

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021 (2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 (2022)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 (2022)

යාන්ත්‍රික තාක්ෂණවේදය I
பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல் I
Mechanical Technology I

15 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

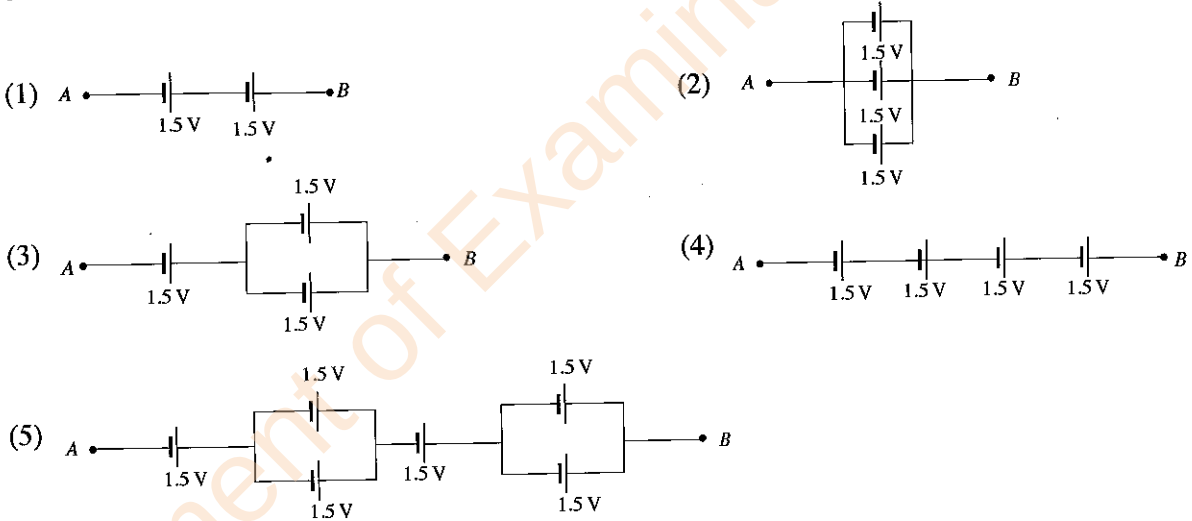
அறிவுறுத்தல்கள் :

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- * விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- * விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்று.
- * 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளி (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- * கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.

1. அடிப்படை அலகுகளில் விசையின் அலகு யாது?

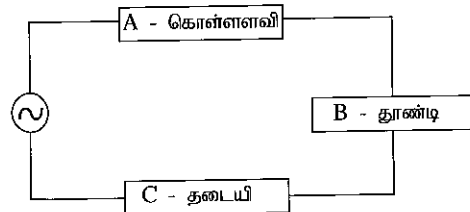
- (1) kg m s^{-1} (2) kg m s^{-2} (3) $\text{kg}^{-1} \text{m}^{-1} \text{s}^{-2}$ (4) $\text{kg}^{-1} \text{m}^{-1} \text{s}^2$ (5) m s^{-2}

2. மாணவர் குழுவொன்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட வோல்ற்றளவு முதல்கள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன. A, B ஆகிய முழவிடங்களில் மிகக் குறைந்த வோல்ற்றளவைக் காட்டும் சுற்று எது?



3. மாணவர் குழுவொன்றினால் பின்வரும் சுற்றுக்களை கொள்ளவி (A), தூண்டி (B), தடையி (C) ஆகியன தெரிவுசெய்யப்பட்டன. A, B, C ஆகியன தொடர்பான சரியான விடையைத் தெரிக.

- (1) A - 10 kΩ B - 1 mH C - 1000 μF
(2) A - 1 μF B - 1 mH C - 1 kΩ
(3) A - 1 kΩ B - 1 μF C - 1 mH
(4) A - 1 kΩ B - 1 mH C - 1 mH
(5) A - 1000 μF B - 1 kΩ C - 1 mH



4. வீட்டு மின்சுற்றில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படாத கூறு எது?

- (1) தலைமை ஆளி (Main Switch)
(2) மீதியோட்டச் சுற்றுடைப்பான் (Residual Current Circuit Breaker)
(3) சிறு சுற்றுடைப்பான் (Miniature Circuit Breaker)
(4) குதை வெளிவழங்கி (Socket outlet)
(5) அலைவுகாட்டி (Oscilloscope)

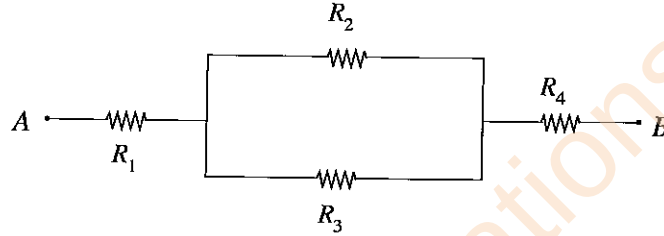
5. நேர் அல்லது மறை நிலைமின்னேற்றத்தைக் கொண்ட இரண்டு கூறுகள் ஒன்றுக்கொன்று அண்மையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் விசைகள் தொழிற்படும் திசைகள் சரியாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ள விடையைத் தெரிக.

- (1) $\leftarrow \ominus \quad \oplus \leftarrow$
 (2) $\oplus \rightarrow \quad \leftarrow \oplus$
 (3) $\ominus \rightarrow \quad \leftarrow \ominus$
 (4) $\oplus \rightarrow \quad \leftarrow \ominus$
 (5) $\leftarrow \oplus \quad \ominus \leftarrow$

6. வோல்ட்ற்றளவு, ஓட்டம், மீட்டன், மின்வலு ஆகியவற்றிற்கான அலகுகளை முறையே கொண்ட தெரிவு எது?

- (1) A, V, Hz, W (2) V, A, Hz, W (3) W, A, Hz, V
 (4) A, W, Hz, V (5) V, W, Hz, A

7. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு R_1, R_2, R_3, R_4 ஆகிய தடையிகள் சமாதார ம்ற்றும் தொடர் நிலைகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு $R_1 < R_2$ ஆவதுடன் $R_3 < R_4$ ஆகும். சுற்றில் A, B ஆகிய புள்ளிகளுக்கு இடையில் அழுத்த வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும்போது, உச்ச வலு விரயம் நிகழும் தடையி / தடையிகள் எது / எவை?



- (1) R_1 (2) R_2 (3) R_3 (4) R_4 (5) R_2 மற்றும் R_3

8. 'அளவிடப்பட்ட பெறுமானம்', 'மெய்ப் பெறுமானம்' ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான வேறுபாடு

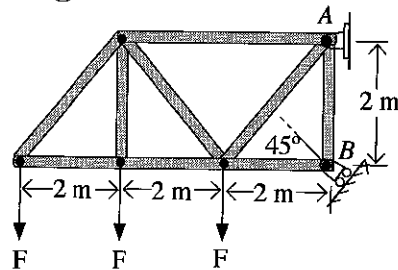
- (1) மாறா வழு எனப்படும். (2) உண்மை வழு எனப்படும்.
 (3) எழுமாறான வழு எனப்படும். (4) முறைமை வழு எனப்படும்.
 (5) கைப்பிழை வழு எனப்படும்.

9. உருக்கு அளவு நாடாவில் வெப்பச் சுருக்கத்தின் காரணமாக ஏற்படும் வழு தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

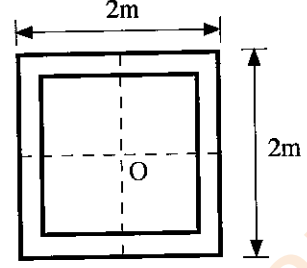
- (1) வழு நேர்ப் பெறுமானம் கொண்டதாகும்.
 (2) வழு கருத்திற் கொள்ளப்படாது விடப்படலாம்.
 (3) வழு மறைப் பெறுமானம் கொண்டதாகும்.
 (4) வழு வெப்பநிலையில் மட்டும் தங்கியிருக்கும்.
 (5) கருத்திற் கொள்ளப்படத்தக்க வழு எதுவும் இல்லை.

10. பின்வரும் உருவில் மூன்று விசைகள் தொழிற்படும் சட்டப்படல் (Truss) ஒழுங்கமைப்பொன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. B எனும் உருளியினால் தாங்கக்கூடிய உச்ச சுமை 18 kN ஆயின், சட்டப்படலினால் தாங்கக்கூடிய விசை 'F' இன் உச்சப் பெறுமானம் எவ்வளவாகும்?

- (1) $\sqrt{2}$ kN
 (2) $1.5\sqrt{2}$ kN
 (3) $6\sqrt{2}$ kN
 (4) $9\sqrt{2}$ kN
 (5) $12\sqrt{2}$ kN



11. உருவில் காட்டப்பட்டவாறான சதுரவடிவக் குறுக்குவெட்டினைக் கொண்ட பொள்ளான உருக்குக் கூறொன்றின் மீது, அதன் O அச்சின் வழியே 100 kN நெருக்கல் விசைக்கு (Axial compressive load) உட்படுகிறது. சுவரின் தடிப்பு 0.25m ஆகும். இந்த உருக்குக் கூறின் தகைப்பு விசைகள் மற்றும் விகாரங்கள் ஆகியன தொடர்பான கூற்றுகள் சில வருமாறு.



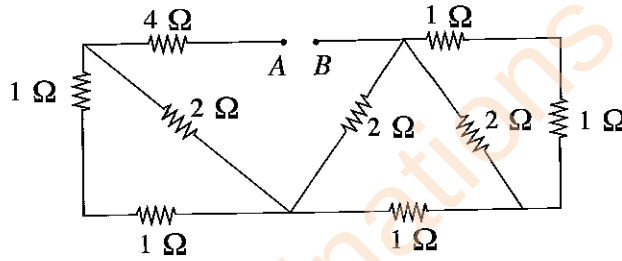
- A - கூறு 57 kPa அச்ச வழியேயான நெருக்கல் தகைப்புக்கு உட்படும்.
 B - கூறு 25 kPa அச்ச வழியேயான நெருக்கல் தகைப்புக்கு உட்படும்.
 C - சுவரின் தடிப்பை அதிகரிப்பதன் மூலமாக அச்ச வழியேயான தகைப்பைக் (axial stress) குறைக்கலாம்.
 D - கூறில் அச்ச வழியேயான நெருக்கல் விகாரம் நிலவும்.
 E - நெருக்கல் தகைப்பு அதிகரித்தால் அதற்கேற்ப அச்ச வழியேயான விகாரம் நேர்விகிதமாகக் குறைவடையும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானவை

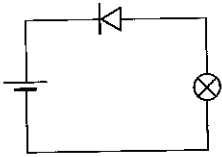
- (1) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (2) A, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (3) B, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, D, E ஆகியன மாத்திரம்
 (5) C, D, E ஆகியன மாத்திரம்

12. பின்வரும் வலையமைப்பில் A, B ஆகிய முனைவுகளுக்கு இடையிலான சமவலுத் தடையின் பெறுமானம்

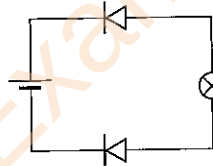
- (1) 2 Ω
 (2) 4 Ω
 (3) 6 Ω
 (4) 8 Ω
 (5) 10 Ω



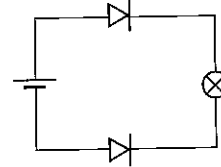
13. நேரோட்ட மின்வழங்கியொன்றுடன் இருவாயி, மின்குமிழ் ஆகியன இணைக்கப்பட்டுள்ள விதம் பின்வரும் கூற்றுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எந்தச் கூற்றில் மின்குமிழ் ஒளிரும்?



