AL/67/T/16

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது

அந்தரங்கமானது

இலங்கை பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை – 2024

67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளியிடும் திட்டம்

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன.

இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக் கொள்ளப்படும் கருத்துக்களுக்கேற்ப இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாற்றப்படலாம்.

CamScanner

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2024

67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

பத்திரம் I : 1 x 50 புள்ளிகள்

பத்திரம் II :

பகுதி A	100 x 4	=	400 புள்ளிகள்
பகுதி B	150 x 2	=	300 புள்ளிகள்
பகுதி C	150 x 2	=	300 புள்ளிகள்
பகுதி D	150 x 2	=	300 புள்ளிகள்
மொத்தப் புள்ளிகள்		=	400 + 600 புள்ளிகள்

பத்திரம் II இற்குரிய இறுதிப் புள்ளிகள் $= 1000 \div 20$

$= 50$ புள்ளிகள்

புள்ளிப் பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதிவு செய்யும் முறை

பத்திரம் I - முழுப் புள்ளி இரண்டு இலக்கத்தில் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

பத்திரம் II - முழுப் புள்ளி 1000 இற்கு குறைவெனின் மூன்று இலக்கத்தில் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I
Science for Technology I

67 T I

පැය දෙකයි
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 விடைகள் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தை தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (X) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
* செய்நிரலாக்கத்தகா (Non- programmable) கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படு

1. பச்சையவுருவத்தின் பிரதான தொழில் யாது?

(1) ஒளித்தொகுப்பு (2) சுவாசம்
(3) புரதத் தொகுப்பு (4) கொழுப்பமிலத் தொகுப்பு
(5) கிளைக்கோப்புரதத் தொகுப்பு

2. வல்லருகுக் கலங்கள் புடைக்கலவிழையக் கலங்களிலிருந்து எங்ஙனம் வேறுபடும்?

(1) பெரிய புன்வெற்றிடங்கள் இருக்கின்றமை.
(2) உணவைச் சேமிப்பதற்காக இசைவாக்கம் அடைந்திருக்கின்றமை.
(3) மிகவும் மெல்லிய கலச் சுவர்கள் இருக்கின்றமை.
(4) உணவைக் கொண்டு செல்கின்றமை.
(5) முதிர்ச்சி அடையும்போது இறந்த கலங்களாக மாறுகின்றமை.

3. புரதங்கள் பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது?

(1) அவை பல்வேறு 25 அமைனோ அமிலங்களினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
(2) அவை முதலமைப்புகளாக மாத்திரம் இருக்கின்றன.
(3) அவை பயூரேற்றுச் சோதனையைப் பயன்படுத்தி இனங்காணப்படலாம்.
(4) எல்லாப் புரதங்களிலும் C, H, O, N, S, P ஆகியன அடங்கியுள்ளன.
(5) வெவ்வேறான இரு புரதங்களின் அமைனோ அமிலத் தொடரி சர்வசமனானது.

4. பின்வரும் தாவர ஓமோன்களைக் கருதுக.

A - ஒக்சின்
B - சைரோக்கைனின்
C - அப்சிசிக் அமிலம்
D - கிபெரலின்

மேற்குறித்தவற்றில் எந்த ஓமோன் சோடி தாவர இழைய வளர்ப்பிற் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்

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

5. அயனமண்டல மழைக் காடுகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அவை என்றும் பச்சையானவை.
B - அவை அதியுயர் உயிர்ப்பல்வகைமையைக் கொண்டவை.
C - வெளிப்பாடு, விதானம், கீழ்ப்படை, காட்டுத் தரை ஆகியன அவற்றின் நான்கு பிர படைகளாகும்.

மேற்குறித்தவற்றில் 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

CamScanner

6. NaOH இற்கும் HCl இற்குமிடையே உள்ள நடுநிலையாக்கத் தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பம் 55.9 kJ mol^{-1} ஆகும். ஓர் HCl கரைசலைப் பயன்படுத்தி 1.0 mol dm^{-3} NaOH கரைசலின் 50 mL முற்றாக நடுநிலையாக்கப்படும்போது எவ்வளவு வெப்பம் விடுவிக்கப்படும்?

(1) 1.1 kJ mol^{-1} (2) 2.7 kJ mol^{-1} (3) 5.5 kJ mol^{-1}
(4) 11.1 kJ mol^{-1} (5) 55.9 kJ mol^{-1}

7. ஐதரசன் பிணைப்பு

(1) இரு ஐதரசன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(2) இரு ஐதரசன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சியாகும்.
(3) ஓர் ஐதரசன் அணுவிற்கும் உயர்ந்த அளவில் மின்மறையான ஓர் அணுவிற்குமிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(4) ஓர் ஐதரசன் அணுவிற்கும் வேறோர் அணுவிற்குமிடையே உள்ள பிணைப்பு அல்லது கவர்ச்சி ஆகும்.
(5) ஓர் ஐதரசன் அணுவிற்கும் உயர்ந்த அளவில் மின்மறையான ஓர் அணுவிற்குமிடையே உள்ள கவர்ச்சியாகும்.

8. இரசாயனத் தாக்கங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

(1) எல்லா இரசாயனத் தாக்கங்களும் பல்படித் தாக்கங்களாகும்.
(2) எல்லா இரசாயனத் தாக்கங்களும் புறவெப்பத் தாக்கங்களாகும்.
(3) தாக்கிகளுக்கிடையே நடைபெறும் ஒவ்வொரு தாக்கமும் விளைபொருள்களை உண்டாக்குகின்றது.
(4) தாக்க வீதம் வெப்பநிலைக்கு நேர்மாறுமுறை விகிதசமமாகும்.
(5) விளைபொருள்களை உண்டாக்குவதற்குத் தாக்கிகளுக்கிடையே உகந்த திசையளியுடன் நடைபெறும் மோதுகைகள் தேவை.

9. கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பு என்பது

(1) இரு அமைனோ அமில மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(2) இரு ஐதரோக்காபன் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(3) இரு இலிப்பிட்டு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(4) இரு காபோவைதரேற்று மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.
(5) ஒரு கிளிசரோல் மூலக்கூறுக்கும் ஒரு நீண்ட சங்கிலிக் கொழுப்பமில மூலக்கூறுக்குமிடையே உள்ள பிணைப்பாகும்.

10. பின்வரும் விளைபொருள்களையும் ஒவ்வொரு விளைபொருளுக்கும் எதிரே தரப்பட்டுள்ள புரதத்தையும் கருதுக.

	விளைபொருள்	புரதம்
A	பசுப்பால்	அல்பியூமின்
B	கோதுமை மா	கேசீன்
C	ஜெலற்றின்	கொலாஜென்

மேற்குறித்த அட்டவணையில் விளைபொருளும் விளைபொருளில் இருக்கும் பிரதான புரதமும் சரியாகக் காட்டப்பட்டிருப்பது

(1) A இல் மாத்திரம் ஆகும். (2) B இல் மாத்திரம் ஆகும்.
(3) C இல் மாத்திரம் ஆகும். (4) A, B ஆகியவற்றில் மாத்திரம் ஆகும்.
(5) B, C ஆகியவற்றில் மாத்திரம் ஆகும்.

11. மாநகரசபை நீர்ப் பரிகரிப்புச் செயன்முறை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

(1) கரைந்திருக்கும் துர்நாற்றமுள்ள வாயுக்களை அகற்றுவதற்குப் புறமாற்றுப் பிரசாரணம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(2) நச்சுச் சேதனப் பதார்த்தங்களை அகற்றுவதற்குக் கழியூதாக் கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(3) நீரில் உள்ள நோய்விளைவிக்கும் நுண்ணங்கியை அழிப்பதற்குச் சுழலும் உருளை முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(4) அயன்களையும் நச்சுச் சேதனப் பதார்த்தங்களையும் அகற்றுவதற்குத் தெரிந்தெடுத்த நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(5) பற்றீரியாவைப் பயன்படுத்திச் சேதனப் பதார்த்தங்களைப் பிரிகையடையச் செய்வதற்குச் சொட்டும் வடிகட்டிமுறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

12. வளிமண்டல மாசாக்கிகள் பற்றிய சரியான கூற்று யாது?

(1) CO அமில மழையை உண்டாக்குகின்றது.
(2) NO பூகோள வெப்பத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது.
(3) SO_x ஓசோன் படையை அழிக்கின்றது.
(4) ஒளியிரசாயனப் புகார் உண்டாவதற்கு SO_x பங்களிப்புச் செய்கின்றது.
(5) CFC பூகோள வெப்பத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது.

CamScanner

13. மண், வளி மாசடைதல் என்பன பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - NO_x, SO_x போன்ற வளி மாசாக்கிகள் மண்ணின் உவர்த்தன்மைக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்
B - விவசாயத்திற்காகக் குளத்தின் நீரைத் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தலின் விளைவாக மண்ண உவர்த்தன்மை அதிகரிக்கலாம்.
C - CFC விடுவிக்கப்படுவதனால் தரை மட்டத்தில் ஓசோன் உற்பத்தி குறைகின்றது.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/ கூற்றுகள்
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

14. பின்வரும் எது ஓர் இயற்கைச் செயன்முறையுடன் தொடர்புபட்ட ஒரு மாற்றல் **அன்று**?
(1) நைதரசனகற்றல் மூலம் N_2 வாயு NH_3 வாயுவாக மாற்றப்படுகின்றது.
(2) நுண்ணங்கி நைத்திரேற்றாக்கம் NH_4^+ அயன்களை NO_3^- அயன்களாக மாற்றுகின்றது.
(3) கடல் நீரில் கரைந்திருக்கும் CO_2 காபனேற்றுகளாக அடைகின்றது.
(4) ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் H_2O உம் CO_2 உம் குளுக்கோசாக மாற்றப்படுகின்றன.
(5) அமில மழையின் மூலம் சுண்ணாம்புக்கல் CO_2 வாயுவாகவும் கல்சியம் அயன்களாக மாற்றப்படுகின்றது.

15. இரசாயனக் கைத்தொழிற் செயன்முறை பற்றிய சரியான கூற்று யாது?
(1) புதுப்பிக்கத்தக்க மூலப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தல் ஒரு நெடுங்கால அனுகூலமாக இருக்கலாம்
(2) மூலப்பொருள்களைக் கலப்பதற்கான ஒரு குறித்த விகிதம் இல்லை.
(3) ஓர் உயர் புறவெப்பச் செயன்முறையின் மூலப்பொருள்களை அதிக அளவுகளிற் கலக்கலாம்.
(4) 5S முறை 5 செக்கன்களில் ஒரு செயன்முறை நிறைவடைவதற்கு இடமளிக்கின்றது.
(5) பொதுவாக இராத, பெறுவதற்குக் கடினமான மூலப்பொருள்களைக் கைத்தொழில்களுக்குப் பயன்படு வேண்டும்.

16. சவர்க்காரம் என்பது
(1) பல்வேறு நீண்ட சங்கிலி ஐதரோக்காபன்களின் ஒரு கலவையாகும்.
(2) எசுத்தர்களுக்கும் NaOH இற்குமிடையே உள்ள சவர்க்காரமாக்கலின் ஒரு விளைபொருளாகும்.
(3) திண்ம நீண்ட சங்கிலி எசுத்தர்களின் ஒரு கலவையாகும்.
(4) நீண்ட சங்கிலி ஐதரோக்காபன்கள், NaOH, கிளிசரின் ஆகியவற்றின் ஒரு கலவையாகும்.
(5) உயிரெதனோல் உற்பத்திச் செயன்முறையின் ஒரு பிரதான விளைபொருளாகும்.

