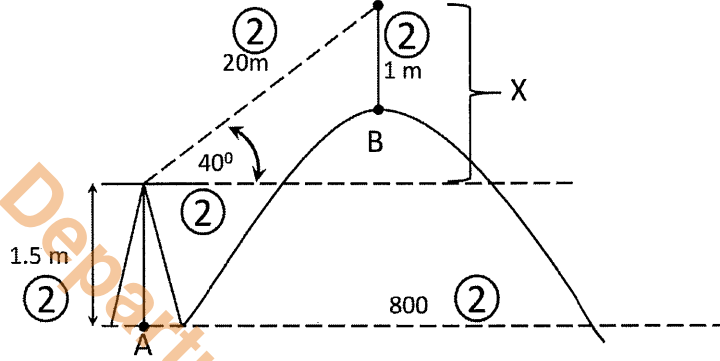
(வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டிருப்பினும் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

(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 மீற்றரும் 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.

கணிப்புக்காகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள திரிகோணகணிதப் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

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

(i) தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளை ஒரு வரிப்படத்தின் மீது வகைகுறித்து, வீச்சுக் கம்பம் வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தின் மாற்றிய உயரத்தைக் கணிக்க. (16 புள்ளிகள்)

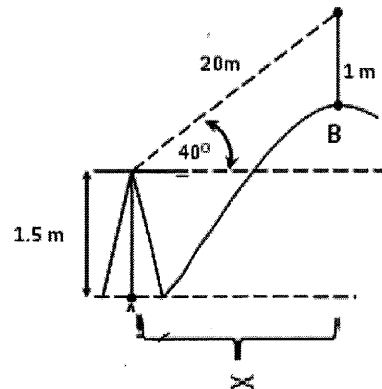


$$\begin{aligned} X &= 20 \times \sin 40^\circ \text{ (01)} \\ &= 20 \times 0.64 \text{ (01)} \\ &= 12.8 \text{ m (01)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B யின் உயரம்} &= 800 + 1.5 + 12.8 - 1.0 \text{ (01)} \\ &= 813.3 \text{ m (02)} \end{aligned}$$

(ii) தியோடலைற்று அமைவு செய்யப்பட்டுள்ள இடத்தையும் வீச்சுக் கம்பம் வைக்கப்படும் இடத்தையும் 1 : 500 அளவிடைக்கு வரையப்பட்ட ஒரு நிலக் கிடைப்படத்தின் மீது வகைகுறிக்கும்போது நிலக் கிடைப்படத்தின் மீது அவ்விரு இடங்களுக்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் கணிக்க. (10 புள்ளிகள்)

$$\begin{aligned} x &= 20 \times \cos 40^\circ \text{ (02)} \\ x &= 20 \times 0.77 \text{ (02)} \\ x &= 15.40 \text{ m (02)} \\ x &= \frac{1}{500} = \frac{y}{15.4} \text{ (02)} \\ y &= 3.08 \text{ m (02)} \end{aligned}$$



## 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 முடிவற்றாமல் இருக்கும்.

## புதுப்பிக்க முடியாத சக்தி

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

(இரண்டும் சரியாயின் மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.)

(05 புள்ளிகள்)

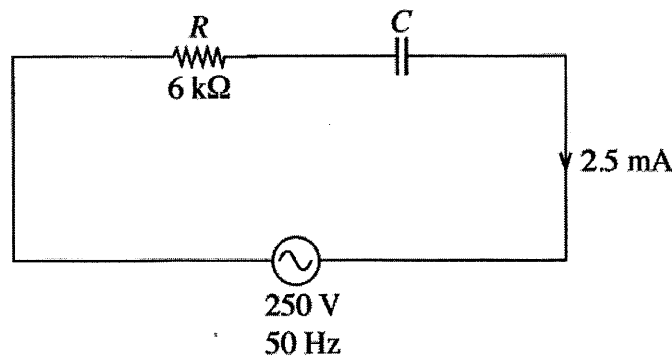
- (ii) மின்வலுவைப் பிறப்பிப்பதற்கு இலங்கையில் பயன்படுத்தப்படும் இரு புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி முதல்களைக் குறிப்பிட்டு அவற்றின் பயன்பாட்டில் எதிர்மறையாகச் செயற்படும் காரணிகள் இரண்டை விளக்குக. (20 புள்ளிகள்)

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.

25

- (b) கொள்ளளவி ஓர்  $6\text{ k}\Omega$  தடையிக்குக் குறுக்கே ஓர்  $250\text{ V}$ ,  $50\text{ Hz}$  மின் வழங்கலுடன் இணைக்கப்பட்டிக்கும் விதம் பின்வரும் சுற்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கொள்ளளவியின் கொள்ளளவம் அறியப்பட்டிருக்கவில்லை. இச்சுற்றில் பாயும் ஓட்டம்  $25\text{ mA}$  ஆகும்.