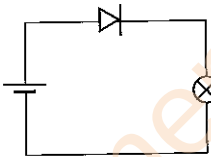
(1)



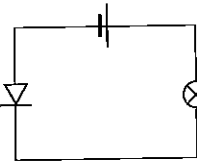
(2)



(3)



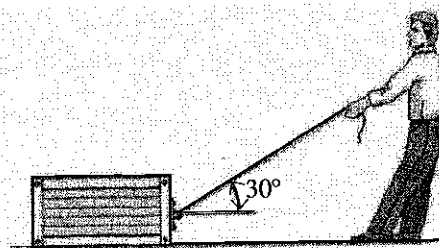
(4)



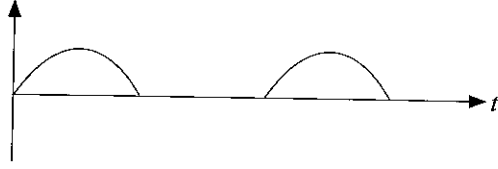
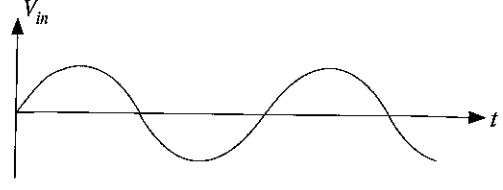
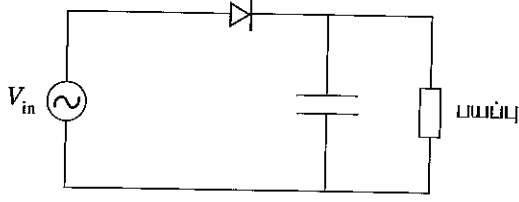
(5)

14. உருவில் 150 kg நிறையைக் கொண்ட பெட்டியொன்றை நபரொருவர் இழுத்துச்செல்ல முயலும் விதம் காட்டப்பட்டுள்ளது. நபரது நிறை 80 kg ஆகும். தரை, பெட்டி ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் 0.3 ஆகும். இந்த நபர் அணிந்துள்ள செருப்பு மற்றும் தரை ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக் குணகமாக அமைவது

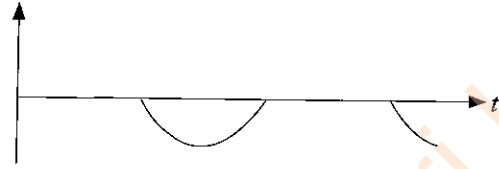
- (1) 0.28
 (2) 0.3
 (3) 0.4
 (4) 0.56
 (5) 0.6



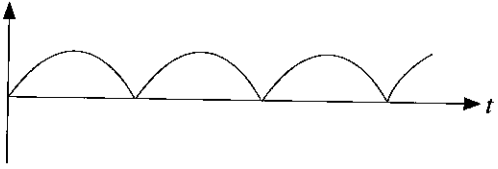
15. பின்வரும் சுற்று ஆடலோட்ட வழங்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சரியான பயப்பைக் கொண்ட விடையைத் தெரிக.



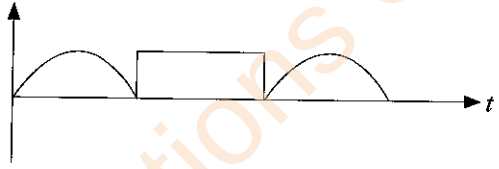
(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

16. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - எந்த வகைத் தீயையும் அணைப்பதற்கு நீரைப் பயன்படுத்தலாம்.
- B - உடன் தீப்பற்றக்கூடிய திரவங்கள் மற்றும் வாயு வகைகளினால் ஏற்படும் தீயினைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு நீல நிறத்திலான தீயணை கருவி பொருத்தமானதாகும்.
- C - கறுப்பு நிறத் தீயணை கருவி CO₂ ஐக் கொண்டிருப்பதால் அது மின்னால் ஏற்படும் தீயிற்குப் பயன்படுத்த உகந்ததாகும்.
- D - நுரை தீயணை கருவி பச்சை நிறமானது ஆகும்.

மேற்குறித்தவற்றில் தீயணை கருவிகள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

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

17. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - பீனோல் போமல்டிகைட்டின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட முதல் செயற்கைப் பிளாத்திக்கு வகை பேக்லைற்று ஆகும்.
- B - கல்சியம் குளோரைட்டை மின்பகுப்புச்செய்து குளோரினைத் தயாரிக்கலாம்.
- C - கல்சியம் காபனேற்று சாதாரண போட்லண்ட் சீமெந்தின் பிரதான கூறாகும்.
- D - பொலிவினைல் குளோரைட்டினை தயாரிப்பதற்கு மசுக்கெண்ணை பயன்படுத்தப்படும்.

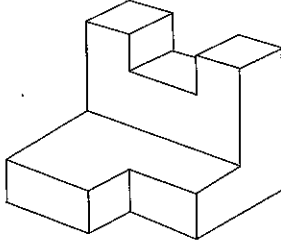
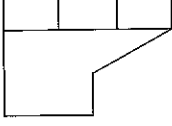
மேற்குறித்தவற்றில் கைத்தொழில்களின்போது பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாக அமைவன

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

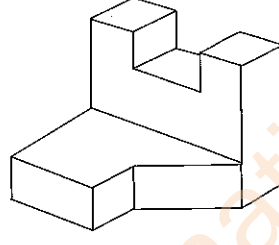
18. உந்தமாற்ற வீதம் வரையறுக்கப்படுவது,

- (1) ஆர்முடுகல் எனவாகும். (2) விசை எனவாகும்.
 (3) கணத்தாக்கு எனவாகும். (4) சடத்துவம் எனவாகும்.
 (5) வேலை எனவாகும்.

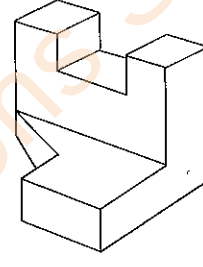
19. பின்வரும் செங்குத்தெறியத் தோற்றங்களுக்குரிய சரியான சமவளவுத் தோற்றம் எது?



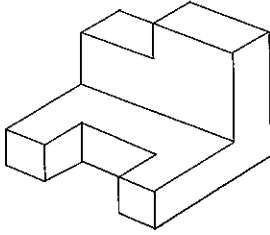
(1)



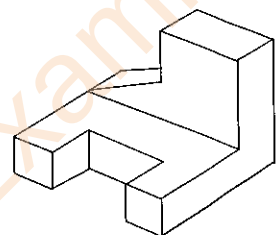
(2)



(3)



(4)



(5)

20. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - பணியாளர்களுக்கான ஊக்கலை அதிகரிப்பதன் மூலமாக அதிக பயனுறுதியைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
 B - அதிக பயனுறுதி மட்டத்தைப் பெறுவதற்கு உயர்மட்ட முகாமைத்துவத்தின் ஒத்துழைப்பு அவசியமன்று.
 C - இரவுநேர வேலைச்சுற்று, நீண்ட வேலைச்சுற்று ஆகியன மூலமாக அதிக பயனுறுதியை விருத்திசெய்துகொள்ளலாம்.
 D - சுத்தமானதும் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டதுமான வேலைத்தளத்தின் மூலம் பயனுறுதித் தன்மையை அதிகரித்துக்கொள்ளலாம்.

மேற்குறித்தவற்றில் நிரூபணிப்பு வேலை நடைபெறும் இடமொன்றின் பயனுறுதியை அதிகரிப்பது தொடர்பான சரியான கூற்றுகள்

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

21. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

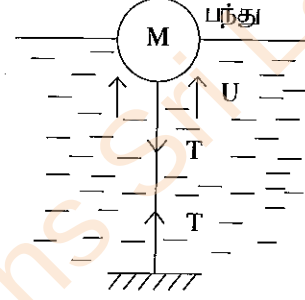
- A - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் சமமான ஆர்முடுகலுக்கு உட்படும்.
 B - பல்வேறு திணிவுகளைக் கொண்ட பொருள்கள் நிலத்தை அண்மிப்பதற்கு வேறுபட்ட நேரங்களை எடுக்கும்.
 C - சுயாதீனமாகக் கீழ்நோக்கி விழும் எல்லாப் பொருள்களும் வளித் தடைக்கு உட்படும்.
 D - வளியில் பொருளொன்றின் வேகம் gt மூலம் வகைகுறிக்கப்படும். (இங்கு t -நேரம், g -ஆர்முடுகல்)

குறித்தவொரு உயரத்திலிருந்து சுயாதீனமாக விழவிடப்பட்ட பொருளொன்றின் இயக்கம் தொடர்பான சரியான கூற்றுகளாவன

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

22. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பந்தொன்று அரைப்பகுதி நீரில் அமிழ்ந்துள்ளவாறு, நூலொன்றின் உதவியுடன் தொட்டியின் அடிப்பகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் அது தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

- (1) U - மேலுதைப்பு, $U = Mg + T$
 (2) U - மேற்பரப்பு இழுவிசை, $U = Mg - T$
 (3) U - மேற்பரப்பு இழுவிசை, $U = Mg + T$
 (4) U - நீரின் அழுக்கம், $U = Mg + T$
 (5) U - மேலுதைப்பு, $U = Mg - T$



23. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் திரவ பெற்றோலிய எரிவாயுச் (LPG) சிலிண்டரினுள் புரொப்பேன், பியூட்டேன் ஆகிய வாயுக்கள் அடங்கியுள்ளன. புரொப்பேன், பியூட்டேனுடன் கலக்கப்படுவதற்கான பிரதான காரணம்,

- (1) கலவையின் ஆவியழுக்கத்தை அதிகரித்தலாகும்.
 (2) திரவமாக்கும் அழுக்கத்தைக் குறைத்தலாகும்.
 (3) திரவமாக்கும் வெப்பநிலையைக் குறைத்தலாகும்.
 (4) செலவினத்தைக் குறைத்தலாகும்.
 (5) தகனத்தின்போது உறுதியான சுவாலையைப் பேணுதலாகும்.

24. பணித்திறனியல் (Ergonomics) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A - தொழில்நீதியாக ஏற்படும் தசை மற்றும் என்புத்தொகுதிசார் குறைபாடுகளால் ஏற்படும் முள்ளந்தண்டு வலியைக் குறைப்பதற்கு பணித்திறனியல்நீதியாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கதிரை உதவியாக அமையும்.
 B - மின்குமிழ் ஆனியின் அமைவிடமும் முக்கியமான பணித்திறனியல் காரணியாகும்.
 C - இலகுவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உற்பத்திப் பொருள்களைத் தயாரிப்பதற்கு பணித்திறனியல் உதவும்.
 D - உற்பத்திப் பொருளொன்றுக்கான உற்பத்திச் செலவை, பணித்திறனியற் பயன்பாட்டின் மூலம் எப்போதும் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்றுகளாக அமைவன

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

25. நனோ தொழினுட்பத்தில் நனோத் துணிக்கையொன்றின் (Nano particle) பருமனை வகைகுறிக்கும் தெரிவு யாது?

- (1) $10^{-8} \text{ m} - 10^{-9} \text{ m}$
 (2) $0.01 \text{ m} - 0.001 \text{ m}$
 (3) $1 \mu\text{m} - 100 \mu\text{m}$
 (4) $1 \times 10^{-9} \text{ m} - 100 \times 10^{-7} \text{ m}$
 (5) $10^{-6} \text{ m} - 10^{-9} \text{ m}$

26. டீசல் (Diesel) மற்றும் ஓட்டோ (Otto) எஞ்சின்களில் நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது, நெருக்கல் அடிப்பின் மூலம் ஆற்றப்படும் வேலையும் அதிகரிக்கும். நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது வெப்ப வினைப்பாற்றுகை (Thermal performance) வேறுபாட்டைச் சரியாகக் குறிப்பிடும் கூற்று எது?