17. கடதாசி உற்பத்திச் செயன்முறையில்
(1) களிமண் ஒரு நிரப்பியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(2) மாப்பொருள் ஒரு மென்மையாக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(3) தைத்தேனியம் ஈரொட்சைட்டு ஒரு கட்டியாகப் (binder) பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(4) இலிக்னின் தனித்தன்மை வாய்ந்த வெண்ணிறத்தை உண்டாக்குகின்றது.
(5) NaOH ஐப் பயன்படுத்திச் செலுலோசு ஒரு கழிவுப் பொருளாக அகற்றப்படுகின்றது.

18. ஒரு சதுரக் கடதாசி அதன் ஒரு பக்கம் வழியே உருட்டப்படுவதன் மூலம் ஓர் உருளையாக, எதி பக்கம் மேற்படியாமல் மட்டுமட்டாகத் தொடுமாறு, செய்யப்படுகின்றது. உருளையின் அடி ஆரைக் உயரத்திற்குமிடையே உள்ள விகிதம் யாது?
(1) $1:2\pi$ (2) $\sqrt{2}:\pi$ (3) $1:\sqrt{2}\pi$ (4) $1:\pi$ (5) $2\pi:1$

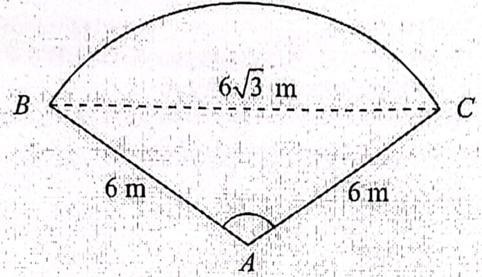
19. கூம்பு வடிவத்தில் குவிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நெற் குவியலின் விட்டம், உயரம் ஆகியன முறையே 8 m, 3 ஆகும். இந்நெற்குவியலை மழை படாமற் பாதுகாப்பதற்கு ஓர் இரட்டினால் (canvas) மூடவேண்டியுள்ள இதற்குத் தேவைப்படும் இரட்டின் குறைந்தபட்சப் பரப்பளவு m^2 இல் யாது?
(1) 12π (2) 20π (3) 24π (4) 40π (5) 42π

20. சந்திரனின் விட்டம் புவியின் விட்டத்தின் அண்ணளவாகக் கால்வாசியாகும். இதற்கேற்பப் புவியின் மேற்பரப் பரப்பளவு சந்திரனின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவின் எத்தனை மடங்காகும்?
(1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16 (5) 32

21. $8\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ செவ்வக வடிவமுள்ள கம்பியினாற் செய்யப்பட்டுள்ள ஓர் ஒளிப்படச் சட்டத்தின் மூலைவிட்டத்தின் வழியே ஒரு மேலதிகக் கம்பி உள்ளது. மூலைவிட்டப் பகுதி உட்படச் சட்டத்தில் உ கம்பியின் மொத்த நீளம் யாது?
(1) 46 cm (2) 54 cm (3) 61 cm (4) 63 cm (5) 80 cm

CamScanner

● 22, 23 ஆகிய வினாக்கள் ஒரு பல்கனியின் கிடைப்படத்தைக் காட்டும் பின்வரும் வரிப்படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இப்பல்கனி மையம் A ஐயும் ஆரை 6 m ஐயும் உடைய ஒரு வட்டத்தின் ஓர் ஆரைச்சிறையின் வடிவமுள்ளது.



22. BC இன் நீளம் $6\sqrt{3}$ m எனத் தரப்பட்டுள்ளது. கோணம் $B\hat{A}C$ இன் பெறுமானம் யாது?

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{2\pi}{3}$ (5) $\frac{3\pi}{2}$

23. பல்கனியின் பரப்பளவு m^2 இல் யாது?

(1) 4π (2) 6π (3) 8π (4) 12π (5) 24π

24. உதைபந்தாட்டப் பயிற்சியாளர் ஒருவர் அடுத்த போட்டியின் திட்டப்படத்திற்குத் தனது குழு தானப்படுத்தப்பட வேண்டிய விதத்தை ஓர் ஆள்கூற்று நெய்யரியில் குறிக்கின்றார். அவர் விளையாட்டு வீரர் A ஐ $(1, 3)$ எனத் தானப்படுத்துகின்றார். விளையாட்டு வீரர் A ஆனவர் $(-6, 2)$ இல் உள்ள விளையாட்டு வீரர் B இற்குப் பந்தைப் பணிப்பார். விளையாட்டு வீரர் A அப்பந்தை நேரடியாகத் தரை வழியே விளையாட்டு வீரர் B இற்கு அடித்தால், பந்து செல்லும் தூரம் ஆள்கூற்றுத் தொகுதியின் அலகுகளில் யாது?

(1) $2\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{26}$ (3) 7 (4) 8 (5) $5\sqrt{2}$

25. கடலில் நிலையாக உள்ள இரு கப்பல்களின் ஆள்கூறுகள் வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒரு படகு கப்பல்களைத் தொடுக்கும் கோட்டின் நடுப் புள்ளியினூடாக அக்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகச் செல்கின்றது. படகின் பாதையின் சமன்பாடு யாது?

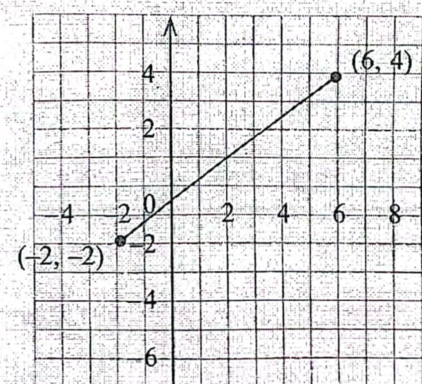
(1) $y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$

(2) $y = \frac{3}{4}x + \frac{11}{3}$

(3) $y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{2}$

(4) $y = -\frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$

(5) $y = \frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$



26. ஒரு சிறிய வியாபாரத்தின் ஆண்டின் முதல் எட்டு மாதங்களுக்கான மாத விற்பனைகள் (ரூ. 1000 இல்) $-45, 12, -7, -15, 15, 3, -22, 35$ ஆகும். இங்கு மறைப் பெறுமானங்களின் மூலம் நட்டம் காட்டப்படுகின்றது. மேற்குறித்த பெறுமானங்களின் இடையம் யாது?

(1) -15 (2) -2 (3) 0 (4) 2 (5) 15

27. பத்துச் செயற்றிட்டங்களின் இடைப் பாதீடு ரூபா 150,000 ஆகும். இரு செயற்றிட்டங்களின் நோக்கங்கள் வேறுபடுகின்றமையால், ரூபா 180 000, 140 000 ஆன இரு செயற்றிட்டங்களின் மதிப்பிட்ட தொகைகள் முறையே ரூபா 200 000, 120 000 என மாற்றப்பட்டன. இரு பாதீடுகளையும் திருத்திய பின்னர் புதிய இடை ரூபாய்களில் எவ்வளவு?

(1) 120 000 (2) 130 000 (3) 140 000 (4) 150 000 (5) 160 000

28. ஒரு ரபிளெற் (Tablet) கணினியின் அளவைக் கருதும்போது அதில் அடங்கத்தக்க அழிவுறாத் தேக்ககமாகப் (non volatile storage) பின்வரும் எது இருக்கலாம்?

(1) Blu-ray இயக்கி
(2) வன்வட்டு இயக்கி
(3) CD-ROM இயக்கி
(4) பாதுகாப்பான இலக்க நினைவக (Secure Digital Memory) அட்டை
(5) தற்போக்குப் பெறுவழி நினைவக அட்டை (முதன்மை நினைவகம்)

CamScanner

29. முதன்மை நினைவகம் தொடர்பாக ஒரு பணிசெயல் முறைமையின் முக்கிய தொழில் யாது?
(1) வலையமைப்புத் தொடுப்புகளை முகாமித்தல்
(2) உள்ளீட்டுச் சாதனங்களையும் வெளியீட்டுச் சாதனங்களையும் கட்டுப்படுத்தல்
(3) நினைவகத்தைச் செயன்முறைகளுக்கு ஒதுக்குதலும் விடுவித்தலும்
(4) வன் வட்டின் பௌதிகத் தேக்ககத்தை முகாமித்தல்
(5) இடைத்தாக்கங்களுக்கு ஒரு வரைவியற் பயனர் இடைமுகத்தை வழங்குதல்

30. Linux பணிசெயல் முறைமையில் **ps-A** கட்டளை பயன்படுத்தப்படுவது
(1) புதிய முறைவழிகளை உருவாக்குவதற்கு
(2) முறைவழிகளின் முன்னடைவை அமைப்பதற்கு
(3) முறைமைச் சேவைகளை மீளத்தொடக்குவதற்கு
(4) முறைவழிகளின் முன்னடைவை மாற்றியமைப்பதற்கு
(5) எல்லா உயிர்ப்பான ஓட்ட முறைவழிகளையும் பட்டியற்படுத்தல்

31. ஓர் இலவச மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள் (free and open source software) தொடர்பாக மாண
ஒருவன் குறிப்பிட்ட பின்வரும் இயல்புகளைக் கருதுக.
A - பயனர்கள் உருவாக்குபவருக்குப் பணத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
B - அது கட்டணமின்றிப் படியிறக்கம் செய்யப்படலாம்.
C - நிறுவற் கோப்பினைப் (installation file) பகிர்ந்து கொள்ளல் சட்டவிரோதமானது.

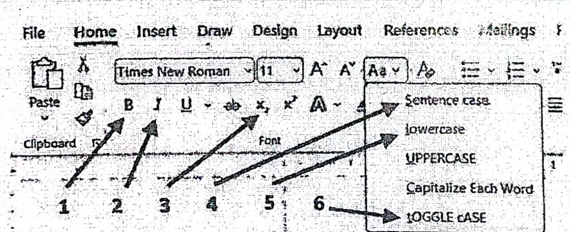
மேற்குறித்தவற்றில் ஓர் இலவச மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள் பற்றிய சரியான இயல்பு யா
இயல்புகள் யாவை?
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, C ஆகியன மாத்திரம்

32. மாணவன் ஒருவன் முதலாவது பெட்டியில் தரப்பட்டுள்ள வாக்கியத்தை இரண்டாவது பெட்டியில் உள்
வாக்கியமாகப் பதிப்பிப்பதற்கு எதிர்பார்க்கின்றான்.
முதலாவது பெட்டி

many natural Saccharomyces species are used to produce CH3CH2OH.

இரண்டாவது பெட்டி

Many natural *Saccharomyces* species are used to produce CH_3CH_2OH.



மேலே 1 தொடக்கம் 6 வரைக்கும் காட்டப்பட்டுள்ள கருவிகளுள் தொடக்க வாக்கியத்தைப் பதிப்பிப்பதற்
தேவையான கருவிகள் யாவை?
(1) 1, 2, 3 ஆகியன மாத்திரம் (2) 1, 2, 4 ஆகியன மாத்திரம்
(3) 2, 3, 4 ஆகியன மாத்திரம் (4) 2, 4, 5 ஆகியன மாத்திரம்
(5) 3, 4, 5, 6 ஆகியன மாத்திரம்

33. ஒரு விரிதாள் மென்பொருளில் NOW() சார்பு
(1) நடைமுறைத் திகதியை மாத்திரம் வழங்குகின்றது.
(2) நடைமுறை நேரத்தை மாத்திரம் வழங்குகின்றது.
(3) நடைமுறை மாதத்தை மாத்திரம் வழங்குகின்றது.
(4) நடைமுறை திகதியையும் நேரத்தையும் மாத்திரம் வழங்குகின்றது.
(5) வாரத்தின் நடைமுறை நாளை மாத்திரம் வழங்குகின்றது.