(i) இச்சுற்றின் தடங்கலைக் கணிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

$$Z = 12$$

$$Z = 12$$

$$Z = \frac{250}{25 \times 10^{-3}} \textcircled{08}$$

$$Z = \frac{250}{2.5 \times 10^{-3}} \textcircled{08}$$

$$Z = 08k\Omega$$

$$\textcircled{01} \textcircled{01}$$

$$Z = 100k\Omega$$

$$\textcircled{01} \textcircled{01}$$

(ii) இச்சந்தர்ப்பத்தில் கொள்ளளவியின் கொள்ளவத் தாக்குதிறனைக் கணிக்க.

(10 புள்ளிகள்)

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2}$$

$$10^2 = \sqrt{6^2 + X_c^2} \textcircled{08}$$

$$100^2 = \sqrt{6^2 + X_c^2} \textcircled{08}$$

$$X_c = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$X_c = \sqrt{100^2 - 6^2}$$

$$X_c = 10k\Omega$$

$$\textcircled{01} \textcircled{01}$$

$$X_c = 99.82k\Omega$$

$$\textcircled{01} \textcircled{01}$$

(iii) இக்கொள்ளளவியின் கொள்ளளவம்  $\mu F$  இல் யாது?

(10 புள்ளிகள்)

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC} \textcircled{01}$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC} \textcircled{01}$$

$$C = \frac{1}{2\pi fX_c} \textcircled{01}$$

$$C = \frac{1}{2\pi fX_c} \textcircled{01}$$

$$C = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 8 \times 10^3} \textcircled{07}$$

$$C = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 99.82 \times 10^3} \textcircled{07}$$

$$C = 0.398\mu F \textcircled{01}$$

$$C = 0.398\mu F \textcircled{01}$$

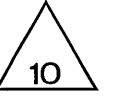
- (c) ஒரு வீட்டு மின் நிறுவலில் ஒரு புவி மின்வாயை (Earth Electrode) நிறுவி அதனுடன் சுற்றில் புவித்தொடுப்புக் கம்பிகளைப் பொருத்தல் கட்டாயமானதாகும். இச்செயன்முறையின் மூலம் தனியாள் பாதுகாப்பு மேற்கொள்ளப்படும் விதத்தை விளக்குக. (10 புள்ளிகள்)

- 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 உபகரணத்தினுடாகச் செல்லும். ஆனால், 6A நுண்சுற்றுடைப்பான் கொண்ட உபகரணத்தில் இவ்வுபகரணம் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் 5A குதையினுடாக மிகைச் சுமையோட்டம் ஒன்று பாயும்.

(05)

- பாயும் மின்னோட்டம் மிதமான மிகை மின்னோட்டமாதலால் நுண்சுற்றுடைப்பானில் உள்ள ஈருலோகச்சட்டம் விரிவடையும் (05) வரை மின் உபகரணம் தொழிற்படும். அதன்போது நுண்சுற்றுடைப்பான் தொழிற்பட்டு சுற்றின் மின் ஓட்டத்தை துண்டிக்கச் செய்யும்.

- இதனால் ஈருலோகச் சட்டம் குளிர்ச்சியடையும் வரை நுண்சுற்றுடைப்பான் ON நிலையில் வைத்திருக்க விடாது. (05)



- (e) (i) வீதமாக்கிய பெறுமானங்கள் 6 kW, 400 V AC, 50 Hz எனக் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு முக்கலைத் தூண்டல் மோட்டர் பெறும் வீதமாக்கிய ஓட்டத்தைக் கணிக்க. (05 புள்ளிகள்)

$$P = \sqrt{3} V_L I_L$$

$$P = \frac{6000}{400\sqrt{3}} \quad (3)$$

$$P = 8.67 \text{ A} \quad (1)$$

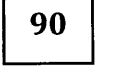
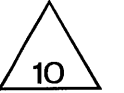
$$(1)$$

- (ii) இம்மோட்டர் தொடக்கத்தில் அதன் வீதமாக்கிய ஓட்டத்தின் 6 மடங்கான ஓட்டத்தைப் பெறுகின்றது. ஆகவே இம்மோட்டரைத் தொடக்குவதற்கு ஓர் உடு-டெல்ராத் (Star-Delta) தொடக்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இங்கு மோட்டர் உடு-டெல்ராத் தொடக்கச் சந்தர்ப்பத்தில் பெறும் ஓட்டத்தைக் கணிக்க. (05 புள்ளிகள்)

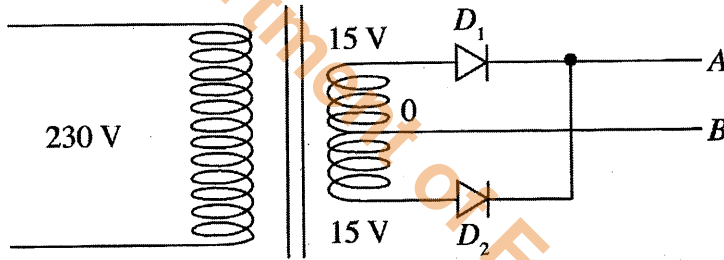
$$I = 8.67 \times 6 \times \frac{1}{3} \quad (3)$$

$$I = 17.34 \text{ A} \quad (1)$$

$$(1)$$



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



- (i) சுற்றில் எவ்வகைச் சீராக்கல் காட்டப்பட்டுள்ளது?