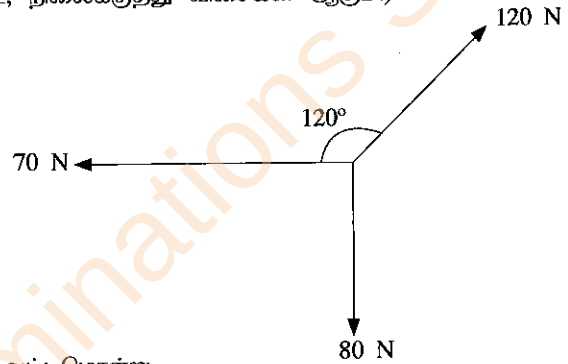
- (1) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கும்போது வெப்ப வினைத்திறன் குறைவடையும்.
- (2) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிப்பதால் வேலைப்பயப்பு குறைவடையும்.
- (3) நெருக்கல் அடிப்பின் போதான வேலை, வலு அடிப்பின்போது முழுமையாக மீட்கப்படும்.
- (4) நெருக்கல் அடிப்பின் போதான வேலை, விரிதல் அடிப்பின்போது முழுமையாக மீட்கப்படுவதுடன் வினைத்திறனும் அதிகரிக்கும்.
- (5) மிகை நெருக்கல் விகிதத்தின்போது அதிகளவு எரிபொருள் தகனத்துக்கு உட்படுவதுடன் அதன் காரணமாக வலுப் பயப்பு அதிகரிக்கும்.

27. டீசல் எஞ்சினிலுள்ள தகன அறையில் நிலவும் கொந்தளிப்பின் மூலமாக,

- (1) கனமான வினைத்திறன் குறைக்கப்படும். (2) கனமான வினைத்திறன் அதிகரிக்கப்படும்.
- (3) தகன வினைத்திறன் குறைக்கப்படும். (4) தகன வினைத்திறன் அதிகரிக்கப்படும்.
- (5) நெருக்கல் விகிதம் அதிகரிக்கப்படும்.

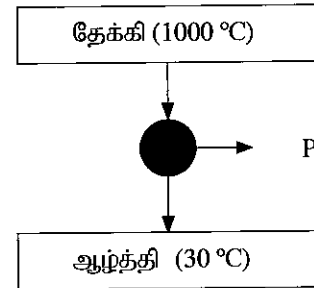
28. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு விசைகள் தொழிற்படும்போது, விளையுள் விசையின் பருமனைக் கொண்ட தெரிவு யாது? (70 N, 80 N விசைகள் முறையே கிடை, நிலைக்குத்து விசைகள் ஆகும்.)

- (1) $10\sqrt{(7-12\cos 60^\circ)^2 + (12\sin 60^\circ - 8)^2}$
- (2) $\sqrt{(7-12\cos 60^\circ)^2 + (12\sin 60^\circ - 8)^2}$
- (3) $\sqrt{(7-12\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 8)^2}$
- (4) $10\sqrt{(7-12\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 8)^2}$
- (5) $\sqrt{(7-8\cos 30^\circ)^2 + (12\sin 30^\circ - 12\cos 30^\circ)^2}$

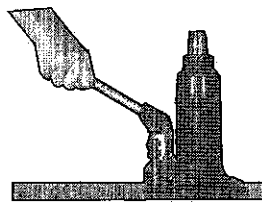


29. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இலட்சிய வெப்பவலு வட்டமொன்று, வெப்பத் தேக்கி, வெப்ப ஆழ்த்தி ஆகியவற்றுக்கு இடையில் தொழிற்பட்டு, $\dot{Q}$ எனும் வெப்பப் பாய்ச்சலின் மூலம் வலுப் பயப்பு 'P' இனைப் பிறப்பிக்கின்றது. P எனப்படுவது இலட்சியப் பிறப்பாக்கல் வட்டமொன்றினால் பிறப்பிக்கத்தக்க உச்ச வேலைப்பயப்பு ஆகுமெனில், P ஆக அமைவது

- (1) $\dot{Q} \times (1 - 30/1000)$ (2) $\dot{Q} \times (1 - 1273/303)$
- (3) $\dot{Q} \times (1 - 243/727)$ (4) $\dot{Q}$
- (5) $\dot{Q} \times (1 - 303/1273)$



30. நீரியல் ஜாக்கு (A), திருகு ஜாக்கு (B) ஆகியவற்றின் உருக்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



(A)

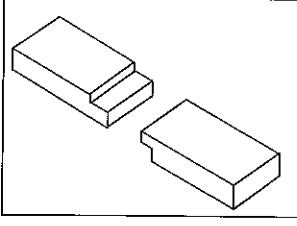


(B)

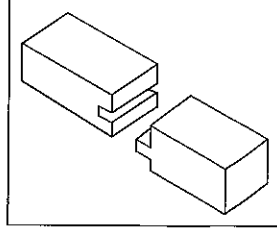
ஒவ்வொரு ஜாக்கினாலும் தாங்கக்கூடிய நிறை, நிலைக்குத்தின் வழியே மேல்நோக்கிப் பயணிக்கும் தூரம் ஆகியன சமமாகுமெனில், பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது?

- (1) நீரியல் ஜாக்கில் நிகழும் வேலை, திருகு ஜாக்கில் நிகழும் வேலையை விட அதிகமாகும்.
- (2) இரண்டு ஜாக்குகளிலும் நிகழும் வேலை சமமாகும்.
- (3) திருகு ஜாக்கினை விடக் குறைந்தளவு வேலையே நீரியல் ஜாக்கினால் செய்யப்படும்.
- (4) நீரியல் ஜாக்கினால் செய்யப்படும் வேலை அதன் தண்டின் விட்டத்தில் தங்கியிருக்கும்.
- (5) இரண்டு ஜாக்குகளினதும் வினைத்திறன் சமமாகும்.

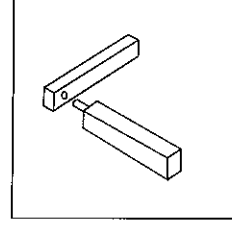
31. அரிமர மூட்டு வகைகள் மூன்று வருமாறு :



A



B

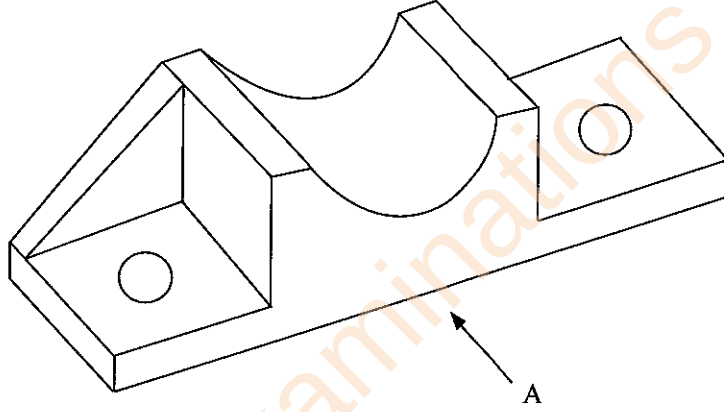


C

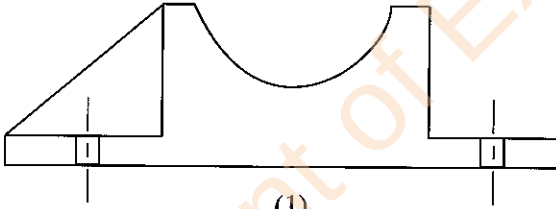
மேற்குறித்த மூட்டு வகைகள் மூன்றையும் முறையே கொண்டுள்ள தெரிவு யாது?

- (1) அரைக்கவிவு மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு
- (2) உதைப்பு மூட்டு, அரைக்கவிவு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு
- (3) நாவா தவாளிப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு, அரைக்கவிவு மூட்டு
- (4) உதைப்பு மூட்டு, பொளிக் கழுந்து மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு
- (5) அரைக்கவிவு மூட்டு, உதைப்பு மூட்டு, நாவா தவாளிப்பு மூட்டு

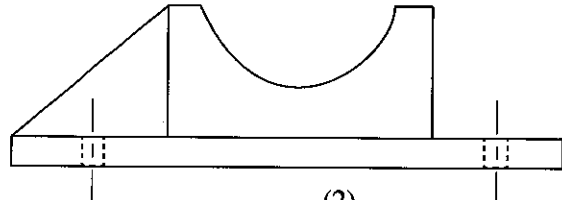
32. கூறொன்றின் முப்பரிமாணத் தோற்றம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



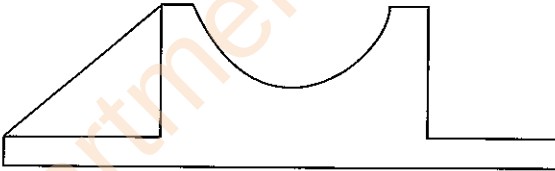
A இன் வழியே எறியும்போது சரியான பார்வையைக் காட்டும் உருவைத் தெரிக.



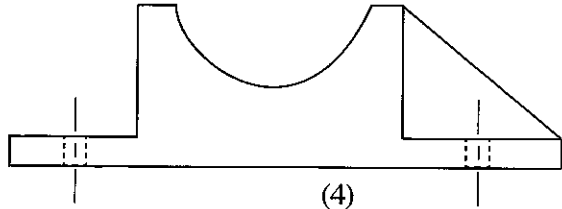
(1)



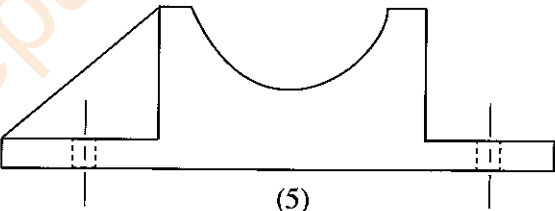
(2)



(3)



(4)



(5)

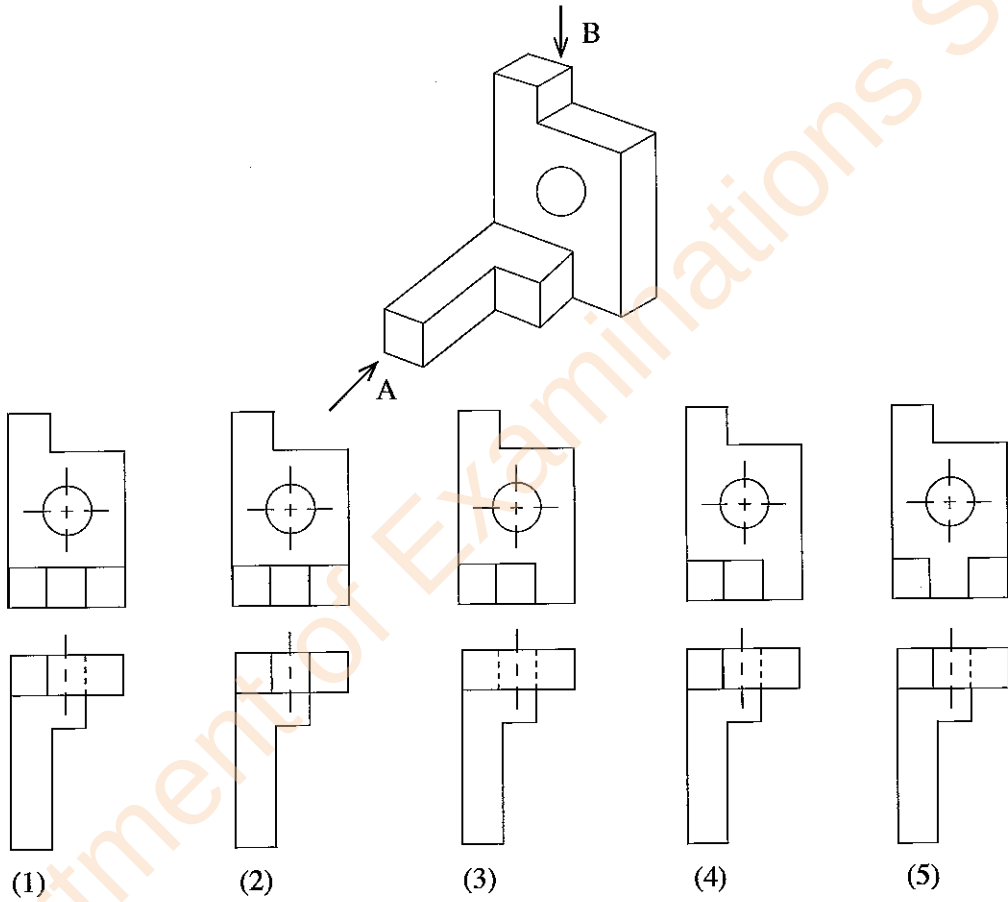
33. உலோக வெளிநீட்டச் (Extrusion) செயன்முறை தொடர்பான சில கூற்றுகள் வருமாறு:

- A - இது அதிகளவில் புரியாணிகள் மற்றும் சுரைகளைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- B - உருளைக் கோல்கள் மற்றும் குழல்களின் விட்டத்தைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- C - உலோக மேற்பரப்புகளில் நெருக்கல் விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் அதன் நீடித்த பாவனையை விருத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- D - சிறு அறையொன்றிலுள்ள உலோகத்தை முடிவுப்பொருளுக்குத் தேவையான வடிவத்தில் தயார்செய்வதற்குச் சிறுதுளையினூடாக அழுத்தி வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

34. பின்வரும் உருவில் கூறொன்றின் சமவளவுத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B ஆகிய திசைகளினூடான சரியான செங்குத்தெறியப் பார்வையைக் கொண்ட தெரிவு எது?