34. பின்வரும் எது ஒரு செல்லுபடியான IPv4 முகவரியாகும்?
(1) 192.168.1.256 (2) 255.255.255.255 (3) 10.0.0.256
(4) 172.16.1.1 (5) 192.168.0.0.1

35. மின்னஞ்சற் கணக்கின் விரும்பாக் கோப்புறை (Spam folder) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - விரும்பாக் கோப்புறையில் உள்ள மின்னஞ்சல்களை (email) அனுப்பமுடியாது.

B - அது வரும் அஞ்சற் கோப்புறையை (Inbox folder) வேண்டப்படாத (unsolicited) மின்னஞ்சல்களிலிருந்து சுதந்திரமாக வைத்துக் கொள்வதற்கு உதவுகின்றது.

C - விரும்பாக் கோப்புறையில் உள்ள மின்னஞ்சல்களை வரும் அஞ்சற் கோப்புறைக்கு மாற்ற முடியாது.

மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/ கூற்றுகள்

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

36. மின்னஞ்சல்களை அனுப்புவதற்கு Bcc முறை பயன்படுத்தப்படும்போது

(1) மின்னஞ்சல் 10 பெறுநர்களுக்கு மாத்திரம் அனுப்பப்படலாம்.
(2) பெறுநர்கள் பெறுநர் பட்டியலைப் பார்க்க முடியாது.
(3) அது ஏனையோருக்கு அனுப்பப்பட (forward) முடியாது.
(4) கோப்பு இணைப்பு (attachment) அனுமதிக்கப்படுவதில்லை.
(5) பெறுநர்கள் அனுப்புநரின் மின்னஞ்சல் முகவரியைப் பார்க்க முடியாது.

37. ஒரு விரிதாளில் உள்ள fill-handle கருவியைப் பயன்படுத்திக் கலம் C2 இல் உள்ள சூத்திரம் =A2*D7 கலம் C5 இற்கு நகல் செய்யப்படுமெனின், C5 இல் உள்ள சூத்திரம் யாதாக இருக்கும்?

C2 =A2*D7

	A	B	C	D
1	Paper ONE	Paper TWO	From paper ONE	From paper TWO
2	45	18	4.5	
3	35	40		
4	42	32		
5	26	40		
6				
7			Fraction from paper ONE	0.1
8			Fraction from paper TWO	0.2

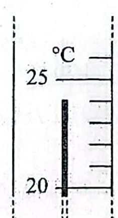
(1) =A5*C7 (2) =A2*D7 (3) =A2*D8 (4) =A5*D7 (5) =A5*D8

38. விசையின் அலகு யாது?

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

39. உண்மையான வெப்பநிலை 0 °C ஆக இருக்கும்போது ஒரு வெப்பமானி அதனை –3 °C எனக் காட்டுகின்றது. அவ்வெப்பமானியின் ஒரு வாசிப்பு வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வெப்பமானியின் பின்ன வழுவும் உண்மையான வெப்பநிலையும் முறையே யாவை?

(1) $\frac{1}{27}$, 21°C
(2) $\frac{3}{24}$, 21°C
(3) $\frac{1}{21}$, 27°C
(4) $\frac{3}{24}$, 27°C
(5) $\frac{1}{27}$, 27°C



40. 5 kg திணிவுள்ள ஓர் உருக்குக் குற்றியில் ஒரு வளி நிரப்பிய வெற்றிடம் உள்ளது. அது நீரில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்படும்போது 550 mL நீர் இடம்பெயர்கின்றது. வெற்றிடத்தின் கனவளவு யாது? (உருக்கினதும் நீரினதும் அடர்த்திகள் முறையே 8 $g\ mL^{-1}$, 1 $g\ mL^{-1}$ ஆகும்.)

(1) 32 mL (2) 40 mL (3) 50 mL (4) 75 mL (5) 150 mL

41. கிடையுடன் 30° இற் சாய்ந்துள்ள ஓர் ஒப்பமான புகையிரதப் பாதையில் ஓய்வில் இருக்கும் ஒரு துரலி விடுவிக்கப்படுகின்றது. அது அப்பாதையில் கீழ்நோக்கி 62.5 m தூரம் சென்ற பின்னர் அதன் கதி யாது? ($g = 10\ m\ s^{-2}$)

(1) $\sqrt{62.5}\ m\ s^{-1}$ (2) $25\ m\ s^{-1}$ (3) $25\sqrt{2}\ m\ s^{-1}$ (4) $50\ m\ s^{-1}$ (5) $50\sqrt{2}\ m\ s^{-1}$

CS CamScanner

42. ஒரு மோட்டர்ச் சைக்கிளின் உந்தம் 50 $kg\,m\,s^{-1}$ இலிருந்து 550 $kg\,m\,s^{-1}$ இற்கு ஒரு மாறா வீதத்தில் 1 இல் மாறுகின்றது. அம்மோட்டர்ச் சைக்கிளின் மீது எவ்வளவு விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது?

(1) 5.0 N (2) 5.5 N (3) 50 N (4) 55 N (5) 550 N

43. ஒரு பீரங்கியினதும் ஒரு பீரங்கிக் குண்டினதும் திணிவுகள் முறையே 2000 kg, 25 kg ஆகும். சுடப்படும்போ பீரங்கி 5 $m\,s^{-1}$ கதியில் கிடையாகப் பின்நோக்கி இயங்குகின்றது. பீரங்கிக்குண்டின் கிடை வேகம் யாது

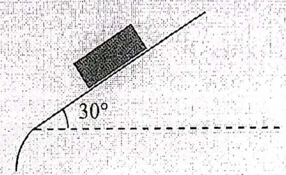
(1) $\frac{80}{\sqrt{2}}$ $m\,s^{-1}$ (2) 80 $m\,s^{-1}$ (3) $80\sqrt{2}$ $m\,s^{-1}$ (4) 400 $m\,s^{-1}$ (5) $400\sqrt{2}$ $m\,s^{-1}$

44. வாகன உற்பத்தியாளர் ஒருவர் இரு மேற்பரப்புகளுக்கிடையே உள்ள உராய்வைப் பயன்படுத்தி வாகனங்கள் முன் உள் மேற்பரப்பு மீது ஒரு செல்லிடத் தொலைபேசியை வைத்துக் கொள்வதற்குத் திட்டமிடுகின்ற உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இவ்வாகனத்தின் முகப்பு உள்மேற்பரப்பு கிடையுடன் 30° கோணத்தை ஆக்குமெனின், தொலைபேசி நழுவுவதைத் தடுப்பதற்குத் தேவையான குறைந்தபட்ச நிலையியல் உராய்வு குணகம் யாது?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

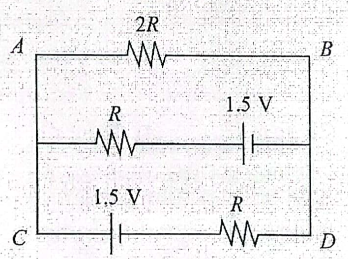
(5) $\sqrt{3}$



45. ஒரு றேடார் அன்ரெனா அதன் மையத்தைப் பற்றி 14 $kg\,m^2$ சடத்துவத் திருப்பத்துடன் 30 சுழற்சி/ நிமி வீதம் சுழல்கின்றது. அன்ரெனாவின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி யாது?

(1) $7\pi^2$ J (2) $14\pi^2$ J (3) $21\pi^2$ J (4) $28\pi^2$ J (5) $49\pi^2$ J

● **46, 47** ஆகிய வினாக்கள் பின்வரும் *ABCD* சுற்று வரிப்படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.



46. *A* இற்கும் *B* இற்குமிடையே உள்ள வோல்ற்றளவு வித்தியாசம் யாது?

(1) 0.50 V (2) 0.75 V (3) 1.20 V (4) 1.40 V (5) 1.50 V

47. 2*R* தடையிக்கும் *R* தடையிக்குமிடையே (*C* இற்கும் *D* இற்குமிடையே) உள்ள வலு விரய விகிதம் யா

(1) 1:1 (2) 2:1 (3) 4:1 (4) 6:1 (5) 8:1

48. ஒரு மனிதன் ஓர் உயர்த்தியில் வைக்கப்பட்டுள்ள தராசு மீது நிற்கின்றான். உயர்த்தி ஓய்வில் உள்ளபே தராசின் வாசிப்பு 50 kg ஆகும். உயர்த்தி 2 $m\,s^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது தரா வாசிப்பு யாது?
(g = 10 $m\,s^{-2}$)

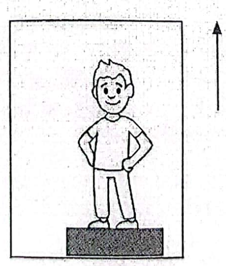
(1) 40 kg

(2) 50 kg

(3) 52 kg

(4) 60 kg

(5) 62 kg



CamScanner

49. பேணுயீயின் கோட்பாட்டிற்கேற்ப ஒரு கிடைக் குழாயிற் செல்லும் ஒரு பாய்மத்தின் பாய்ச்சலில் உள்ள பாய்மத் துணிக்கைகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - ஓர் அருவிக் கோடு வழியே இயங்கும் பாய்மத் துணிக்கைகளின் கதி மாறிலியாகும்.

B - ஓரலகுக் கனவளவில் உள்ள பாய்மத் துணிக்கைகளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி $\frac{1}{2}\rho v^2$ ஆகும்.

C - குழாயின் நடு அச்சிற்கும் குழாயின் சுவருக்கும் கிட்டவுள்ள துணிக்கைகளின் கதி மாறுகின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியானது/ சரியானவை

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

50. ஒரு வண்டியில் ஒரு மரச் சில்லின் விட்டம் 1.40 m ஆகும். 30°C வெப்பநிலையில் விட்டம் 1.39 m ஐ உடைய ஓர் உருக்கு வளையம் மரச் சில்லின் வெளியே இருக்குமாறு இடப்படுதல் வேண்டும். உருக்கு வளையத்தை வெப்பமாக்கி விரியச் செய்யலாம். உருக்கின் ஏகபரிமாண (நீட்டல்) விரிவுக் குணகம் $1.2 \times 10^{-5}\,°C^{-1}$ ஆகும். சில்லிற்கு இடப்படத்தக்கவாறு உருக்கு வளையம் வெப்பமாக்கப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை யாது?

(1) 120°C (2) 600°C (3) 630°C (4) 1120°C (5) 1200°C

* * *

CamScanner

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය / க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2024

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: **67**

විෂයය / பாடம்: **தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞான**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය / புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
I පත්‍රය / பத்திரம் I

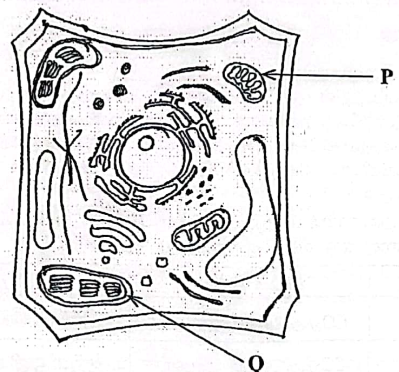
ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	1	11.	5	21.	4	31.	2	41.	2
02.	5	12.	5	22.	4	32.	3	42.	3
03.	3	13.	2	23.	4	33.	4	43.	All (out of sly)
04.	1	14.	1	24.	5	34.	4	44.	2
05.	2	15.	1	25.	1	35.	2	45.	1
06.	All (Language)	16.	2	26.	2	36.	2	46.	3
07.	5	17.	1	27.	4	37.	4	47.	5
08.	5	18.	1	28.	4	38.	3	48.	4
09.	4	19.	2	29.	3	39.	5	49.	2
10.	3	20.	4	30.	5	40.	All (out of sly (+) No Answer)	50.	3

- විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் :

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

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

(A) தாவரக் கலங்களிலும் விலங்குக் கலங்களிலும் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு தனிச்சிறப்பான பல அம்சங்கள் உள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் மேற்குறித்த கலங்களின் ஒரு வகை காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) மேலே காப்பட்ட கலத்தின் வகை யாது?