(04 புள்ளிகள்)

முழு அலைச் சீராக்கல்

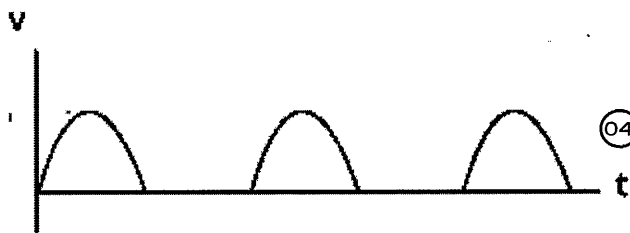
- (ii) A, B ஆகியவற்றின் முனைவுத்தன்மைகளை வேறுவேறாக எழுதுக.

(04 புள்ளிகள்)

A → (+), B → (-) (04)

- (iii) இருவாயி D<sub>1</sub> திறந்திருக்கும்போது A இன் அலைவடிவத்தை வரைக.

(04 புள்ளிகள்)



அச்சு பெயரிட்டால்

03

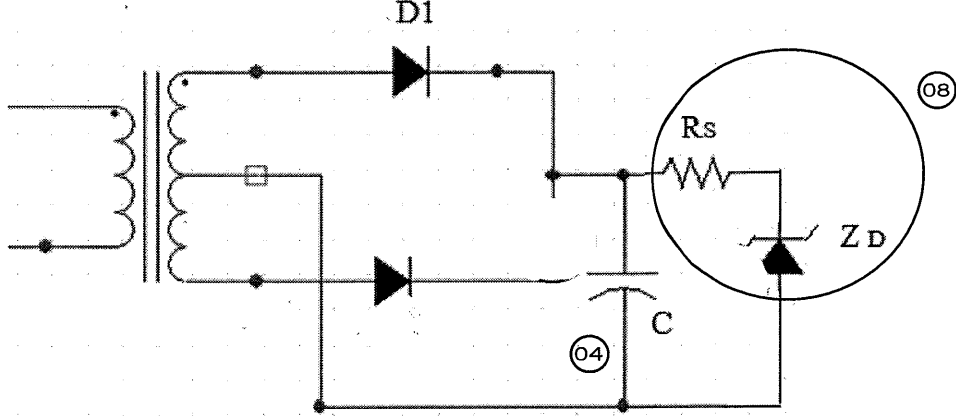
அச்சுக்கு மட்டும்

00

பெயரிடாவிட்டால்

(04 புள்ளிகள்)

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



(12 புள்ளிகள்)

குறிப்பு :

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

- (v) சேனர் இருவாயியின் உயர்ந்தபட்ச ஓட்டம் 1 A எனக் கொண்டு அதனுடன் இணைக்கவேண்டிய தடையியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க. (உறுதிப்படுத்துவதற்கு முன்னர் அழுத்தம் 13 V எனக் கொள்க.) (04 புள்ளிகள்)

$$V_R = 1 \text{ V} \quad I_Z = 1 \text{ A}$$

$$V = IR$$

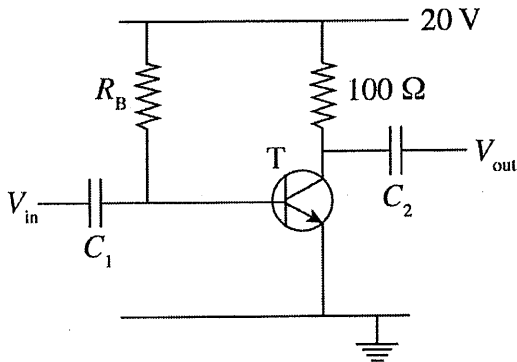
$$= 1 \times 1$$

$$= 1 \Omega$$

1

1

- (b) கீழே தரப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றர் விரியலாக்கச் சுற்றைக் கருதுக.



$$V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

$$\beta = 100$$

- (i) அன்றாட வாழ்வில் திரான்சிற்றர் ஒரு விரியலாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்க. (04 புள்ளிகள்)

ஒளி அலை  
ஒலி அலை  
வானோலி  
அலை போன்ற  
உதாரணங்கள்

சமிக்ஞையின்

இயல்பிற்கு 02

புள்ளிகள்

விரியலாக்கி

வானொலியில்  
தொலைக்காட்சியில்  
போன்ற  
உதாரணங்கள்

சாதனங்களுக்கு

02 புள்ளிகள்

(ii) மேற்குறித்த சுற்றில்  $C_1$ ,  $C_2$  ஆகிய கொள்ளளவிகளின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