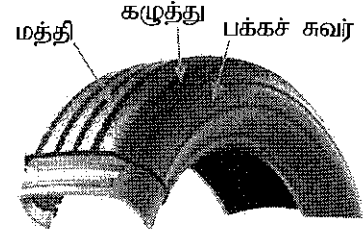


35. மோட்டார் வாகன எஞ்சின் சிலிண்டர்த் தலை மற்றும் எஞ்சின் குற்றி ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பதற்கு மிக அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு பதார்த்தங்கள் யாவை?

- (1) வார்ப்பிரும்பும் உருக்கும்
- (2) வார்ப்பிரும்பும் அலுமினியக் கலப்புலோகமும்
- (3) உருக்கும் அலுமினியக் கலப்புலோகமும்
- (4) பித்தளையும் உருக்கும்
- (5) வார்ப்பிரும்பும் பீங்கான் களியும்

36. குறைந்தளவில் அல்லது அதிகளவில் காற்று நிரப்பப்படுதல், ரயரொன்று சீரற்ற முறையில் தேய்வடைவதற்குக் காரணமாகும். அவ்வாறு ரயர் சீரற்றுத் தேய்வடையும் இடங்களைச் சரியாகக் கொண்ட தெரிவு யாது?

	குறைந்தளவு காற்று நிரப்பப்பட்ட ரயர்	அதிகளவு காற்று நிரப்பப்பட்ட ரயர்
(1)	கழுத்து	மத்தி
(2)	மத்தி	கழுத்து
(3)	பக்கச் சுவர்	மத்தி
(4)	மத்தி	பக்கச் சுவர்
(5)	கழுத்து	பக்கச் சுவர்



37. மோட்டார் காரொன்றின் கட்டுப்பாட்டுப் பலகையில் அதன் உட்பகுதியில் நிலவும் வெப்பநிலை காட்டப்படும். அதற்கு மேலதிகமாக மற்றைய வெப்பநிலைக் காட்டி மூலமாக எடுத்துக்காட்டப்படுவது

- (1) ரயரிலுள்ள வளியின் வெப்பநிலை
- (2) மின்கலத்தின் வெப்பநிலை
- (3) எஞ்சின் எண்ணெயின் வெப்பநிலை
- (4) தடுப்பு எண்ணெயின் வெப்பநிலை
- (5) குளிர்த்திப் பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலை

● பின்வரும் விவரத்தின் உதவியுடன் 38, 39 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

மரவேலைத் தொழிலாளியொருவர் அறையொன்றுக்கென மரக்கதவினைத் தயாரித்துள்ளார். அது 30"×84" அளவைக் கொண்டதுடன் $1\frac{1}{4}$ " அகலமான தேக்குமரப் பலகையால் ஆக்கப்பட்டதாகும்.

38. பின்வருவனவற்றில் கதவினைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவைப்படும் கருவிகளைக் கொண்ட தெரிவு எது?

A - வாள்

B - சீவுளி

C - தட்டுப்பொல்லு

D - உளி

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம்

(2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்

(3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

39. கதவொன்றை, கதவுநிலையில் பொருத்துவதற்கும் அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கும் பொதுவாகத் தேவைப்படும் கூறுகளை மாத்திரம் கொண்ட தெரிவு எது?

A - பிணையல்கள்

B - திருகாணிகள்

C - கதவுப் பூட்டு

D - வச்சிரம்

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம்

(2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்

(3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்

(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

40. உருவில் திரவப் பெற்றோலிய வாயு (LPG) எரியூட்டல் முறைமையொன்றின் ஒழுங்கமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த முறைமையிலுள்ள கூறுகளில், வடிவமைப்பின்போது அதிக பாதுகாப்பு ஒழுங்கு விதிகள் கடைப்பிடிக்கப்பட வேண்டிய கூறு எது?

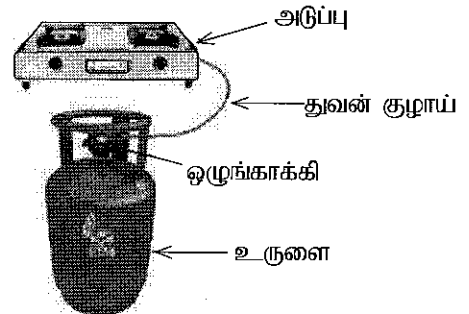
(1) அடுப்பு

(2) உருளை (சிலிண்டர்)

(3) ஒழுங்காக்கி

(4) துவன் குழாய்

(5) அடுப்பும் துவன் குழாயும்



41. திரவப் பெற்றோலிய வாயு சிலிண்டரினுள் புரொப்பேன், பியூட்டேன் கலவையின் திரவநிலை சமமான மூல் எண்ணிக்கையினைக் கொண்டிருக்கும். அவை முறையே M_p , M_B என்பவற்றால் வகைகுறிக்கப்படும். புரொப்பேன், பியூட்டேனை விடச் சார்பளவில் ஆவிப்பறப்புள்ளதெனில், வாயுநிலையில் இந்த இரண்டினதும் மூல் எண்ணிக்கைக்கு இடையிலான தொடர்பை மிகச் சிறப்பாக வகைகுறிப்பது

(1) $M_p > M_B$

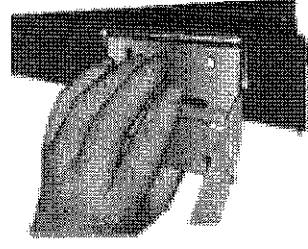
(2) $M_p = M_B$

(3) $M_p < M_B$

(4) $M_B = 0$

(5) $M_p = 0$

42. சரக்கறை அலுமினியப் (Pantry cupboard) பொருத்தும்போது அலுமினியப் பிணையல் சதரவடிவ அலுமினியக் குழாய்ச் சட்டகத்தில் பொருத்தப்பட வேண்டியுள்ளது எனக் கொள்க. அதன்போது, பிணையலைப் பொருத்துவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் மூலம் மட்டுமே அறுக்கக் கூடியதாக உள்ளது. இதற்கு மிகப் பொருத்தமான பொருத்து முறை யாது?



- (1) பொப் தறையாணி அல்லது தறையாணி
- (2) திருகாணி
- (3) காய்ச்சியிணைத்தல்
- (4) புரியாணியும் சுரையும்
- (5) கம்பியாணி

43. சகுதியாகத் தடுப்புப் பிரயோகிக்கப்படும் போது, வாகனத்தின் முன் சில்லுகள் பூட்டப்பட்டுள்ள நிலையில்,

- (1) நிறுத்தல் தூரம் அளவுக்கதிகமாக நீண்டிருக்கும்.
- (2) சாரதி, சுக்கான் வளையத்தின் கட்டுப்பாட்டை இழப்பதால் குறுகிய தூரத்தில் நிறுத்தல் இடம்பெறும்.
- (3) வீதியின் மேற்பரப்பில் முன்சில்லுகள் வருக்கிச் சென்று வாகனம் சுழற்சியடையும்.
- (4) வீதியின் மேற்பரப்பில் பின்சில்லுகள் வருக்கிச் சென்று வாகனம் சுழற்சியடையும்.
- (5) சாரதி சுக்கான் வளையத்தின் கட்டுப்பாட்டை இழத்தலும் வாகனம் செல்லும் திசையிலேயே பயணித்தலும் நிகழும்.

44. பின்வருவனவற்றில் உயர் வலிமை கொண்ட பிரயோகங்களுக்கான கூறுகளைத் தயாரிக்கும்போது பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உற்பத்திச் செயன்முறை எது?

- (1) வார்ப்புச்செய்தல்
- (2) காய்ச்சியடித்தல்
- (3) வெளித்தள்ளல்
- (4) உருட்டல்
- (5) பொறியிடல்

45. மெல்லிய அலுமினியத் தகடொன்றின் தடிப்பை அளவிடுவதற்கென 0.5 mm புரியிடையும் வட்ட அளவிடை 50 பிரிவுகளாக்கப்பட்டதுமான திருகு நுண்கணிச்சியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அளவீட்டை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் திருகு நுண்கணிச்சியின் தாடைகள் இரண்டையும் ஒன்றோடொன்று தொடுகையுறுமாறு தயார்செய்தபோது, 45 ஆவது பிரிவு பிரதான அளவிடையின் கோடொன்றுடன் மேற்பொருந்தி உள்ளதாகவும், பிரதான அளவிடையின் பூச்சியம் மட்டுமட்டாகத் தென்பட்டதாகவும் அவதானிக்கப்பட்டது. பிரதான அளவிடையின் வாசிப்பு 0.5 mm ஆகவும் வட்ட அளவிடையின் 25 ஆவது பிரிவுடன் மேற்பொருந்தியும் உள்ளபோது மெல்லிய தகட்டின் தடிப்பு எவ்வளவாகும்?

- (1) 0.50 mm
- (2) 0.60 mm
- (3) 0.70 mm
- (4) 0.75 mm
- (5) 0.80 mm

46. பொட்டுருக்கிணைப்பு (Spot welding) பயன்படுத்தப்படுவது,

A - 0.025 mm - 1.25 mm வரையான தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் கவிவு மூட்டை (Lap joint)

உருகிணைப்பதற்காகும்.

B - 3 mm இலும் கூடிய தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் கவிவு மூட்டை (Lap joint) உருகிணைப்பதற்காகும்.

C - 0.025 mm - 1.25 mm வரையான தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் உதைப்பு மூட்டை (Butt joint)

உருகிணைப்பதற்காகும்.

D - 3 mm இலும் கூடிய தடிப்பைக் கொண்ட தகடுகளின் உதைப்பு மூட்டை (Butt joint)

உருகிணைப்பதற்காகும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று / கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

47. மோட்டார் வாகன மின்கலவடுக்கின் பிரதான தொழிலாக அமைவது,

A - ஆடலாக்கிக்கு (Alternator) மின்னை வழங்குதல்

B - மின் களஞ்சியமாக (Reservoir) அல்லது மின் உறுதிப்படுத்தியாக்கியாகத் தொழிற்படல்

C - எஞ்சின் தொழிற்படும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் வாகன மின் முறைமைக்கு மின்னை வழங்குதல்

D - எஞ்சினைத் தொடக்கும்போது தொடக்கி மோட்டரைச் சுழலச் செய்வதற்கு அதிக சக்தியை வழங்குதல்

இவற்றில் மிகச் சரியான கூற்று / கூற்றுகளைத் தெரிவுசெய்க.

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

48. எஞ்சினின் வளி தூய்தாக்கியின் (Air cleaner) நோக்கங்களை விவரிக்கும் மூன்று கூற்றுகள் வருமாறு:

A - அது எஞ்சினின் நெருக்கல் விகிதத்தைக் கட்டுப்படுத்தும்.