தாவரக் கலம்

5 புள்ளிகள்

(ii) நீங்கள் இனங்காண்பதற்கு உதவிய மேற்குறித்த கலத்தின் இரு தனிச்சிறப்பான அம்சங்களை எழுதுக.

(1) பச்சையவுருமணி காணப்படல் கலச்சுவர் காணப்படல்

(2) (பெரிய) புன்வெற்றிடம் காணப்படல்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் P, Q எனப் பெயரிடப்பட்ட புன்னங்கங்களை இனங்கண்டு, அப்புன்னங்கங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் பிரதான தொழிலை எழுதுக.

புன்னங்கம்	புன்னங்கத்தின் பிரதான தொழில்
P: இழைமணி (2 புள்ளிகள்)	சக்தி உற்பத்தி / கலச்சுவாசம்/ ATP உற்பத்தி (3 புள்ளிகள்)
Q: பச்சையவுருமணி (2 புள்ளிகள்)	ஒளித்தொகுப்பு / சூரிய சக்தியை இரசாயனச்சக்தியாக மாற்றல் (3புள்ளிகள்)

புன்னங்கம் இல்லாமல் தொழில் இருந்தால் புள்ளி இல்லை

25

(B) பிரியிழையங்கள், தனி நிலையிழையங்கள் ஆகியன தாவரங்களில் உள்ள இரு அடிப்படை இழைய வகைகளாகும்.

(i) தாவரங்களில் உள்ள தனி நிலையிழையங்களின் மூன்று வகைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவ்விழையங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் தொழில்களை நிறைவேற்றுவதற்கு அவை காட்டும் ஒவ்வொரு கட்டமைப்பு இசைவாக்கத்தை எழுதுக.

தனி நிலையிழையங்களின் வகை	கட்டமைப்பு இசைவாக்கம்
(1) புடைக்கலவிழையம்	மெல்லிய கலச்சுவர், கலத்திடைவெளிகள் அதிகம்
(2) ஒட்டுக்கலவிழையம்	தடித்த கலச்சுவர், மூலைகளில் தடிப்பு, கலத்திடைவெளிகள் குறைவு
(3) வல்லுருக்கலவிழையம்	இலிக்னினாலான தடித்த கலச்சுவர், கலத்திடைவெளிகள் இல்லை

05 புள்ளிகள் × 6 = 30 புள்ளிகள்

CS CamScanner

(ii) ஓர் இருவித்திலைத் தாவரத்தின் துணை வளர்ச்சிக்குப் பொறுப்பான இரு பிரதான இழைய வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

(1) கலன் (கட்டு) மாறிழையம் / காழ் மாறிழையம்

(2) தக்கை மாறிழையம்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள் 40

(C) நுண்ணங்கிகள் நைதரசன் வட்டத்தில் ஓர் அத்தியாவசிய வகிபாகத்தைக் கொண்டுள்ளன. நைத்திரோபக்ரர் ஆனது ஓர் இரசாயனத் தற்போசணை நுண்ணங்கியாக நைதரசன் வட்டத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு நைதரசன்கொடு பற்றீரியாவாகும். சயனோபற்றீரியா ஆனது ஓர் ஒளித் தற்போசணை நுண்ணங்கியாக நைதரசன் வட்டத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு நைதரசன்நாட்டும் பற்றீரியாவாகும்.

(i) இரசாயனத் தற்போசணை நுண்ணங்கியினதும் ஒளித்தற்போசணை நுண்ணங்கியினதும் ஒரு காபன் மூலத்தையும் (source) ஒரு சக்தி மூலத்தையும் குறிப்பிடுக.

நுண்ணங்கி வகுதி	காபன் மூலம்	சக்தி மூலம்
இரசாயனத் தற்போசணி	CO_2/அசேதன காபன்	அசேதன இரசாயனப்பொருட்கள்
ஒளித்தற்போசணி	CO_2/அசேதன காபன்	சூரிய ஒளி / ஒளி

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பற்றீரியாக் கூட்டத்தினாலும் நைதரசன் வட்டத்தில் நிறைவேற்றப்படும் பிரதான தொழிலை எழுதுக.

பற்றீரியாக் கூட்டம்	நைதரசன் வட்டத்தில் நிறைவேற்றும் பிரதான தொழில்
நைதரசன்நாட்டும் பற்றீரியா	$N_2 \rightarrow NO_3^-$ or $N_2 \rightarrow NH_4^+$
* நைதரசன்கொடு பற்றீரியா	$NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$ or $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ (free marks)
நைதரசனிறக்கும் பற்றீரியா	$NO_3^- \rightarrow N_2$

35

***** இரசாயனப் பதார்த்தங்களை சொற்களில் இருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக**

5 புள்ளிகள் × 3= 15 புள்ளிகள்

2. (A) பயன்படுத்தப்பட்ட தாவர எண்ணெயிலிருந்து இலங்கையில் ஓர் இரசாயனக் கைத்தொழில் நிறுவனம் உயிர் டீசலை உற்பத்தி செய்கின்றது. உற்பத்திச் செயன்முறையில் ஓர் ஊக்கியின் முன்னிலையில் தாவர எண்ணெயுடன் மெதனோல் தாக்கம் புரிந்து உயிர் டீசலையும் கிளிசரோலையும் உண்டாக்குகின்றது.

உயிர் டீசல் உற்பத்தியைப் பின்வருமாறு வகைகுறிக்கலாம்.

$$C_3H_5(OCO-R)_3 \;+\; 3CH_3OH \xrightarrow{\text{ஊக்கி}} 3R-COOCH_3 \;+\; C_3H_8O_3$$

(a)	(b)	(c)	(d)

(i) ஒவ்வொரு தாக்கியினதும் விளைபொருளினதும் பெயரை அதற்காகத் தரப்பட்ட (a), (b), (c), (d) என்னும் பெட்டிகளில் எழுதுக.

(a) தாவர எண்ணெய் (எசுத்தர்) / நீண்ட சங்கிலி கொழுப்பமில கிளிசரோல் எசுத்தர் / நீண்ட ... / Trigly...

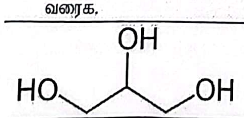
(b) மெதனோல்

(c) உயிர் டீசல், / கொழுப்பமில மீதைல் எசுத்தர் / FAME/நீண்ட சங்கிலி காபொட்சலிக்கமில மீதையில் எசுத்தர்

(d) கிளசரோல் / கிளிசரின்

3 புள்ளிகள் × 4= 12 புள்ளிகள்

(ii) உயிர்டீசல் உற்பத்தியின்போது உண்டாகும் பிரதான பக்கவிளைபொருளின் கட்டமைப்பை வரைக.



அல்லது

CH_2-OH
$|$
$CH-OH$
$|$
CH_2-OH

8 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த தாக்கத்திற்குக் கைத்தொழில் ரீதியில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் ஊக்கியைக் குறிப்பிடுக.

.... NaOH / எரிசோடா (கோஸ்டிக் சோடா) ....

MgO / ZnO / SnO_2

05 புள்ளிகள்

25

(B) கைத்தொழில் வெவ்வேறு நிலைமைகளில் தாக்க வீதத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் இச்செயன்முறையை உத்தமமாக்குவதற்கு முயல்கின்றது.

(i) 'தாக்க வீதம்' என்னும் பதத்தை வரையறுக்க.

ஓரலகு நேரத்தில் தாக்கிகளின் செறிவு குறைவடையும் வீதம் / ஓரலகு நேரத்தில் நுகரப்பட்ட தாக்கிகளின் அளவு

அல்லது

ஓரலகு நேரத்தில் விளைவுகளின் செறிவு அதிகரிக்கும் வீதம் / ஓரலகு நேரத்தில் உற்பத்தியாகும் விளைவுகளின் அளவு

05 புள்ளிகள்

(ii) உயிர் டீசல் உற்பத்திச் செயன்முறையில் தாவர எண்ணெய் செலவிடப்படும் வீதத்திற்கும் மெதனோல் செலவிடப்படும் வீதத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை ஒரு சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி எடுத்துரைக்க.

தாவர எண்ணெய் நுகர்வு வீதம் $= \frac{1}{3} \times$ **மெதனோல் நுகர்வு வீதம்**

அல்லது

$$\frac{\Delta C(\text{தாவர எண்ணெய்})}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{\Delta C(\text{மெதனோல்})}{\Delta t}$$

(05 புள்ளிகள்)

(iii) இச்செயன்முறையில் தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் வீதத்தில் வெப்பநிலை எங்ஙனம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றதென விவரிக்க.

வெப்பநிலை அதிகரிக்க தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும்
அல்லது
வெப்பநிலை குறைவடைய தாக்கவீதம் குறைவடையும்

5 புள்ளிகள்

(iv) தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் பல படிகளாக நடைபெறுகின்றது. 'ஒற்றைப் படித் தாக்கம்', 'பல்படித் தாக்கம்' என்பவற்றினால் கருதப்படுபவற்றை விளக்குக.

ஒற்றைப்படித் தாக்கம் : தாக்கிகள் ஒரு படியில் விளைவுகளாக மாற்றப்படும்
பல்படித் தாக்கம் : தாக்கிகள் பல படிகளில் விளைவுகளாக மாற்றப்படும்.

(**5 புள்ளிகள்** x2) = 10 புள்ளிகள்

(v) 'வீதம் துணியும் படி' என்னும் எண்ணக்கருவையும் அது ஒட்டுமொத்தத் தாக்க வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தையும் விளக்குக.

பல்படி இரசாயனத் தாக்கத்தில் மெதுவாக நடைபெறும் தாக்கமாகும்.
அல்லது
தாக்கம் நிறைவுபெற மிக நீண்ட நேரம் எடுக்கும் தாக்கப்படியாகும்.
அல்லது
உயர் (கூடிய) ஏவற்சக்தி உடைய தாக்கப்படியாகும்

5 புள்ளிகள்

ஒட்டுமொத்த தாக்க வீதத்தினை கட்டுப்படுத்தும் / தீர்மானிக்கும்.

5 புள்ளிகள்

35

(C) தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பம் $-45\ \text{kJ mol}^{-1}$ ஆகும்.

(i) 'தாக்க வெப்பம்' என்னும் பதத்தை வரையறுக்க.

இரசாயனத் தாக்கமொன்றில் உறிஞ்சப்படும் அல்லது விடுவிக்கப்படும் வெப்பத்தின் (சக்தியின்) அளவாகும்.
அல்லது.
இரசாயனத் தாக்கமொன்றில் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றமாகும்.

5 புள்ளிகள்

(ii) இத்தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமா, அகவெப்பத் தாக்கமா?

புறவெப்பத்தாக்கம்

5 புள்ளிகள்

CamScanner

ஒரு தடவை உயிர் டீசல் உற்பத்திக்காக மிகையான தாவர எண்ணெயுடன் 500 g மெதனோல் பயன்படுத்தப்பட்டது. மெதனோலின் மூலர்த் திணிவு 32 g mol^{-1} ஆகும்.

(iii) இத்தாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மெதனோலின் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

மூல்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{\text{எதனோலின் திணிவு}}{\text{எதனோலின் மூலர்திணிவு}} = \dfrac{500\text{ g}}{32\text{ g mol}^{-1}}$

5 புள்ளிகள்

= 15.625 (mol) OR 15.63 (mol)

5 புள்ளிகள்

(iv) தாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மெதனோல் மூல்களின் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாக கொண்டு இத்தாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட மொத்த வெப்ப மாற்றத்தைக் கணிக்க.