நேரோட்டம் செல்வதை தடுத்தல் (DC blocking) 04

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

(I) அடி ஓட்டம் ( $I_{BQ}$ )

(04 புள்ளிகள்)

$$I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta}$$

$$I_{BQ} = \frac{100}{100} \text{ mA} \quad 02$$

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

01 01

(II) தடையி  $R_B$  இன் பெறுமானம்

(12 புள்ளிகள்)

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

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

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

01 01

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

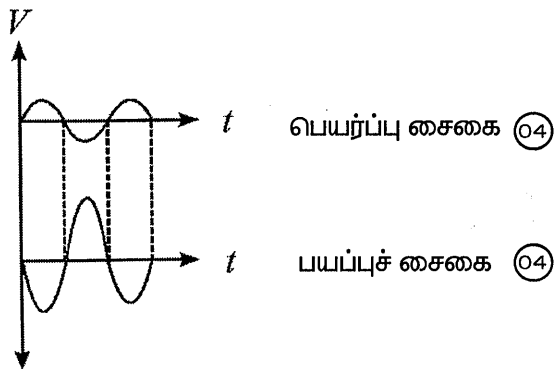
$$V_{CEQ} + 100 \times 100 \times 10^{-3} = 20 \quad 08$$

$$V_{CEQ} = 10$$

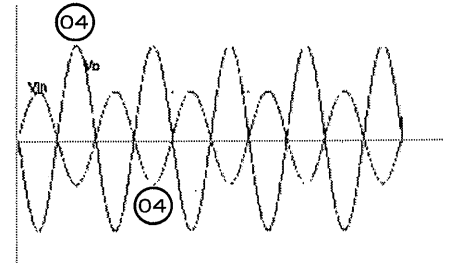
01 01

$V_{ceq} = V_{cc}/2$  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)



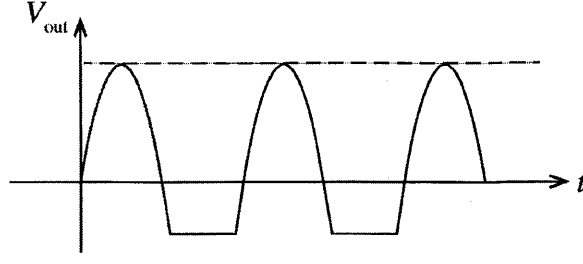
அல்லது



கலை வித்தியாசம்	04
வளர்ச்சியை காட்டுவதற்கு	04
அச்சு பெயரிலுக்கு	02



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



- (I) மேற்குறித்த அவதானிப்புக்கான காரணங்களை விளக்குக.

(08 புள்ளிகள்)

- திரான்சிஸ்டர் வெப்பமடையும். (04)

-  $I_c$  உயர்வடையும் (04)

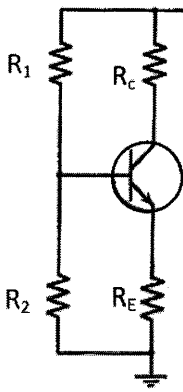
அல்லது

வெப்பமடைந்தால் Q புள்ளி மாறும் (08)

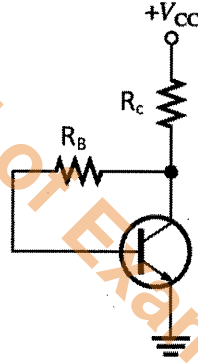
(08 புள்ளிகள்)

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

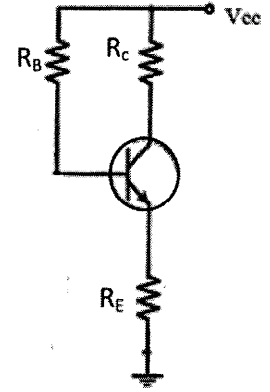
(10 புள்ளிகள்)



அல்லது



அல்லது



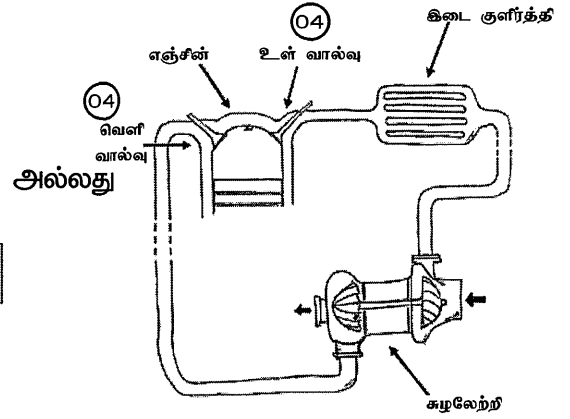
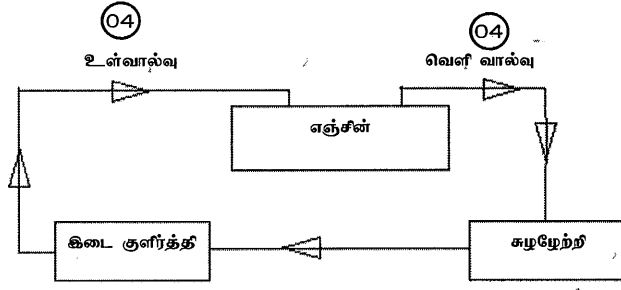
(10)