B - அது எஞ்சினின் அதிரவைக் குறைக்கும்.

C - அது பிற பொருள்கள் மற்றும் தூசுக்கள் ஆகியன எஞ்சினினுட் செல்வதனைத் தடுக்கும்.

இவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகளைத் தெரிவு செய்க.

(1) A மாதிரம்

(2) C மாதிரம்

(3) A, B ஆகியன மாதிரம்

(4) B, C ஆகியன மாதிரம்

(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

● பின்வரும் உருவின் உதவியுடன் 49, 50 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. உருவில் காட்டிய துருவலகில் A, B, C ஆகியன இணைப்பு முறைகளாகும். D எனப்படுவது அலகிலுள்ள புற்களாகும்.

49. உருவில் D இனால் காட்டப்பட்டுள்ள துருவலகின் அலகினைக் கூர்மையாக்கப் பயன்படுத்தத்தக்க உபகரணம் யாது?

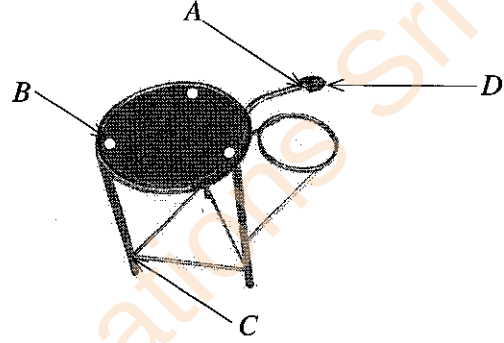
(1) குறடு

(2) தட்டுப்பொல்லு

(3) அரம்

(4) உலோகமரியும் வாள்

(5) பிடிச்சிராவி



50. முறையே A, B, C ஆகியவற்றினால் காட்டப்பட்டுள்ள மூட்டுக்களைக் கோர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான முறைகள் யாவை?

(1) திருகாணி பிடித்தல், உருகிணைத்தல், தறைதல்

(2) தறைதல், உருகிணைத்தல், திருகாணி பிடித்தல்

(3) உருகிணைத்தல், தறைதல், திருகாணி பிடித்தல்

(4) தறைதல், புரியாணியும் சுரையும் இடல், உருகிணைத்தல்

(5) உருகிணைத்தல், தறைதல், புரியாணியும் சுரையும் இடல்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021 (2022)
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 (2022)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 (2022)

15 T II

අමතර කියවීම් කාලය	-	මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	-	10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	-	10 minutes

சுட்டுண் :

* இவ்வினாத்தாள் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

* இது A, B, C என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. இந்த மூன்று பகுதிகளுக்கும் வழங்கப்பட்டுள்ள நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்களாகும். (கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.)

* எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடைகளை எழுதுக. தரப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனத்திற்கொள்க.

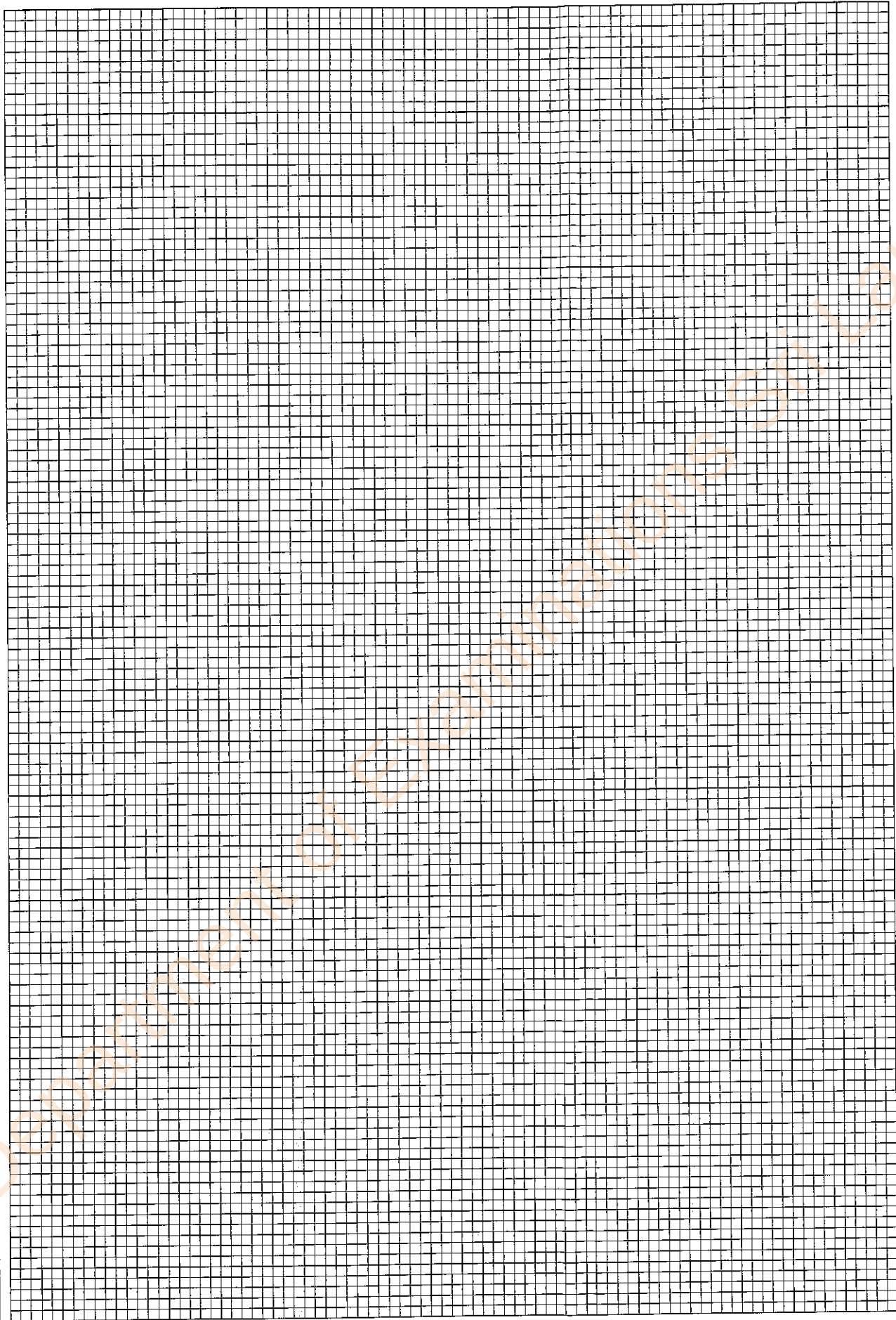
* **B, C** ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் **இரண்டு** வினாக்கள் வீதம் தெரிவுசெய்து நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக. இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்குமாறு **A, B, C** ஆகிய மூன்று பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டியபின் மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்கുക.

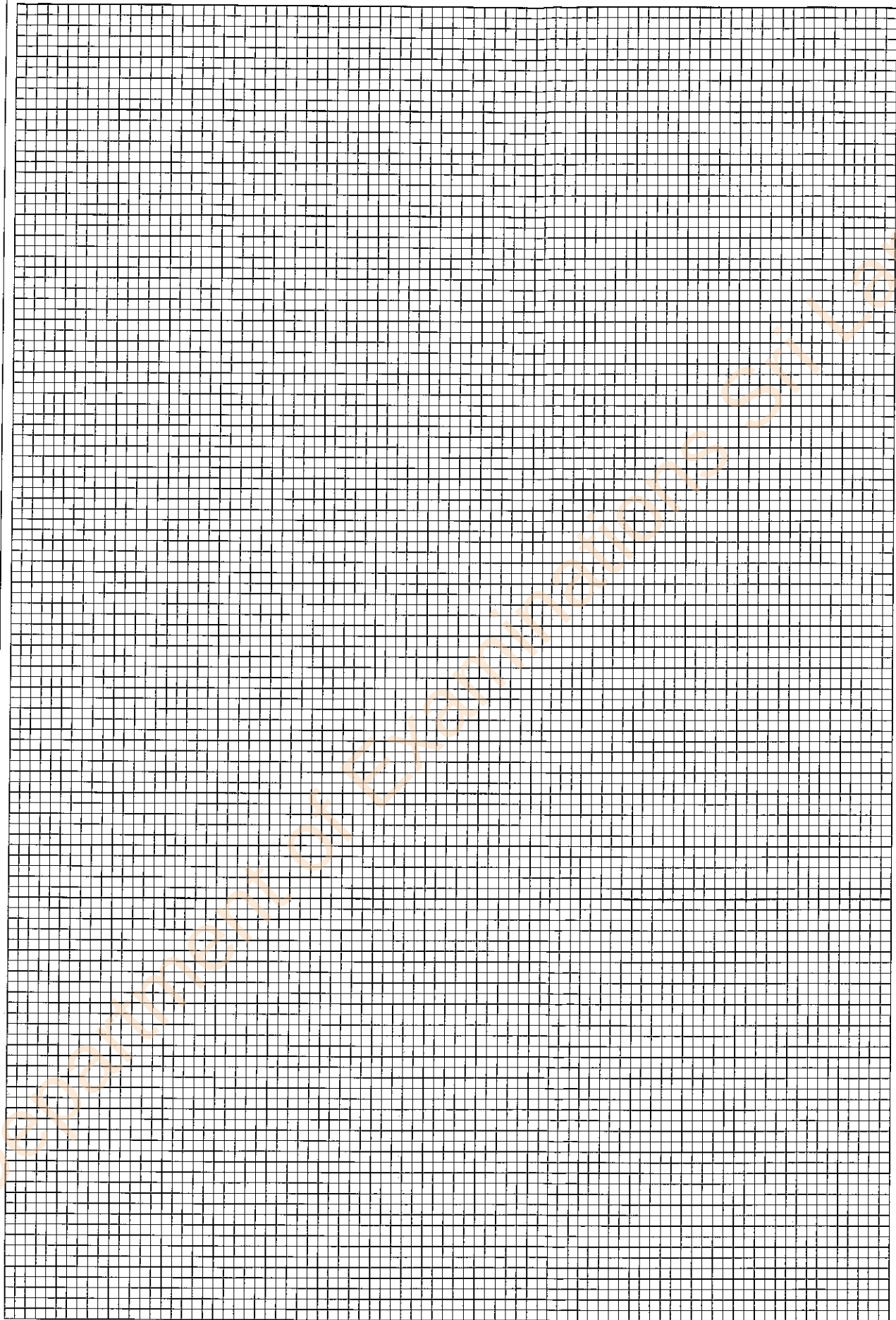
* வினாத்தாளின் **B, C** ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் ரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	





இந்நிலையில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது.

2. பல உலக நாடுகள், அதிகரிக்கும் கொவிட் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு முயன்று வருகின்றன. இதன்போது நோய்த்தொற்றுக்கு உட்பட்டவர்களைக் கண்டறிவதும், PCR பரிசோதனையின் பெறுபேறுகள் விரைவில் வெளியிடப்படுவதும் அத்தியாவசியமானதாகும். மென்பொருள் விருத்திக் கம்பனியொன்று PCR சோதனை அறிக்கையை வெளியிடும் கால அளவைக் குறைப்பதற்கு கணினி வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி கணினி மைய முறைமையொன்றை அறிமுகஞ் செய்வதற்கு உத்தேசித்துள்ளது.

பொதுச் சுகாதாரப் பரிசோதகர்கள் அல்லது உரிய சுகாதார அலுவலர்கள் ஊடாக மாதிரிகளைப் பெற்று பரிசோதனை மேற்கொள்வதற்காக ஆய்வுகூடத்துக்கு அனுப்ப உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. பெறப்பட்ட மாதிரியின் மீது ஸ்ரிக்கரின் ஒரு பகுதி ஒட்டப்பட்டு அதன் மறுபகுதி நோயாளிக்கு வழங்கப்படும்.