ஒரு மூல் உயிர்டீசல் உற்பத்தியானது -45 kJ இனைத் தரும் (தாக்கவெப்பம் -45 kJ/ mol)

ஒரு மூல் மெதனோல் தாக்கமடையும்போது -45 kJ உற்பத்தியாகிறது.

05 புள்ளிகள்

ஒவ்வொரு மூல் எதனோலும் ஒரு மூல் உயிர்டீசலை உற்பத்தியாக்கும். (அடுத்த படிமுறையில், மாணவர் மெதனோலின் மூல் எண்ணிக்கையைப் பயன்படுத்தி தாக்கமுற்ற மொத்த சக்தியைக் கணிப்பதற்கு 05 புள்ளிகளை வழங்குக.

05 புள்ளிகள்

உற்பத்தியாகிய மொத்த (வெப்ப) சக்தி = 45 kJ/ mol × 15.625 mol

05 புள்ளிகள்

~~= 702.9 kJ – 703.35 kJ~~

05 புள்ளிகள்

3. (A) ஓர் உயிர்த்தாக்கியைப் பயன்படுத்திக் கரும்புப் பாகிலிருந்து உயிரெதனோலை உற்பத்தி செய்வதற்கு மாணவர் குழு ஒன்று உத்தேசித்துள்ளது. மூலப்பொருட் கலவையைத் தயாரித்தல், ஒரு நுண்ணங்கியைப் பயன்படுத்தி நொதிக்கச் செய்தல், காய்ச்சி வடித்தல் ஆகியன இச்செயன்முறையின் அடிப்படைப் படிமுறைகளாகும். உயிர்த்தாக்கியில் ஒரு மின்வெப்பமாக்கி உள்ளது.

(i) கரும்புப் பாகில் அடங்கும் பிரதான காபோவைதரேற்று யாது?

சுக்குரோசு

05 புள்ளிகள்

(ii) கரும்புப் பாகில் அடங்கும் மேற்குறித்த பிரதான காபோவைதரேற்று எந்தக் காபோவைதரேற்றுக் கூட்டத்திற்கு உரியது?

இருசக்கரைட்டு

05 புள்ளிகள்

(iii) நொதித்தற் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கி 35°C இல் நன்றாக வளர்கின்றது. உயிர்த்தாக்கியிற் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமாக்கியின் வலு 1000 W எனின், மூலப்பொருட் கலவையின் வெப்பநிலையை 25°C இலிருந்து 35°C இற்கு உயர்த்துவதற்கு எடுக்கும் குறைந்தபட்ச நேரம் யாது?
(மூலப்பொருட் கலவையின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, அடர்த்தி, கனவளவு ஆகியன முறையே 4300 J kg^{-1} °C^{-1}, 1.15 kg L^{-1}, 10 L ஆகும்.)

கலவையின் திணிவு = கனவளவு × அடர்த்தி = 10 L × 1.15 kg L^{-1}

05 புள்ளிகள்

= 11.5 kg

05 புள்ளிகள்

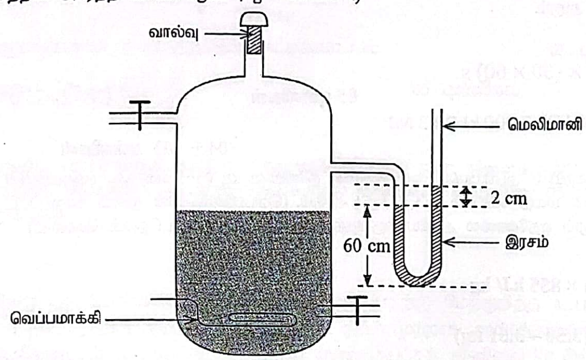
Q = mcΔθ OR P × t = mcΔθ
1000 W x t = 11.5 kg x 4300 J kg^{-1} °C^{-1} x (35-25) °C

05 புள்ளிகள்

t = 494.5 s **அல்லது** 8 min and 24.5 s

(04 + 01) புள்ளிகள்

(B) உள்ளே இருக்கும் அமுக்கத்தைக் கண்காணிப்பதற்கு உயிர்த்தாக்கியுடன் ஒரு U-குழாய் மெலிமானி (manometer) பின்வரும் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மெலிமானியின் ஒரு புயம் வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும் அதேவேளை மற்றைய புயம் உயிர்த்தாக்கிக்குத் திறந்துள்ளது. வலக் கைப் புயத்தில் உள்ள இரச நிரலின் உயரம் 62 cm ஆகவும் இடக் கைப் புயத்தில் உள்ள இரச நிரலின் உயரம் 60 cm ஆகவும் இருக்கும்போது தாக்கியின் உள் அமுக்கத்தை விடுவிக்குமாறு ஓர் அமுக்க ஒழுங்காக்கும் வால்வு தாக்கியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வளிமண்டல அமுக்கம் 10^5 Pa ஆகும்.
(இரசத்தின் அடர்த்தி 13 600 kg m^{-3}, $g = 10$ m s^{-2}.)



(i) அமுக்கத்தை விடுவிப்பதற்கு அமுக்க ஒழுங்காக்கும் வால்வு திறக்கும்போது உயிர்த்தாக்கியில் உள்ள குறைந்தபட்ச உள் அமுக்கத்தை Pa இற் கணிக்க.

$p = h\rho g + p_0$
$p = 2 \times 10^{-2}\text{m} \times 13600\ \text{kg m}^{-3}\ 10\ \text{m s}^{-2} + P_0$

05 புள்ளிகள்

$p = 2720\ \text{Pa} + p_0 = 2720\ \text{N m}^{-2} + 10^5\ \text{Pa} = 102720\ (\text{Pa})$

05 புள்ளிகள்

(ii) எதனோலைத் தொகுப்பதற்கு இரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக உயிரிரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுகூலங்களை எழுதுக.

உயர் விளைதிறன்
உற்பத்திச் செலவு குறைவு
சூழல் பாதிப்பு குறைவு

05 ×2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) உயிரெதனோலின் உற்பத்திச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கியின் விஞ்ஞானப் பெயரை எழுதுக.

Saccharomyces cerevisiae
முதலெழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்து, ஏனையவை ஆங்கில சிறிய எழுத்துகள். அடிக்கோடு இடல் அவசியம் விஞ்ஞானப் பெயரீட்டில் ஆங்கில எழுத்துக்கள் சரியாதல் வேண்டும்

05 புள்ளிகள்

(iv) உற்பத்திச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தும்போது மேற்குறித்த (iii) இல் குறிப்பிட்ட நுண்ணங்கி சுவாசிக்கும் பிரதான சுவாச முறை யாது?

அமையத்துக்கேற்ற காற்றின்றிவாழி

05 புள்ளிகள்

அமையத்திற்கேற்ப காற்றின்றி வாழ்

(v) நுண்ணங்கியில் உள்ள நொதியங்களின் மூலம் காபோவைதரேற்று எதனோலாக மாற்றப்படுகின்றது. நொதியங்கள் எவ்வகை உயிர்மூலக்கூறுகளுக்கு உரியவையாகும்?

புரதம்

05 புள்ளிகள்

(vi) ஒரு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் மூன்று காரணிகளை எழுதுக,

வெப்பநிலை / pH / கீழ்ப்படைச் செறிவு / நொதியச் செறிவு / துணைக்காரணிகள் / உப்புச்செறிவு

05 ×3 = 15 புள்ளிகள்

CS CamScanner

நொதித்தலின் இறுதியில் கிடைக்கும் கலவையில் எதனோலும் நீரும் அடங்குகின்றன. உண்டாகிய எதனோலைக் காய்ச்சி வடித்து அகற்றுவதற்குக் கலவை 79°C வரை வெப்பமாக்கப்பட்டது. 79°C இல் எதனோல் கொதிக்கத் தொடங்கிய அதேவேளை கொதித்தல் 50 நிமிடத்திற்கு நடைபெற்றது.

(vii) இந்நேரத்தில் திரவ எதனோல் ஆவியாதல் 79°C இல் நடைபெறுகையில் எதனோலின் மூலம் பெறப்பட்ட சக்தியின் அளவைக் கணிக்க. தாக்கியிற் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமாக்கியின் வலு 1000 W ஆகும்.

$Q = P \times t$

$Q = 1000\ W \times (50 \times 60)\ s$

05 புள்ளிகள்

Q = 3,000,000 J OR 3,000 kJ OR 3 MJ

(04 + 01) புள்ளிகள்

(viii) இச்செயன்முறையில் ஆவியாகிய எதனோலின் திணிவை kg இற் கணிக்க. எதனோலின் ஆவியாக்கலின் மறை வெப்பம் 855 kJ kg^{-1} ஆகும். (வெப்பமாக்கியின் மூலம் காலப்பட்ட முழு வெப்பமும் எதனோலை ஆவியாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டதெனக் கொள்க.)

Q = mL

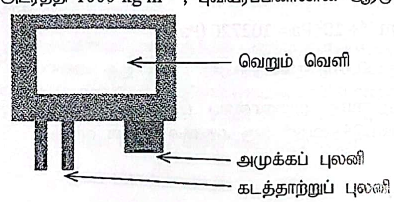
3000000 J = m × 855 kJ/ kg

05 புள்ளிகள்

m = 3.51 (kg) (3.50 – 3.51 kg)

05 புள்ளிகள்

4. (A) ஒரு நீர் மாதிரியின் கடத்தாறை அறிந்திருத்தல் நீரின் பல இயல்புகளைத் துணிவதற்கு உதவும். நீரில் அமிழ்த்துவதன் மூலம் நீரின் தடையை அளப்பதற்கு மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் உபகரணத்தை அமைத்தான். உபகரணத்தின் கனவளவும் திணிவும் முறையே 1500 cm^3, 1.2 kg ஆகும். (நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3} , புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 10 m s^{-2} ஆகும்.)



(i) ஓர் உகந்த கணிப்பின் மூலம், மேற்குறித்த உபகரணம் நீரில் மிதக்கின்றதெனக் காட்டுக.

$\uparrow F = v\rho g - mg$

$\uparrow F = (1500 \times 10^{-6} m^3 \times 1000\ kg\ m^{-3} \times 10\ m\ s^{-2}) - (1.2\ kg \times 10\ m\ s^{-2})$

05 புள்ளிகள்

$\uparrow$ F = 3 N OR $v\rho g > mg$

05 புள்ளிகள்

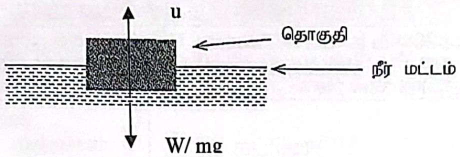
கணிக்கப்பட்ட விசையிலிருந்து நீரில் அமிழ்ந்த உபகரணமானது நேராக(நிலைக்குத்தாக) மேல்நோக்கி இருப்பதனால் உபகரணம் மிதக்கும் என்று அர்த்தப்படும்.

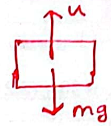
05 புள்ளிகள்

***** பொருளின் அடர்த்தியானது கணிக்கப்பட முடியும். பொருளின் அடர்த்தியானது நீரை விட குறைவாக இருந்தால் பொருள் மிதப்பதாக கருதப்படும்.**

CamScanner

(ii) மேற்குறித்த உபகரணம் அசையாத நீரில் மிதக்கும்போது அதன் மீது தாக்கும் விசைகளைப் பின்வரும் வரிப்படத்திற் குறிக்க.





மேலுதைப்பைச் / மிதத்தலைச் சுட்டிக்காட்டல் **05 புள்ளிகள்**

நிறையைச் சுட்டிக்காட்டல் **05 புள்ளிகள்**

(இரண்டு விசைகளும் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து ஒரே நிலைக்குத்து அச்சுக்கோட்டில் இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாமல் விசைகள் சரியாயின் 05 புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக)

(iii) வெவ்வேறு ஆழங்களில் நீரின் கடத்தாறை அளப்பதற்கு மேற்குறித்த உபகரணம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட வேண்டும். உபகரணம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்படுவதற்கு அதன் வெறும் வெளியில் வைக்கப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்சத் திணிவை kg இற் கணிக்க.