குறிப்பு : ஒரு சுற்றுக்கு மாத்திரம் 10 புள்ளிகள்



## பகுதி D - கட்டுரை (பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்)

9. (a) எஞ்சினுடன் சுழலேற்றியும் (turbo charger) இடைக்குளிர்த்தியும் இணைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தைப் பெயரிட்ட பரும்படி வரிப்படத்தைக் கொண்டு காட்டுக. (08 புள்ளிகள்)



குறிப்பு : சரியான ஒழுங்கு இருக்க வேண்டும். அம்புக்குறி தேவையில்லை.

08

- (b) (i) ஒரு மோட்டர் காரின் எஞ்சினின் மசகெண்ணெய் அழுக்கம் குறித்த பெறுமானத்திலும் குறைதல் இருப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்தத்தக்க இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக. (08 புள்ளிகள்)

- அழுக்கம் தேவையான இடங்களில் போதியளவு மசகிடல் கிடைக்காமையினால் உராய்வு அதிகரித்தல். ④
- பயப்பு வலுக்குறைதல் அல்லது தொழிற்பாட்டு வெப்பநிலை உயர்வடைதல். ④

- (ii) ஓர் எஞ்சினில் மசகெண்ணெய் அழுக்கம் குறைந்த பெறுமானத்திலும் பார்க்கக் குறைதல் அதன் தொழிற்பாட்டில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விதத்தைத் தொழினுட்பக் காரணங்களைத் தந்து விளக்குக. (08 புள்ளிகள்)

- எண்ணெய் மட்டம் குறைதல்.
- முதல் நிலை வடி அடைத்தல்
- எஞ்சின் தேய்வடைதல்
- அழுக்க விடுவிப்பு வால்வு அடைப்படுதல்
- பம்பி பழுதடைந்திருத்தல்
- குளிர்த்தியின் பிசுக்குகையில் உள்ள மாற்றம்

ஏதாவது 2 ற்கு 04 படி 08 புள்ளிகள்

16

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

(i) இவ்வாறு ஒரு தீப்பொறிச் செருகி தொழிற்படாமையை இனங்காண்பதற்கு உதவத்தக்க இரு அவதானிப்புகளை எழுதுக. (08 புள்ளிகள்)

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

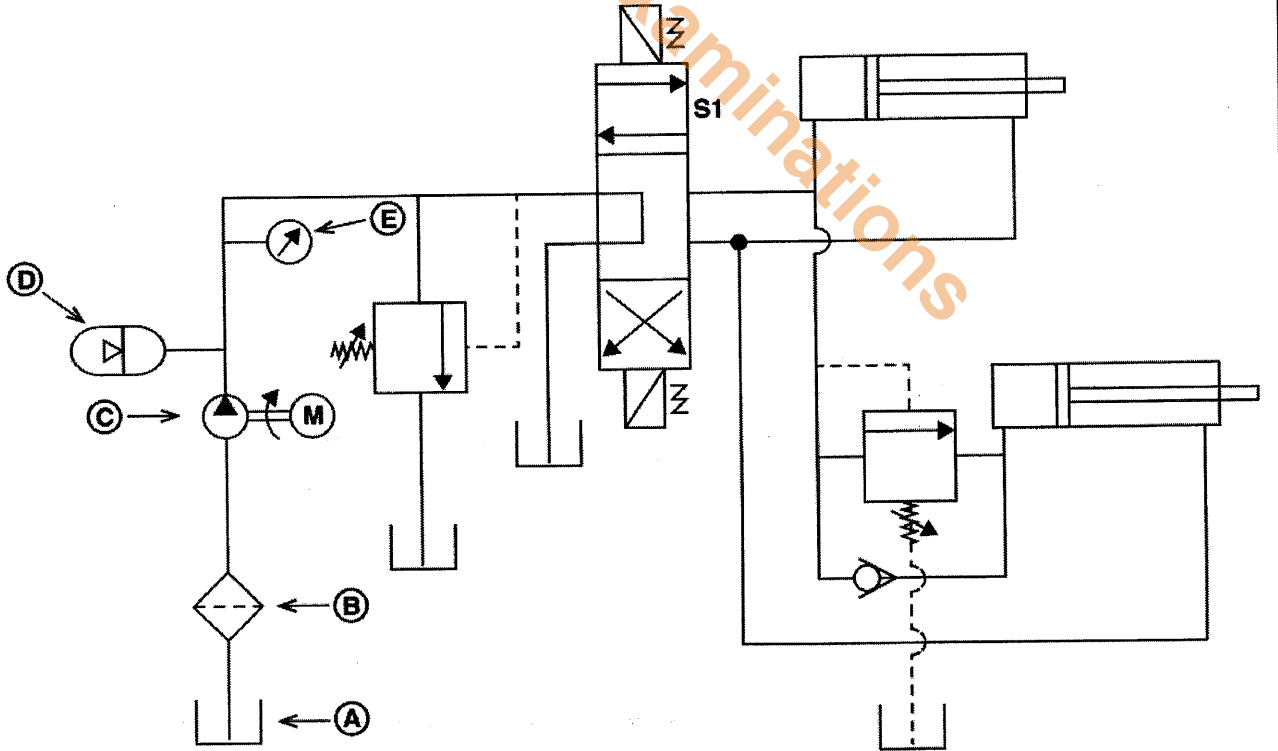
(04 × 2 = 08 புள்ளிகள்)