(a) சோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் நபர் தொடர்பாக, மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் அலுவலர் கணினி முறைமையில் உள்ளிட வேண்டிய தகவல்கள் முன்றைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

(b) மாதிரிகளைச் சேகரிக்கும் நிலையத்துக்குத் தேவையான மேலதிக வன்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

(c) ஆய்வுகூடத்துக்குத் தேவையான மேலதிக வன்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

(d) தரவு சேமிக்கப்படும் விதம் மற்றும் நோயாளிக்குப் பெறுபேறு வழங்கப்பட வேண்டிய விதம் ஆகியவற்றைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

.....
.....
.....
.....
.....

(e) இந்தச் செயன்முறைக்கென இணையத்தள வசதியைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

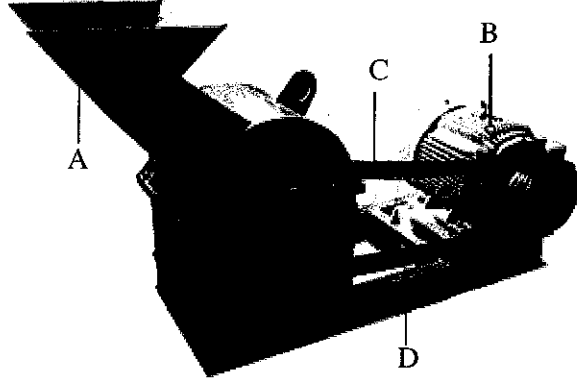
(f) இந்த முறைமையைத் தொழிற்படச் செய்யும்போது ஏற்படத்தக்க பாதுகாப்பு அச்சுறுத்தல்களையும் (Security threats) அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்காக மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகளையும் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....
.....
.....
.....



இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது.

3. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, கூட்டுப்பசளை தயாரிப்பதற்கு சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியொன்றை வடிவமைத்து மேம்படுத்த வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.



- (a) சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியிலுள்ள A, B, C, D ஆகிய கூறுகளை இனங்கண்டு, அவற்றின் தொழிற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) கூறு A இனை வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிட்டு, அதனை வடிவமைக்கும் செயன்முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) சேதனக் கழிவுப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியின் தேவையைக் கருத்திற் கொண்டு அதற்குப் பொருத்தமான மோட்டர் வகை, வலு ஊடுகடத்தல் வார் ஆகியவற்றைப் பிரேரிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

இந்நிரலில்
எதனையும்
எழுதுதல்
ஆகாது.

(d) பற்சில்லுச் செலுத்துகை முறைமையை விட வார்ச் செலுத்துகை முறைமையின் அனுசூலங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

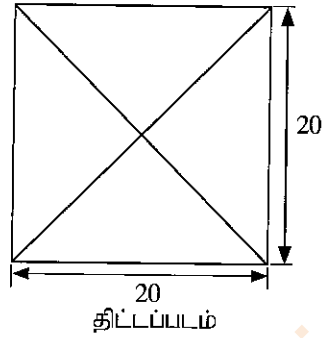
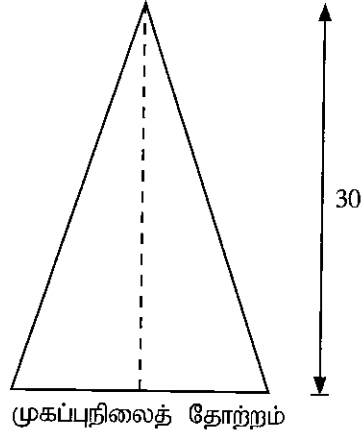
[illegible]

(e) 25 cm விட்டத்தைக் கொண்ட தட்டைவார்க் கப்பியொன்று மின்மோட்டரொன்றின் தண்டில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அது சேதனப் பதார்த்தங்களைத் துண்டுகளாக்கும் பொறியின் தண்டில் (shaft) பொருத்தப்பட்டுள்ள 40 cm விட்டம் கொண்ட கப்பியைப் பயன்படுத்தி இயக்கப்படுகின்றது. மின்மோட்டர் 1200 rev/min எனும் கதியில் சுழற்சியடையுமெனில், செலுத்தற் கப்பியின் கோண வேகத்தை rev/s இலும் வாரின் கதியை m/s இலும் கணிக்க.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal dotted lines, similar to notebook paper. A large, faint orange watermark with the text "Department of Examination" is oriented diagonally from the bottom-left towards the top-right, covering most of the page.

இந்நிரலில்
எதையும்
எழுதத்
ஆகாது.

4. உரு 1 இல் சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமொன்றின் (Square pramid) முகப்புநிலைத் தோற்றம், திட்டப்படம் ஆகியன காட்டப்பட்டுள்ளன. (எல்லா அளவீடுகளும் mm இலாகும்.)

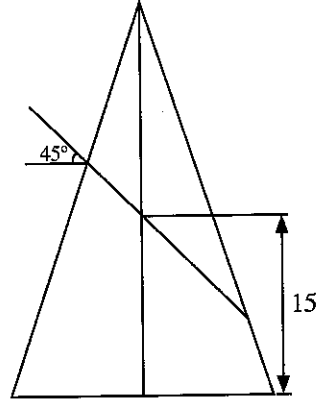


உரு 1

- (a) தரப்பட்டுள்ள முகப்புநிலைத் தோற்றத்தையும் திட்டப்படத்தையும் 1:1 எனும் அளவிடையில் வரைக.

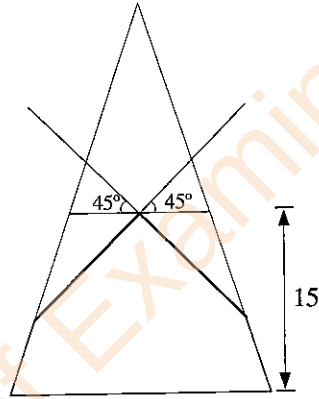
இந்நிரலில்
எதையும்
எழுதத்
ஆகாது.

- (b) உரு 2 இல் காட்டப்பட்டவாறு சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமானது கிடைக்குச் சாய்வான தளமொன்றினூடாக உச்சியிலிருந்து வெட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் முழுமையான திட்டப்படத்தை வரைக. (இதற்கென 10 ஆம் பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளைப் பயன்படுத்துக.)