$U = ma$
$3\ N = m\ g$

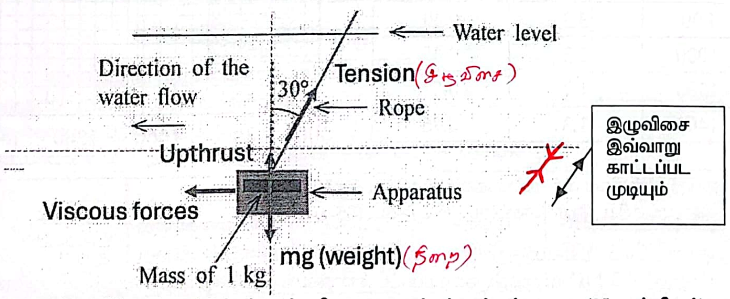
05 புள்ளிகள்

$= 0.3$ (kg) OR அலகுகள் அவசியம் இல்லை

05 புள்ளிகள்

(B) வெறும் வெளியில் 1 kg திணிவை வைத்து இவ்வுபகரணம் ஒரு கயிற்றில் முடிச்சிடப்பட்டு ஓர் ஆற்றில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டது. நீரோட்டத்தின் மூலம் உபகரணத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் விளைவாகக் கயிறு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலைக்குத்துடன் 30° கோணத்தை ஆக்குகின்றது.

(i) உபகரணம் ஆற்றில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கும்போது அதன் மீது தாக்கும் விசைகளை பின்வரும் உருவில் குறிப்பிடுக.



ஆற்று நீரினால் ஏற்படுத்தப்படும் விசையை சுட்டிக்காட்டல் **(05 புள்ளிகள்)**
இழுவிசை **(05 புள்ளிகள்)**
மேலுதைப்பு / மிதப்பு விசையைச் சுட்டிக்காட்டல் **(05 புள்ளிகள்)**
நிறையைச் சுட்டிக்காட்டல் **(05 புள்ளிகள்)**
***ஓர் இடத்திலிருந்து விசைகள் சுட்டிக்காட்டப்பட வேண்டிய அவசியம் இல்லை

(ii) நீரோட்டத்தின் மூலம் இவ்வுபகரணத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையைக் கணிக்க.

$\uparrow, \rightarrow F_{buoyancy} + T\cos 30 = mg$ OR $T\cos\theta + U = mg$

(05 புள்ளிகள்)

$T\cos 30 = (2.2 \times 10\ N) - (15\ N) = 7\ N$

$T = \frac{14}{\sqrt{3}}$

$T\sin 30 = F$

(05 புள்ளிகள்)

$F = \frac{7}{\sqrt{3}}$ N OR 4.04 N

(05 புள்ளிகள்)

35

(C) தடைத்திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு, செறிவு அறியப்பட்ட ஓர் உப்புக் கரைசலின் கடத்தாறைப் பின்வரும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்திக் கணிக்கலாம்.

$$\text{கடத்தாறு} = \frac{1}{\text{தடைத்திறன்}}$$

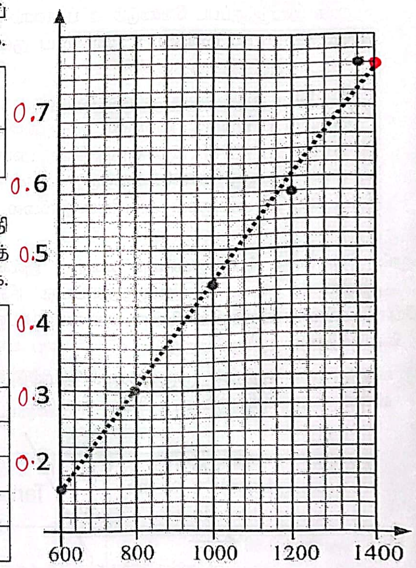
(i) தடைத்திறனின் அலகை அடிப்படையாகக் கொண்டு கடத்தாறின் அலகைப் பெற்றுப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

தடைத்திறனின் அலகு	கடத்தாறின் அலகு
Ω m	Ω^{-1} m^{-1}

(5 புள்ளிகள்)

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி உப்புச் செறிவுக்கு எதிரே கடத்தாறின் வரைபைத் தரப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது வரைக.

உப்புச் செறிவு (mg L^{-1})	தடைத்திறன் (MΩ m)	$\frac{1}{\text{தடைத்திறன்}}$
600	6.2	0.16
800	3.3	0.30
1000	2.2	0.45
1200	1.7	0.58
1400	1.3	0.76



ஐந்து புள்ளிகளைச் சுட்டிக்காட்டல் **(02 × 5= 10 புள்ளிகள்)**
வரைபுக்குரிய நேர் கோட்டை வரைதல் **(05 புள்ளிகள்)**

(iii) உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு குறித்த ஆழத்தில் அளக்கப்பட்ட ஆற்று நீரின் தடைத்திறன் 4.3 MΩ m ஆகும். வரையப்பட்ட வரைபைக் கொண்டு அந்த ஆழத்தில் ஆற்று நீரின் கடத்தாறைக் கணிக்க.

0.23 ohm^{-1} m^{-1}

free (5 புள்ளிகள்)

****** அனைத்து மாணவர்களுக்கும் புள்ளி வழங்குக.**

(iv) வரைபைக் கொண்டு அந்த ஆழத்தில் ஆற்று நீரின் உப்புச் செறிவைக் கணிக்க.

746 mg L^{-1}

free (5 புள்ளிகள்)

****** அனைத்து மாணவர்களுக்கும் புள்ளி வழங்குக.**

30

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

கட்டுரை

67 T II

அறிவுறுத்தல்கள் :
- ※ **B, C, D** ஆகிய பகுதிகள் ஒவ்வொன்றிலுமிருந்து குறைந்தபட்சம் ஒரு வினாவையேனும் தெரிவுசெய்து நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ※ ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் **150** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
- ※ இவ்வினாத்தாளுடன் பகுதி **B** இலுள்ள வினா இல. **5** இற்குத் தேவையான வரைபுத் தாள் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- ※ செய்நிரலாக்கத்தகாத **(Non-programmable)** கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

பகுதி B - கட்டுரை

2024 பரீஸ் ஒலிம்பிக் போட்டிகளின் ஒழுங்கமைப்பாளர்கள் மகளிருக்கான 100 m எதேச்சைப் பாணி நீச்சல் நிகழ்வின் அடிப்படைச் சுற்றில் ஒவ்வொரு நீச்சல் வீராங்கனையும் தனது நிகழ்ச்சியை முடித்த நேரங்களைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்கு மட்டந்தட்டிய தரவுகளாகச் சேகரித்துள்ளனர். இந்நிகழ்வின் போட்டித்தன்மையை விளங்கிக்கொள்வதற்காக ஒழுங்கமைப்பாளர்கள் இந்நேரப் பரம்பலைப் பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டியுள்ளது. 25 வீராங்கனைகள் தமது நிகழ்வை முடிப்பதற்கு எடுத்த நேரங்களின் மீடிறன் பரம்பல் **அட்டவணை 1** இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1 : மகளிருக்கான 100 m எதேச்சைப் பாணி நீச்சல் நிகழ்வுக்கு எடுத்த நேரங்களின் மீடிறன் பரம்பல்

நேர ஆயிடை (செக்கன்)	நீச்சல் வீராங்கனைகளின் எண்ணிக்கை
52.0 – 52.9	3
53.0 – 53.9	7
54.0 – 54.9	5
55.0 – 55.9	3
56.0 – 56.9	2
57.0 – 57.9	2
58.0 – 58.9	3
மொத்தம்	**25**

(*a*) (i) கீழே தரப்பட்டுள்ள **அட்டவணை 2** ஐ உங்கள் விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து, வகுப்பு வரைப்பாடு, வகுப்புப் புள்ளி, அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன், அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன் என்னும் நிரல்களைப் பூரணப்படுத்துக.

அட்டவணை **2** : நீச்சல் நேரத்திற்கான திரள் மீடிறன் பரம்பல்

வகுப்பு ஆயிடைகள் (செக்கன்)	நீச்சல் வீராங்கனைகளின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	வகுப்பு வரைப்பாடு	வகுப்புப் புள்ளி	அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன்	அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன்
52.0 – 52.9	3				
53.0 – 53.9	7				
54.0 – 54.9	5				
55.0 – 55.9	3				
56.0 – 56.9	2				
57.0 – 57.9	2				
58.0 – 58.9	3				

(ii) கற்கைக்குத் தெரிந்தெடுத்த நீச்சல் வீராங்கனைகளின் நேரத்தின் இடையைக் கணிக்க.

CS CamScanner

(*b*) அட்டவணை **2** இல் தரப்பட்டுள்ள பரம்பலிற்கான அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன் வளையியைத் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் வரைந்து விடைத்தாளுடன் இணைத்துவிடுக.

(*c*) அடிப்படைச் சுற்றின் போட்டிகளில் விரைவான 8 நீச்சல் வீராங்கனைகள் இறுதிச் சுற்றுக்குத் தகைமை பெறுவர். மேலே பகுதி (*b*) இல் வரையப்பட்ட அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன் வளையியைப் பயன்படுத்தி இறுதிச் சுற்றுக்குத் தகைமை பெறும் நேரத்தைத் துணிக.

(*d*) இந்நிகழ்வில் நீச்சல் வீராங்கனைகள் காட்டிய திறமை மீது பண வெகுமதியை அளிப்பதற்குப் போட்டி ஒருங்கமைப்பாளர்கள் தீர்மானித்துள்ளனர். முன்மொழியப்பட்ட பண வெகுமதித் திட்டம் அட்டவணை **3** இல் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை **3** : முன்மொழியப்பட்ட பண வெகுமதித் திட்டம்

நேர ஆயிடை (செக்கன்)	ஒருவருக்கான பண வெகுமதி (ரூபா)
52.0 – 54.9	150,000
55.0 – 56.9	120,000
57.0 – 58.9	100,000

அட்டவணை **3** இல் உள்ள தகவலைப் பயன்படுத்தி, மேற்குறித்த நிகழ்வில் பங்குபற்றும் நீச்சல் வீராங்கனைகளுக்குப் போட்டி ஒழுங்கமைப்பாளர்களினால் வழங்கப்படும் மொத்தப் பண வெகுமதியைக் கணிக்க.

(*e*) அட்டவணை **2** இல் தரப்பட்டுள்ள பரம்பலுக்காக அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன் வளையியை வரைவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஆள்கூற்றுச் சோடிகளை எழுதுக.