(ii) நான்கு தீப்பொறிச் செருகிகளிடையே தொழிற்படாத தீப்பொறிச் செருகியைச் சரியாக இனங்காண்பதற்காகத் தீப்பொறிச் செருகிகளைக் கழற்றாமலும் சோதனை உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தாமலும் மேற்கொள்ளத்தக்க ஓர் எளிய முறையைப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (24 புள்ளிகள்)

- எஞ்சினை இயக்கிய நிலையில் வைத்திருக்கும் போது தீப்பொறிச்செருகியின் மின் வடங்களை (08) ஒன்றன்பின் ஒன்றாக துண்டிக்கும்போது வழுவற்ற தீப்பொறிச் செருகியுள்ள எஞ்சினின் அதிர்வு அதிகரிக்கும். வழுவள்ள தீப்பொறிச் செருகியுள்ள வடம் அகற்றப்படும்போது எஞ்சின் இயக்கம் மாற்றமடையாமல் காணப்படும். (08)

24

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



மேலே (A) தொடக்கம் (E) வரையுள்ள குறியீடுகளின் மூலம் காட்டப்படும் துணையுறுப்புகளைப் பெயரிட்டு, அத்துணையுறுப்புகள் ஒவ்வொன்றின் மூலமும் செய்யப்படும் தொழிலைச் சுருக்கமாக விளக்குக. (12 புள்ளிகள்)

- A - திரவத்தாங்கி அல்லது எண்ணைத்தாங்கி அல்லது sump ( தொகுதிக்கு தேவையான திரவ எண்ணையை சேமித்து வைத்தல்) 01 02
- B - திரவ அல்லது நீரியல் வடி - (எண்ணையில் காணப்படும் மாசுக்களை அகற்றல்) 01 02
- C - நீரியல் பம்பி - தொகுதியின் உள்ளே எண்ணையின் அழுக்கத்தைப் பேணல். 01 02
- D - திரட்டி (Accumulator) - தொகுதியில் எண்ணையின் அழுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் காட்டுபடுத்தல். 01 02
- E - அழுக்கமாணி - தொகுதியில் அழுக்கத்தைக் காட்டுபடுத்தல் அல்லது அளத்தல். 01 02

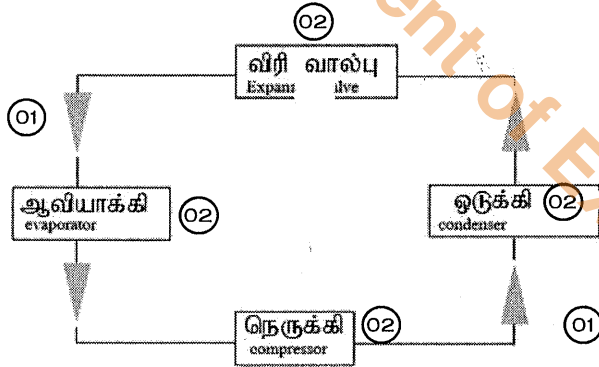
குறிப்பு : நீரில் / திரவ போன்ற பதங்கள் இல்லாவிட்டாலும் புள்ளி வழங்குக.

(04 × 03 = 12 புள்ளிகள்)

ஏதாவது 4 க்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக.