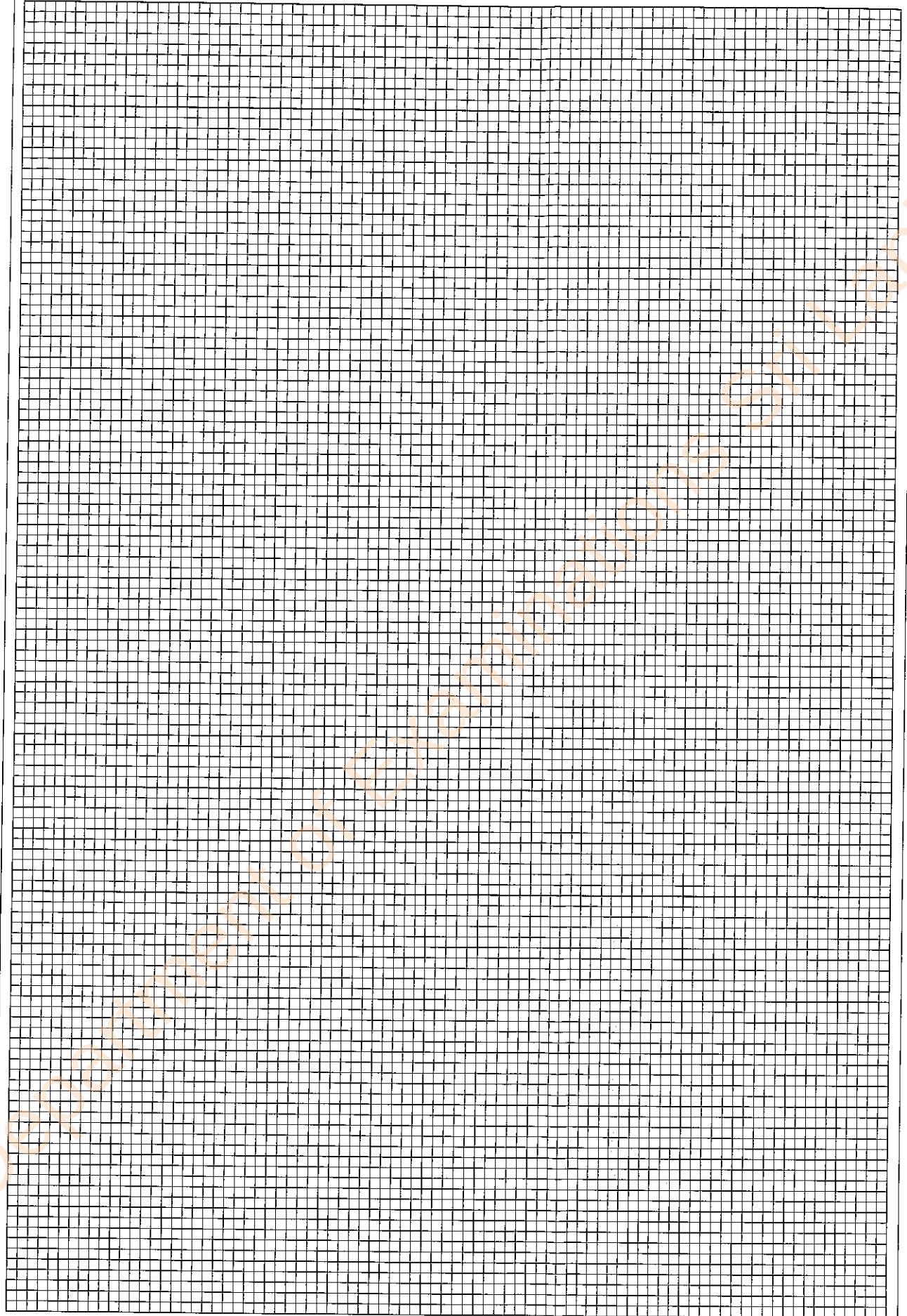


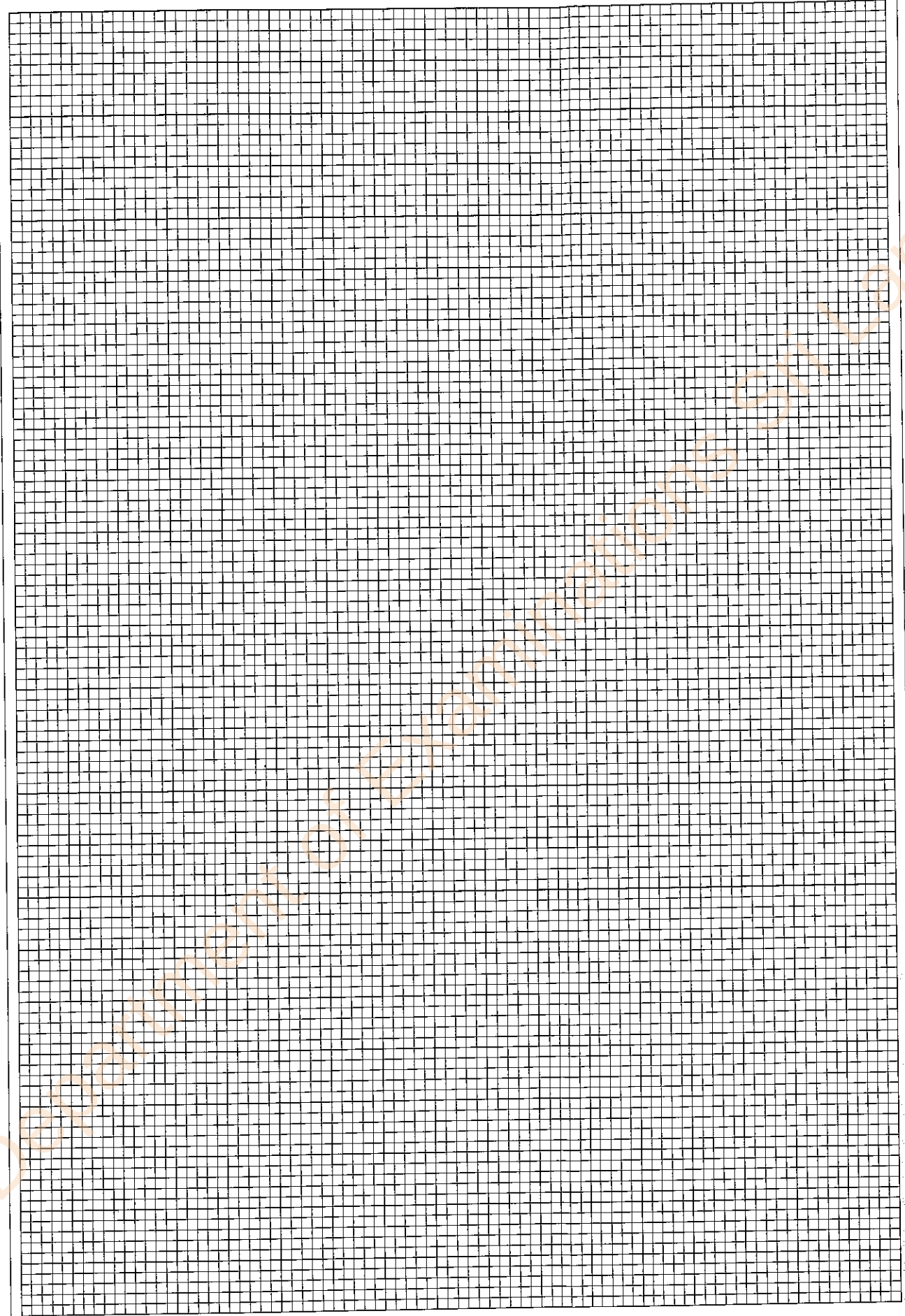
உரு 2

- (c) சதுர அடியைக் கொண்ட கூம்பகமொன்று உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கிடைக்குச் சாய்வாக இரண்டு தளங்களின் வழியே உச்சியிலிருந்து வெட்டி வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் எஞ்சியுள்ள பகுதியின் விருத்தி உருவை வரைக. அடிப்பகுதி முழுவதும் பொள்ளானதெனக் கருதுக. (இதற்கென 11 ஆம் பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளைப் பயன்படுத்துக.)



உரு 3





கிடை ௨ கிஸிநலி அலீரலி/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021(2022)

சாந்திரிகா காக்லேவீடியா	II
பொறிமுறைத் தொழினுட்பவியல்	II
Mechanical Technology	II

15 T II

கட்டுரை

* **B, C** ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து, நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் உரித்தாகும்.)

பகுதி B

5. திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயு (LPG), சமையலுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் பிரதானமான எரிபொருள் மூலமாகும்.

- (a) (i) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுவின் வேறு பயன்பாடுகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
(ii) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயு கசிவடைவதனால் ஏற்படத்தக்க இரண்டு அபாயங்களை எழுதுக.
- (b) வீட்டில் திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை எவ்வாறு இனங்காணலாம் என்பதனைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (c) திரவப் பெற்றோலிய எரிவாயுக் கசிவினை இனங்காண்பதற்கும் அதனால் ஏற்படத்தக்க விபத்துக்களைக் குறைப்பதற்கும் எவ்வாறு நவீன தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாமென விளக்குக.

6. மின்வலு விநியோகம், நவீன சமூகத்தில் இன்றியமையாத சேவையாகக் கருதப்படுகின்றது. இலங்கை மின்சார சபை (CEB) பின்வருமாறான கட்டண முறைக்கமையவே மின்வலு வழங்கலை மேற்கொள்கின்றது.

அட்டவணை 01-மொத்தப் பயன்பாடு 0-60 kWh இற்கு இடைப்பட்ட மாதாந்த நுகர்வுக்கான கட்டண முறை

மாதாந்த மின் நுகர்வு (kWh)	அலகுக்கான கட்டணம் (Rs. /kWh)	நிலையான கட்டணம் (Rs. /kWh)
0 - 30	2.50	30.00
31 - 60	4.85	60.00

அட்டவணை 02 - மொத்தப் பயன்பாடு 60 kWh இற்கும் அதிகமான மாதாந்த நுகர்வுக்கான கட்டண முறை

மாதாந்த மின் நுகர்வு (kWh)	அலகுக்கான கட்டணம் (Rs./kWh)	நிலையான கட்டணம் (Rs./kWh)
0 - 60	7.85	0.00
61 - 90	10.00	90.00
91 - 120	27.75	480.00
121 - 180	32.00	480.00
180 இற்கு அதிகம்	45.00	540.00

(Ref. www.ceb.lk)

- (a) செளகரியமான நாளாந்த வீட்டு வாழ்க்கைக்கென மின் தேவைப்படும் அத்தியாவசியமான செயற்பாடுகள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

- (b) (i) நவீன இல்லமொன்றில் பயன்படுத்தப்படும் தெரிவுசெய்யப்பட்ட உருப்படிகள் மற்றும் அவற்றின் வலுப்பெறுமானங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மாதாந்த சக்தி நுகர்வைக் கணிப்பதற்காக நியாயமான எடுகோள்களைப் பயன்படுத்துக.

பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து, ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வைக் கணிக்க. (விடையெழுதும் தாளில் பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதிசெய்து பூரணப்படுத்துக.)

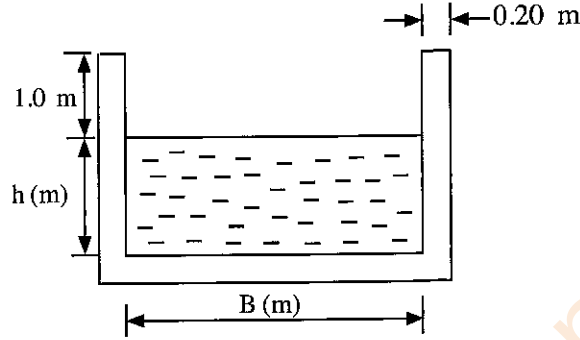
உருப்படி	உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை	வலுப் பெறுமானம் (W)	மாதாந்த பயன்பாடு (மணி)	மாதாந்த மின் நுகர்வு அலகுகள் (kWh)
நேர்மாற்றியுடன் கூடிய குளிருட்டி (Refrigerator with inverter)	02	500		
மின்னழுத்தி (Electric iron)	02	1500		
மின் சோறு சமைப்பான் (Rice cooker)	01	500		
சீலிங்கு மின்விசிறிகள் (Ceiling fans)	08	80		
மின்குமிழ்கள் (Bulbs)	10	40		
	4	60		
	1	100		

- (ii) மேலே (i) இலுள்ள அட்டவணையில் ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான மாதாந்த மின் நுகர்வினைக் கணிக்கும்போது on/off வட்டங்கள், நாளாந்தச் செயற்பாடுகள் மற்றும் பொருத்தமான எடுகோள்கள் ஆகியவற்றைக் கவனத்திற் கொண்ட விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (c) (i) அதிக மாதாந்த நுகர்வைக் கொண்ட நவீன இல்லமொன்றின் மாதாந்த மின் நுகர்வு 350 kWh ஆகும். மேலே (b) (i) இலுள்ள ஒளியூட்டல் சமையைக் (bulb) கருத்திற் கொண்டு இந்த இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டல் சமைக்கான செலவைக் கணிக்க.
- (ii) சக்தி வினைத்திறன் கொண்ட LED குமிழ்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒளியூட்டலுக்கான மாதாந்தப் பயன்பாட்டைக் குறைத்துக் கொள்ளும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.
- (iii) பின்வரும் அட்டவணையை அவதானித்து, மேலே (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட நவீன இல்லத்துக்குரிய ஒளியூட்டலிற்கான செலவினக் குறைவைக் கணிக்க.

சாதாரண வெப்ப ஒளிர்வு மின்குமிழ் (W)	சமவலு LED (W)
40	4
60	6
100	16

- (d) மின் நுகர்வைக் குறைப்பதற்கெனப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

7. இலங்கையின் மத்திய மாகாணத்தில் குறித்தவொரு இடத்தில் சிற்றளவிலான (mini) நீர்மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தை நிறுவுவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. மின்பிறப்பாக்கலுக்கென உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள நீரோட்டத்தின் சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சல் $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ஆகும். சுற்றாடல் அதிகாரசபை, சராசரி நீர்ப்பாய்ச்சலின் 40% இனை மாத்திரம் மின்பிறப்பாக்கலுக்கெனப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதித்துள்ளது. நீர்த்திருப்பத்தை மேற்கொள்ளும் புள்ளியிலிருந்து சுழலியின் உட்பு குகப்பு (Turbine inlet) வரையான உயர (H) வேறுபாடு 150 m ஆகும். நீரானது முன்விரிகுடாத் தொட்டி (Forebay tank) வரை, கொங்கிறீற்றினால் அமைக்கப்பட்ட கால்வாயினூடாகவும் பின்னர் சுழலி வரை, வட்ட வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட உருக்குக் குழாயினூடாகவும் (Penstock pipe) எடுத்துச் செல்லப்படும். கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் குறுக்கு வெட்டுமுக அகலம் (B) ஆனது கால்வாயின் நீரோட்ட உயரத்தின் (h) இரண்டு மடங்காகும். பின்வரும் உருவில் கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயின் வெட்டுமுகத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- மின் பிறப்பாக்கலுக்கான நீரோட்டக் (Water flow) கனவளவைத் துணிக.
- விடுவெளி (நீர்மட்டத்துக்கு மேலே கால்வாயின் உயரம்) 1.0 m உம் கொங்கிறீற்றுச் சுவரின் தடிப்பு 0.2 m உம் ஆயின், கால்வாயின் மொத்த அகலம், மொத்த உயரம் ஆகியவற்றைத் துணிக. (கொங்கிறீற்றுக் கால்வாயினூடான நீரின் வேகம் 1 ms^{-1} ஆகும்.)
- மின் பிறப்பாக்கலுக்கென நிலவும் அழுத்த சக்தியைக் கணிக்க. (ஈரவையிலான ஆர்முடுகல் 10 ms^{-2} எனவும் நீரின் அடர்த்தி 1000 kg ms^{-3} எனவும் கொள்க.)
- பொறிநிலையக் காரணி (Plant factor) எனப்படுவது சுழலி மற்றும் மின்பிறப்பாக்கி ஆகியவற்றினால் ஆற்றப்படும் வேலையின் வினைத்திறனாகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் மின் பிறப்பாக்கல் நிலையத்தின் மின் மற்றும் பொறிநீதியான இயந்திரங்களின் மூலமான பொறிநிலையக் காரணி 0.95 எனக் கருதி, மின்பிறப்பாக்கியின் வலுப் பயப்பினை kW இல் கணிக்க.
- நீரோட்டத்தின் நீர்ப்பாய்ச்சலை முழுமையாகத் திசைதிருப்புவதற்கு சுற்றாடல் அதிகாரசபை அனுமதி வழங்காமைக்கான காரணங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

பகுதி C

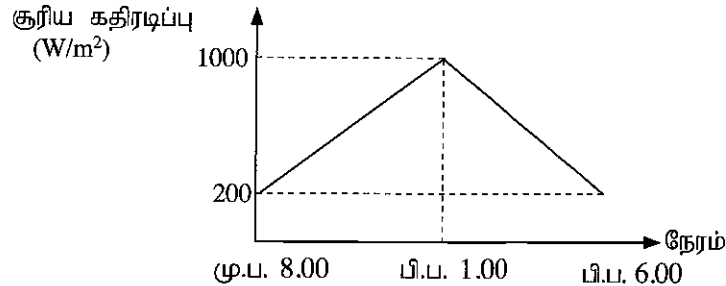
8. பின்வரும் அட்டவணையில் இலங்கை நிலைபேறான சக்தி வலு அதிகாரசபையின் தகவல்களுக்கு அமைய, 2017 ஆம் ஆண்டில் தேசிய வலையமைப்புக்கான மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் பங்களிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

மின்வலுப் பிறப்பாக்கல் வகை	பிறப்பாக்கலின் பங்களிப்பு (%)
பாரிய நீர்மின்	21
புதிய மீளப்புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி	11
வெப்ப - எண்ணெய்	34
வெப்ப - நிலக்கரி	34
மொத்தம்	100

எதிர்காலத்தில் தேசிய மின்வலுப் பிறப்பாக்கலில், மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலுவின் பங்களிப்பைக் குறிப்பிடத்தக்களவில் அதிகரிப்பதற்கு அரசாங்கம் எதிர்பார்க்கிறது. ஆகவே, 2030 ஆம் ஆண்டளவில் மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்தி வலுவின் பங்களிப்பை 70% வரை உயர்த்துவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

- சூரியசக்தி வலு மற்றும் காற்றுச்சக்தி வலு தவிர்ந்த மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலு மூலங்கள் நான்கைக் குறிப்பிடுக.