(*f*) தேசிய ஒலிம்பிக் குழுக்கள் 2028 இல் லொஸ் ஏஞ்சல்ஸில் நடைபெறவுள்ள ஒலிம்பிக் போட்டிகளுக்காக மேற்குறித்த நிகழ்விற் பங்குபற்றும் சாத்தியமுள்ள அட்டவணை **1** இன் பரம்பலுக்குச் சமமான போட்டி நேரப் பரம்பலைக் கொண்ட உலகளாவிய 120 விளையாட்டு வீராங்கனைகளை இனங்கண்டுள்ளதெனக் கொள்க. 2028 இல் இந்நிகழ்வின் அடிப்படைச் சுற்றின் போட்டிக்குத் தகைமை பெறும் நேரம் 56.95 செக்கனென விதிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலே (*e*) இல் எழுதிய ஆள்கூறுகளைக் கொண்டு தகைமை பெறுவதற்கான நேரத்தைப் பூர்த்திசெய்வதாக எதிர்பார்க்கப்படும் வீராங்கனைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(a)

(i)

Class Intervals (seconds)	Number of Swimmers (frequency)	Class boundary	Class mark	Less than cumulative frequency	Less than percentage cumulative frequency
52.0 – 52.9	3	51.95 – 52.95	52.45	3	12
53.0 – 53.9	7	52.95 – 53.95	53.45	10	40
54.0 – 54.9	5	53.95 – 54.95	54.45	15	60
55.0 – 55.9	3	54.95 – 55.95	55.45	18	72
56.0 – 56.9	2	55.95 – 56.95	56.45	20	80
57.0 – 57.9	2	56.95 – 57.95	57.45	22	88
58.0 – 58.9	3	57.95 – 58.95	58.45	25	100
		10 marks	10 marks	10 marks	10 marks

ஒவ்வொரு நிரலிலுள்ள எல்லா பெறுமானங்களும் சரியா இ

= **10** புள்ளிகள் × 4 = 40 பு

(ii) $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{(3 \times 52.45 + 7 \times 53.45 + 5 \times 54.45 + 3 \times 55.45 + 2 \times 56.45 + 2 \times 57.45 + 3 \times 5}{25}$

$= \frac{1373.25}{25}$

(10 பு

54.93 s

(04 + 01 பு

பகுதி A = 55 பு

CS CamScanner

மாற்று விடை

வகுப்புப் புள்ளி (m_i)	விலகல் ($d_i = m_i - A$)	மீடிறன்(f_i)	$f_i d_i$
52.45	-3	3	-9
53.45	-2	7	-14
54.45	-1	5	-5
55.45	0	3	0
56.45	1	2	2
57.45	2	2	4
58.45	3	3	9

(05 புள்ளிகள்)

எடுகொண்ட இடை A= 55.45

$$\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} = 55.45 + \left(\frac{-13}{25}\right)$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 54.93 \text{ s}$$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

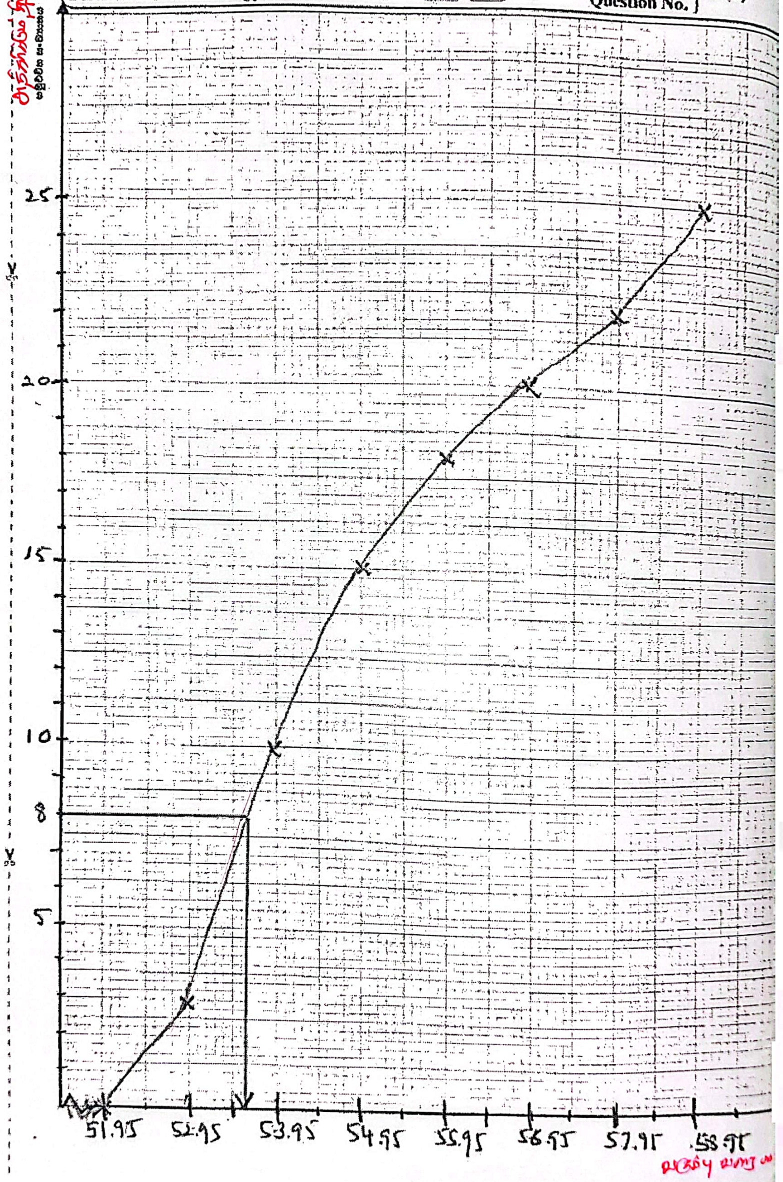
CS CamScanner

(b)

AL/2023(2024)/67-II

විභාග අංකය/ சுட்டெண் / Index No. : ....

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව	II	67 II	ප්‍රශ්න අංකය	
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்	II		வினா இல.	5 (c)
Science for Technology	II		Question No.	



சரியான அளவிடை (03 x 2 புள்ளிகள்) = 06

அச்சுக்களைச் சரியாக குறித்தல் (04 × 2 புள்ளிகள்) = 08

வரைபில் 08 புள்ளிகளைக் குறித்தல் (02 x 8 புள்ளிகள்) = 16

(51.95,0) ஆள்கூறு அடங்கலாக வரைபின் சரியான வடிவம் = 05

பகுதி B = 35

CamScanner

(c)

53.65 s (53.00 – 53.95 s)

வரைபுக் கோட்டில் x அச்சில் புள்ளியை சரியாக அடையாளம் காணுதல் = 05 புள்ளிகள்
தரப்பட்ட இடைவெளியில் புள்ளியை விடையை சரியாக காணுதல் = 04 + 01 புள்ளிகள்

பகுதி C = 10 புள்ளிகள்

(d)

நேர ஆயிடை (செக்கன்)	மீடிறன்	ஒருவருக்கான பண வெகுமதி (ரூபா)
52.0 – 54.9	15	150,000
55.0 – 56.9	5	120,000
57.0 – 58.9	5	100,000

***** சரியான மூன்று மீடிறன்களையும் இனங்காணலுக்குப் புள்ளி வழங்குக.**

(05 × 3 = 15 புள்ளிகள்)

$\sum f_i x_i = 15 \times 150{,}000 + 5 \times 120{,}000 + 5 \times 100{,}000$

2250000 600 000 500 000

சரியான பிரதியீடு = 05 புள்ளிகள்

$= \text{Rs.}\,3{,}350{,}000$

இறுதி விடை = 04+01 புள்ளிகள்
பகுதி D = 25 புள்ளிகள்

(e)

(51.95,0) (52.95,12) (53.95,40) (54.95,60) (55.95,72) (56.95, 80) (57.95, 88) (58.95,100)

(51.95,0) ஆன புள்ளி அடங்கலாக மூன்று ஆள்கூறுகள் சரியாயின் 05 புள்ளிகள்
அனைத்தும் சரியாயின் 10 புள்ளிகள்
பகுதி E = 10 புள்ளிகள்

(f)

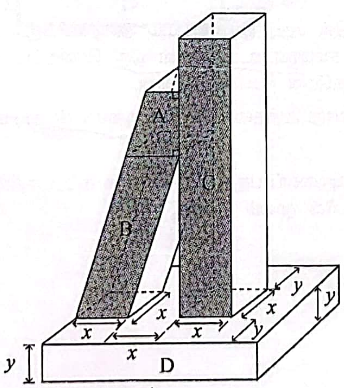
56.95 இற்குரிய பெறுமானம் = 80

05 புள்ளிகள்

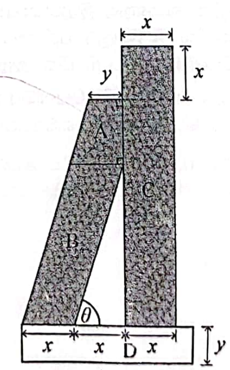
எதிர்பார்க்கப்படும் நீச்சல் வீராங்கனைகள் $= \frac{80}{100} \times 120 = 96$

சரியான பிரதியீடு 05 புள்ளிகள்
இறுதி விடை 05 புள்ளிகள்
பகுதி F = 15 புள்ளிகள்

6. மாணவன் ஒருவன் கொழும்பு நகரத்தின் ஒரு பகுதியின் ஒரு மாதிரியுருவைச் செய்ய வேண்டியுள்ளது. அவன் இதனை, தற்போது இலங்கையின் மிக உயர்ந்த வதிவுக் கட்டடத்தின் ஒரு மாதிரியுருவைச் செய்வதன் மூலம், ஆரம்பிக்கின்றான். அவன் இணையத்திலிருந்து பெற்ற படத்தைப் பயன்படுத்தி, கட்டடத்தின் ஓர் எளிய உருவத்தையும் (உரு 1) அதன் ஒரு குறுக்குவெட்டினையும் (உரு 2) அமைக்கின்றான். உரு 1 இல் உள்ளவாறு A, B, C, D எனப் பெயரிடப்பட்ட 4 அடிப்படைத் திண்மங்களைச் செய்வதற்கு அவன் திட்டமிடுகின்றான். A இன் கீழ் முகமும் B இன் மேல் முகமும் பொருந்துகின்றன. இணையத்திலிருந்து பெற்ற ஒரு படத்தின் அளவீடுகளுடன் ஒப்பிடுவதன் மூலம், உருக்களிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, ஒன்றுக்கொன்று சமமான x, y என்னும் நீளங்களைப் பயன்படுத்தி அவன் தூரங்களைக் குறிக்கின்றான்.



உரு 1



உரு 2

(*a*) உரு 1 ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு,

(i) A, C, D என்னும் திண்மங்களின் கேத்திரகணிதப் பெயர்களை எழுதுக.

(ii) திண்மம் B இற்கு ஓர் உகந்த கேத்திரகணிதப் பெயரைத் தெரிவிக்க.

உரு 2 ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு,

(iii) A, B, C ஆகியவற்றின் நிழற்றப்பட்டுள்ள குறுக்குவெட்டுகளின் கேத்திரகணிதப் பெயர்களை எழுதுக.

(*b*) மாணவன் மாதிரியுருவிற்காக ஓர் அளவிடையை அமைக்கின்றான். அவன் D இன் உயரம் (y) ஐ 1 cm ஆகத் தெரிந்தெடுக்கின்றான். D ஐ நேரொத்த உண்மையான உயரம் 18.5 m ஆகும். C இன் உயரம் 12 cm எனின், அவனுடைய அளவிடைக்கேற்பக் கட்டடத்தின் உண்மையான மொத்த உயரத்தைக் கணிக்க.

(c) அவன் நீளம் y ஆனது நீளம் x இன் அரைவாசியெனக் காண்கிறான். பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) C இன் கனவளவு

(ii) D இன் கனவளவு 28 cm^3 எனத் தரப்படுமெனின், D இன் அடியின் பரப்பளவு

(iii) D இன் நீளமும் அகலமும்

(*d*) A இன் நிலைக்குத்து உயரமானது x இன் இருமடங்கும் B இன் நிலைக்குத்து உயரமானது x இன் மூன்று மடங்கும் ஆகும்.

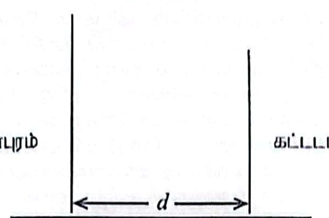
(i) A இன் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) B இன் கிடையல்லாத நான்கு மேற்பரப்புகளின் மொத்தப் பரப்பளவைக் கணிக்க.