12

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



- (ii) குளிராக்கிக்கும் உறைதல் நடைபெறும் அறைக்குமிடையே வெப்ப இடமாற்றம் திறமையாக நடைபெறுவதற்குக் குளிரேற்றிகளில் உள்ள மூன்று தொழினுட்ப முறையியல்களைக் குறிப்பிட்டு, அவற்றின் மூலம் அத்திறன் அதிகரிக்கும் விதத்தை விளக்குக. (12 புள்ளிகள்)

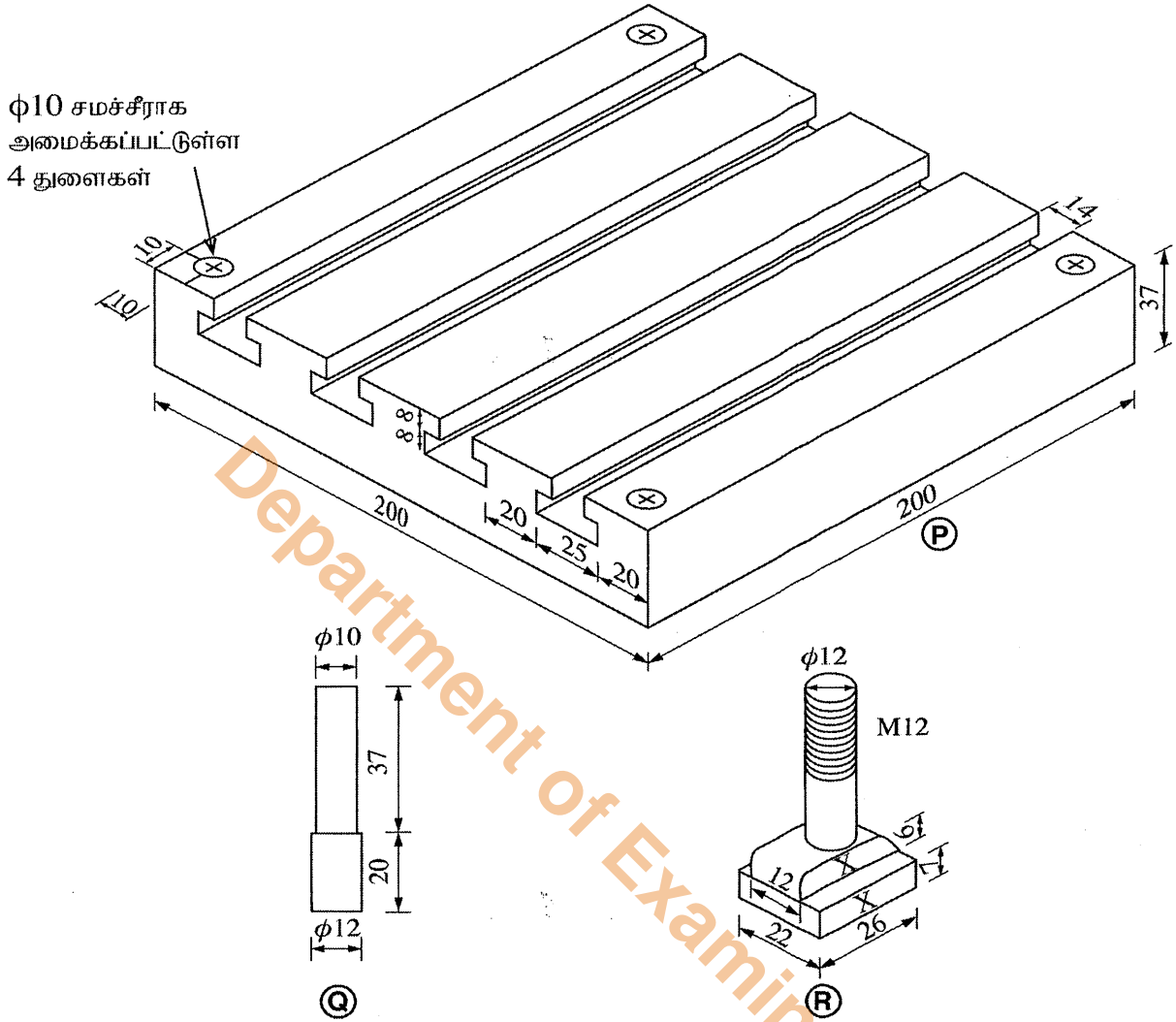
- மின் விசிறி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி வளி பரிமாற்றத்தை அதிகரித்தல். 04
- பனிபடியாதாவாறான அல்லது அதனைத் தவிர்க்கக் கூடிய வெப்பச் சுருள்கள் பயன்படுத்தல். 04
- வெப்பப் பரிமாற்றத்துக்காக கூடிய பரப்பளவு பெறக்கூடிய விதத்தில் குளிரல் செட்டைகள் பயன்படுத்தி ஆவியாக்கல் குழாய்களை நிர்மாணித்தல். 04

முறைக்கு 02 × 3  
விவரிப்பு 02 × 3

(04 × 03 = 12 புள்ளிகள்)

12

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 - சுரையானிகளும் (T-bolts) இடம்பெறுகின்றன. இங்கு பகுதி (R) ஆனது சந்தையில் கொள்வனவு செய்யப்படுகின்றது. எல்லாப் பரிமாணங்களும் மில்லிமீற்றரில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (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. (20 புள்ளிகள்)