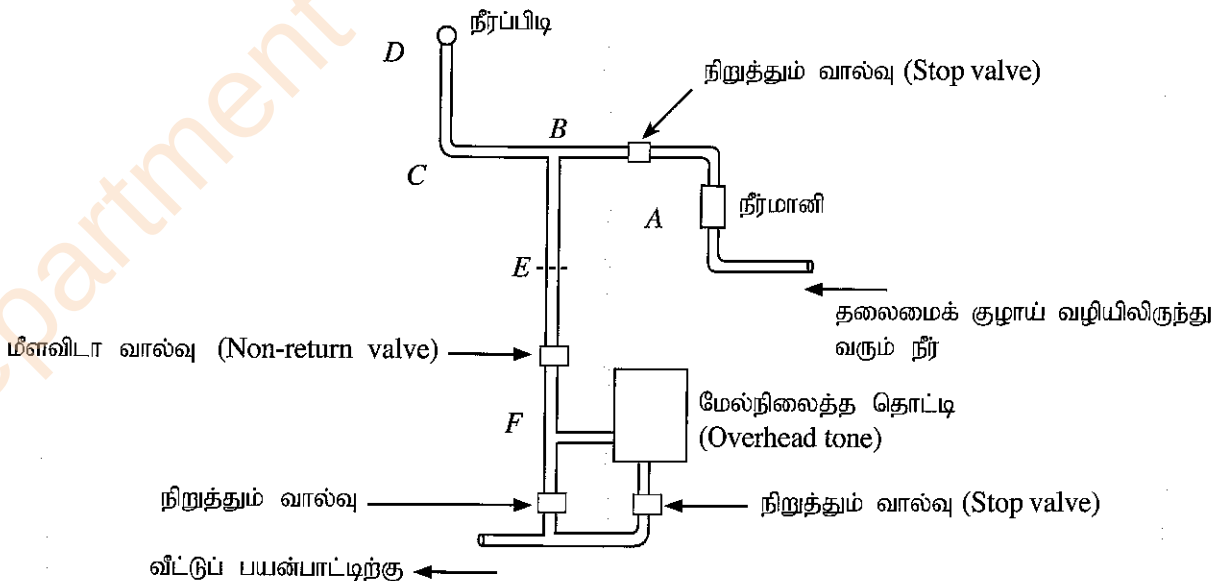
- (b) அரசின் எதிர்பார்ப்பை அடைவதற்கென 2017 தொடக்கம் 2030 வரை தேசிய மின்முறைமைக்கு மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க சக்திவலுப் பங்களிப்பின் சதவீத வளர்ச்சியைத் துணிக.
- (c) சூரியசக்தி வலு மற்றும் காற்றுச்சக்தி வலு முதல்களின் நிச்சயமற்ற தன்மைகளை இனங்காண்க. தேசிய மின் முறைமைக்கான மின்தேவையை ஈடுசெய்வதற்கு அந்த நிச்சயமற்ற தன்மைகளை எவ்வாறு நீக்கலாமென விளக்குக.
- (d) பின்வரும் வரைபில் நாளொன்றில் மு.ப. 8.00 மணி தொடக்கம் பி.ப. 6.00 மணி வரையான 10 மணித்தியாலங்களின் போதான சூரிய கதிர்ஒப்பு (Irradiance) காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (i) ஒளி வோல்ற்றளவுக் கலங்களின் வினைத்திறன் 17% எனில், நாளாந்த உச்ச மின்சக்தி விளைச்சலை kWh/m² இல் கணிக்க.
- (ii) நாள் முழுவதா்குமான மாறா மின்சக்தித் தேவை 340W இனைக் கொண்ட வீடொன்றுக்குத் தேவையான ஒளி வோல்ற்றளவுப் படல்களின் ஆகக் குறைந்த அளவினைக் கணிக்க. (இங்கு மின் சேமிக்கப்படவில்லை எனக் கொள்க.)
- (iii) மேலே (ii) இல் நீங்கள் கணித்த படல்களின் அளவிலிருந்தான மொத்த நாளாந்த சூரிய சக்திவலு விளைச்சலைப் பயன்படுத்துவதற்கு நீங்கள் திட்டமிடுகிறீர்கள் எனில், 12V மின்கலத் தொகுதியின் ஆகக் குறைந்த கொள்ளளவை Ah இல் கணிக்க.

9. வாடகைக் குடியிருப்பாளரொருவர் வீட்டு உரிமையாளரால் வாடகைக்கு விடப்பட்ட வீட்டின் நீர்க்கட்டணம் அதிகரித்துள்ளதென அவரிடம் முறையிடுகிறார். கடந்த செப்டெம்பர் மாதத்துக்கான நீர்க்கட்டணம் ரூ. 650 ஆக இருந்த போதும் ஒக்ரோபர் மாதத்தில் அது ரூ. 9624 ஆகக் காணப்பட்டது. இந்தக் காலப்பகுதியில் அலகுக்கென இறுக்கப்படும் கட்டணத்தில் மாற்றம் எதுவும் ஏற்படவில்லை எனவும் நீர்க்கட்டணச் சிட்டை தயாரிப்பில் வழு ஏதும் நடைபெறவில்லை எனவும் கருதுக.

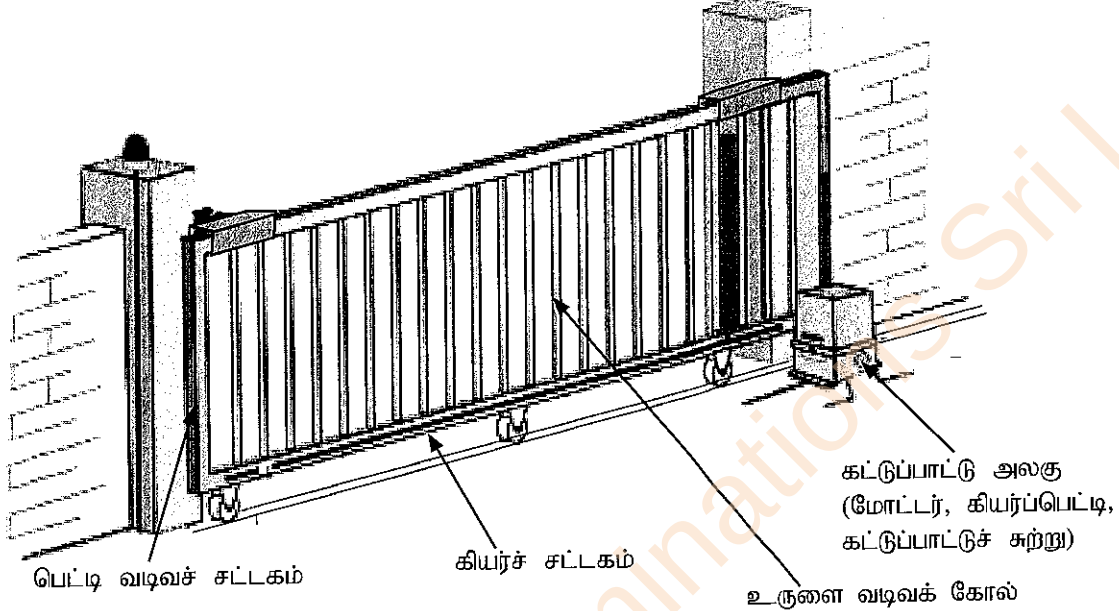
- (a) நீர்ச்சிட்டைக் கட்டண அதிகரிப்புக்கு ஏதுவான மூன்று காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
- (b) பின்வரும் உருவில் வீடொன்றிற்கு நீர் விநியோகிக்கப்படும் முறையைக் காட்டும் பரும்படிக் குறிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. A இலிருந்து D வரை செல்லும் குழாய் நிலத்தின் மேற்பரப்பிலும் B இலிருந்து E வரை செல்லும் குழாய் கொங்கிறீற்றின் ஊடாகவும் E இலிருந்து F வரை செல்லும் குழாய் மண்ணின் கீழேயும் உள்ளது. (பரும்படிக் குறிப்பில் நியமக் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படவில்லை.)



இந்த நீர்விறியோக முறைமையில் கசிவு உள்ளதெனில், அந்தக் கசிவு ஏற்பட்டுள்ள பகுதியை இனங்காணும் விதத்தை விவரிக்குக. (பகுதிகள் - AB, BC, CD, BE, EF)

- (c) தேசிய நீர்வழங்கல் வடிகாலமைப்புச் சபையின் மூலமாக பிரதான குழாய் வழியினூடாக வழங்கப்படும் நீரை 1000 l கொள்ளளவுடைய மேல்நிலைத்த வெற்றுத்தாங்கிக்கு நிரப்ப வேண்டியுள்ளது. இந்தத் தாங்கி முழுமையாக நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் காலத்தைக் கணிக்க. பிரதான குழாயின் நீர்ப்பாய்ச்சல் வீதம் 7.5 l/min எனக் கொள்க. நீர்த்தாங்கியிலிருந்தான சராசரி நீர்ப்பாயன்பாடு 2.5 l/min ஆகும். நீங்கள் வேறு ஏதேனும் எடுகோள்களைக் கவனத்திற் கொண்டிருப்பின் அவற்றைக் குறிப்பிடுக.

10. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் தன்னியக்க வழுக்கல் (sliding) படலையொன்றின் வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) வழுக்கற் படலையானது, பெட்டி வடிவான பொள்ளான கோல்கள் மற்றும் உருளை வடிவக் கோல்கள் ஆகியவற்றினால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. படலையின் உலோகக் கட்டமைப்பைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உற்பத்திச் செயன்முறைகள் மூன்றைக் குறிப்பிடுக.
- (b) பின்வரும் கூறுகளுக்குப் பொருத்தமான பதார்த்தங்களையும் அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களையும் குறிப்பிடுக.
- படலைக் கவை (wheel fork)
 - ரயர்
 - படலைச் சட்டகம்
- (c) மூன்று சில்லுகளின் மீது படலை ஏற்றப்பட்டுள்ளது. அந்தச் சில்லுகளின் அச்சுக்களிற்கான போதிகைகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது கவனத்திற் கொள்ளவேண்டிய விடயங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
- (d) மோட்டர், செலுத்துகை கியர், கியர்ச் சட்டகம் ஆகியன காட்டப்பட்ட பரும்படியான குறிப்பை வரைந்து, வழுக்கற் பொறிமுறையை விளக்குக.
- (e) கியர்ப் பெட்டியின் கியர்க் குறைப்பு 20:1 உம் மோட்டர் கதி 1400 rpm உம் சிறுபற்சில்லின் (pinion) விட்டம் (கணித்தலுக்கான பயனுறுதி விட்டம்) 60 mm உம் ஆயின், படலை வழுக்கிச் செல்லும் கதியைக் கணிக்க.

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka ,



Department of Examinations Sri Lanka ,