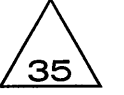
- உருக்கு அளவுகோல் மற்றும் வரை ஊசிகளைப் பயன்படுத்தி நீளமான துளைக்கன பகுதியைக் குறிக்கவும். ஆததன் பின்னர் வேலைத்துண்டினை திரி பொறியில் பொருத்திக்கொள்ளவும். ஆததன்பின்னர் விட்டம் 14mm ஆகமாறு திரிபொறியின் வெட்டும் அலகினைப்பயன்படுத்தி 14mm அகலம் கொண்ட நீளமான துளை, 16mm ஆழத்துக்கு துளைத்துக் கொள்ளவும். அதன்பின்னர் தவாளிப்பை T வடிமான அலகைப் பயன்படுத்தி 25mm அகலம் 8mm உயரத்துக்கு துளையினை ஆக்குக.

(20 புள்ளிகள்)



- (ii) வட்டத் துளைகள் ஆக்கப்படும் விதத்தை உபகரணங்கள், பொறி, சாதனங்கள், கருவிகள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட்டுப் படிமுறைகளாக விவரிக்க. (15 புள்ளிகள்)

- உருக்கு <sup>(02)</sup> அளவுகோல் மற்றும் <sup>(02)</sup> வரையுசீயை 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 மேசை துளைக்கருவியில் அல்லது ஆரை துளைக் கருவியில் இயந்திரத்தில் பொருத்தி <sup>(02)</sup> 10mm துளை அலகினால் <sup>(05)</sup> துளைத்துக் கொள்ளவும். <sup>(04)</sup>



- (b) (i) பகுதி <sup>(02)</sup> ஐ ஆக்குவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க மிக உகந்த பொறியைக் குறிப்பிடுக. (05 புள்ளிகள்)

கடைசல் பொறி

(05 புள்ளிகள்)

- (ii) 12.5 mm விட்டமும் 240 mm நீளமும் உள்ள ஒரு மெல்லுருக்குக் கோல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. பகுதி <sup>(02)</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>

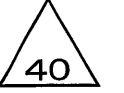
குறிப்பு : இறுதி விடை சரியாயின் மட்டும் புள்ளி வழங்குக.

- (iii) மேலே (b) (i) இற் குறிப்பிட்ட பொறியின் மூலம் பகுதி <sup>(02)</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 பொருத்திக் கொள்க. வெட்டியகற்ற பயன்படுத்தும் <sup>(01)</sup> வெட்டும் ஆயுதத்தைக் <sup>(01)</sup> கருவித்தம்பத்தில் பொருத்திக்கொள்ளவும். <sup>(01)</sup>
- அவ்வலகின் <sup>(01)</sup> வெட்டும் முனையடி வாற் துண்டில் காணப்படும் ஆணியின் <sup>(01)</sup> மையத்தில் <sup>(01)</sup> சுமச்சீராக இருக்குமாறு சீர்செய்துகொள்ள வேண்டும். <sup>(01)</sup>
- அதன் பின்னர் <sup>(02)</sup> வெட்டும் <sup>(01)</sup> அலகினால் முகாமிடல் செய்துகொள்ளக்கூடிய விதத்தில் தாணப்படுத்தி <sup>(01)</sup> முகமிடல் செய்து கொள்ள வேண்டும். <sup>(01)</sup>

- இரண்டாவதாக 57mm முடிப்பு நீளத்தை சேர்த்து கடைத்துக் கொள்ள நீளத்தை அளந்து குறித்துக் கொள்ளவும். (01)
- அதன்பின்னர் கடைசலுக்கு 2 கந்த வகையில் கருவியை பொருத்தி 12mm விட்டம் கிடைக்கும் வகையில் கடைந்துக் கொள்க. அதன்பின்னர் 37mm நீளத்தை அளந்து குறித்துக்கொள்க. (01)
- அதன் பின்னர் அப்பகுதியை 10mm விட்டத்திற்கு வெட்டி அகற்ற வேண்டும். (01)
- வேறாக்கும் ஆயுதத்தைப் பொருத்தி பகுதியை வேறாக்கிக் கொள்ளவும். (01)
- அதன்பின்னர், வெட்டியகற்றப்பட்ட பகுதியின் இரண்டாவது முகத்தில் முகமிடலை செய்து முடிக்கவும். (01)

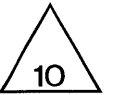
(25 புள்ளிகள்)



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

Forming - வடிவமைத்தல் அல்லது உருவமைத்தல் (05)

Forging - காய்ச்சியடித்தல். (05)



- (d) பகுதி (R) இல் X எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள வடிவங்கள் இருக்க வேண்டியதன் நோக்கம் யாது? (05 புள்ளிகள்)

சாரணியைப் பொருத்தும் போது திரும்பாமல் இருப்பதற்காக (05)