(iii) B இன் சாயுயரத்தைச் சேடு வடிவத்திற் கணிக்க.

(iv) கிடையுடன் B இன் சாய்வு $\theta = \tan^{-1} 3$ எனக் காட்டுக.

(*e*) இதே அளவிடையைப் பயன்படுத்தி இக்கட்டடத்திற்கு அண்மையில் உள்ள இலங்கையின் மிக உயரமான கோபுரத்தின் மாதிரியுருவின் உயரம் 19 cm ஆக இருக்க வேண்டுமென மாணவன் கண்டுபிடித்தான். கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிக்கு உள்ள ஏற்றக் கோணம் 30° ஆகும். பின்வரும் உருவில் உள்ளவாறு கட்டடமும் கோபுரமும் இரு நிலைக்குத்துக் கோடுகளெனக் கருதுவதன் மூலம் கட்டடமும் கோபுரமும் நகர மாதிரியுருவில் எவ்வளவு d தூரத்தில் இருக்க வேண்டுமெனச் சேடு வடிவத்திற் கணிக்க.



(*f*) கோபுரத்தின் வளைந்த இயல்பையும் கட்டடத்தின் சதுர இயல்பையும் அவதானிக்கும் மாணவன் தனது மாதிரியுருவில் A இற்குப் பதிலாக A இற்குச் சமமான உயரமுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளைப் பகுதி இருக்குமெனின், கட்டடம் மிக அழகாக இருக்குமென நினைக்கின்றான்.

(i) B இன் மேல் முகம் வெளியே நீட்டி இராதவாறு அத்தகைய ஓர் உருளையின் அடிக்கு இருக்கத்தக்க மிகப் பெரிய ஆரை எவ்வளவு?

(ii) மேலே (i) இற் குறிப்பிட்ட ஆரையுடன் இவ்வுருளைப் பகுதி காரணமாகக் கட்டடத்தின் மாதிரியுருவுடன் சேரும் மேலதிகக் கனவளவைக் கணித்தலின் மூலம் துணிக.

CS CamScanner

(*a*) உரு 1 ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு,

(i) A, C, D என்னும் திண்மங்களின் கேத்திரகணிதப் பெயர்களை எழுதுக.

(ii) திண்மம் B இற்கு ஓர் உகந்த கேத்திரகணிதப் பெயரைத் தெரிவிக்க.

உரு 2 ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு,

(iii) A, B, C ஆகியவற்றின் நிழற்றப்பட்டுள்ள குறுக்குவெட்டுகளின் கேத்திரகணிதப் பெயர்களை எழுதுக.

(*b*) மாணவன் மாதிரியுருவிற்காக ஓர் அளவிடையை அமைக்கின்றான். அவன் D இன் உயரம் (y) ஐ 1 cm ஆகத் தெரிந்தெடுக்கின்றான். D ஐ நேரொத்த உண்மையான உயரம் 18.5 m ஆகும். C இன் உயரம் 12 cm எனின், அவனுடைய அளவிடைக்கேற்பக் கட்டடத்தின் உண்மையான மொத்த உயரத்தைக் கணிக்க.

(*c*) அவன் நீளம் y ஆனது நீளம் x இன் அரைவாசியெனக் காண்கிறான். பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) C இன் கனவளவு

(ii) D இன் கனவளவு 28 cm^3 எனத் தரப்படுமெனின், D இன் அடியின் பரப்பளவு

(iii) D இன் நீளமும் அகலமும்

(*d*) **A** இன் நிலைக்குத்து உயரமானது x இன் இருமடங்கும் **B** இன் நிலைக்குத்து உயரமானது x இன் மூன்று மடங்கும் ஆகும்.

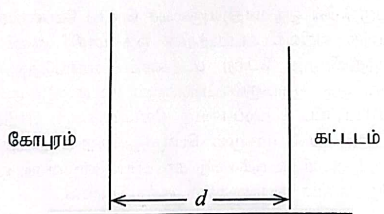
(i) A இன் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) B இன் கிடையல்லாத நான்கு மேற்பரப்புகளின் மொத்தப் பரப்பளவைக் கணிக்க.

(iii) B இன் சாயுயரத்தைச் சேடு வடிவத்திற் கணிக்க.

(iv) கிடையுடன் B இன் சாய்வு $\theta = \tan^{-1} 3$ எனக் காட்டுக.

(*e*) இதே அளவிடையைப் பயன்படுத்தி இக்கட்டடத்திற்கு அண்மையில் உள்ள இலங்கையின் மிக உயரமான கோபுரத்தின் மாதிரியுருவின் உயரம் 19 cm ஆக இருக்க வேண்டுமென மாணவன் கண்டுபிடித்தான். கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிக்கு உள்ள ஏற்றக் கோணம் 30° ஆகும். பின்வரும் உருவில் உள்ளவாறு கட்டடமும் கோபுரமும் இரு நிலைக்குத்துக் கோடுகளெனக் கருதுவதன் மூலம் கட்டடமும் கோபுரமும் நகர மாதிரியுருவில் எவ்வளவு d தூரத்தில் இருக்க வேண்டுமெனச் சேடு வடிவத்திற் கணிக்க.



(*f*) கோபுரத்தின் வளைந்த இயல்பையும் கட்டடத்தின் சதுர இயல்பையும் அவதானிக்கும் மாணவன் தனது மாதிரியுருவில் **A** இற்குப் பதிலாக **A** இற்குச் சமமான உயரமுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளைப் பகுதி இருக்குமெனின், கட்டடம் மிக அழகாக இருக்குமென நினைக்கின்றான்.

(i) B இன் மேல் முகம் வெளியே நீட்டி இராதவாறு அத்தகைய ஓர் உருளையின் அடிக்கு இருக்கத்தக்க மிகப் பெரிய ஆரை எவ்வளவு?

(ii) மேலே (i) இற் குறிப்பிட்ட ஆரையுடன் இவ்வுருளைப் பகுதி காரணமாகக் கட்டடத்தின் மாதிரியுருவுடன் சேரும் மேலதிகக் கனவளவைக் கணித்தலின் மூலம் துணிக.

Q 06

a) i) A: (Trapezoidal) Prism அரியம் / சரிவக அரியம் A- 5 marks

~~B~~ C: Cuboid கனவுரு A- 5 marks

~~C~~ D: Cuboid கனவுரு A- 5 marks

ii) B: Slanted/Oblique/Non-Right cuboid சாய்ந்த கனவுரு / செங்குத்தல்லா கனவுரு இணைகர அரியம். A- 5 marks

iii) A: Trapezium சரிவகம்

B: Parallelogram இணைகரம்

C: Rectangle செவ்வகம்

} மூன்றும் சரியானால் 5 புள்ளி A- 5 marks

Total for (a): 25 marks

---

b) 1 cm represents 18.5 m

Total height = 1+12 = 13

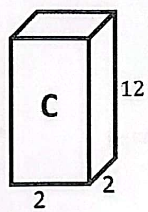
∴ Actual height = 13 × 18.5 5 marks

= 240.5 m A- 4+1 marks

Total for (b): 10 marks

---

c) i)

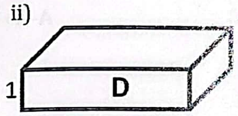


$y = 1\ cm$
$x = 2\ cm$

Volume of C = 12 × 2 × 2 *Formula & Sub.* M- 5 marks

= 48 cm^3 A- 4+1 marks

ii)



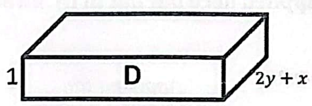
Volume = Base Area × Height

∴ Base Area of D = $\frac{Volume}{Height}$

= $\frac{28}{1}$ *Formula & Sub.* M- 5 marks

= 28 cm^2 A- 4+1 marks

iii)



Width of D = $2y + x$

= $2(1) + 2$

= 4 ~~m~~ cm 5 marks

Length of D = $\frac{area}{width}$

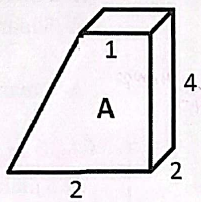
= $\frac{28}{4}$ *Formula & Sub.* M- 5 marks

= 7 ~~m~~ cm A- 4+1 marks

Total for (c): 35 marks

CamScanner

d) i) For figuring out the height is 4 cm. 5 marks



Volume of A = Area of cross-section × length *Formula* **M**- 5 marks

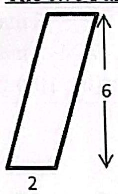
$= \frac{1}{2}(2+1)4 \times 2$ *Sub.* **M**- 5 marks

$= 6 \times 2$

$= 12 \text{ cm}^3$ **A**- 4+1 marks

ii) For figuring out the height is 6 cm. 5 marks

<u>The two Parallelograms</u>



Area of two parallelograms = (base × height) × 2

$= (6 \times 2) \times 2$ *Formula & Sub.* **M**- 5 marks

$= 24 \text{ cm}^2$

<u>The two Rectangles</u>

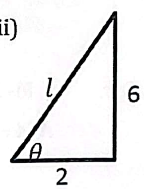
Length of a rectangle = $\sqrt{6^2+2^2}$ ***OR*** $\sqrt{40}$ ***OR*** ≈ 6.324 (2 or 3 decimals) ****5 marks**

Area of two rectangles = $2\sqrt{40} \times 2$

$= 4\sqrt{40}$ ***OR*** ≈ 25.298 5 marks

$\therefore$Total area = $(24 + 4\sqrt{40})$ ***OR*** 49.298 cm² (2 or 3 decimals) **A**- 4+1 marks

iii)



Slant height = $\sqrt{6^2+2^2}$

$= \sqrt{40}$ cm /2√10 cm **A**- 4+1 marks

(If the Pythagoras is applied here but not in ii), award that **5 marks here)

iv) $\tan\theta = \frac{6}{2}$ (tan θ = 3 ஆகும்) *Applying tan* 5 marks

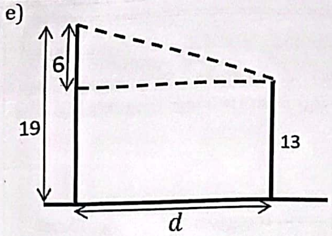
$\theta = \tan^{-1}(3)$

Total for (d): 55 marks

CS CamScanner

CamScanner

e)



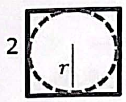
$\tan 30^0 = \frac{6}{d}$ 5 marks

$d = \frac{6}{\tan 30^0}$ 5 marks

$= 6\sqrt{3}$ cm (10.39 cm) A- 4+1 marks

Total for (e): 15 marks

f) i)



$r = 1$ cm (4+1) 5 marks

ii) If we approximate π to 3.1, the volume of the cylinder = $(3.1 \times 1^2) \times 4 = 12.4$ /12.571
$\therefore$ the volume of the cylinder is more than 12. $\therefore$ It does add an extra volume.

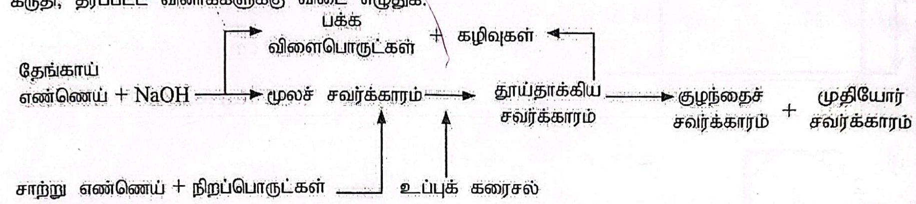
Any correct equivalent argument 5 marks

Total for (f): 10 marks

Total for Question 6: 150 marks

பகுதி C - கட்டுரை

7. சாற்று எண்ணெய்களுடன் வளப்படுத்தப்பட்ட சவர்க்கார உற்பத்திப் பொருள்கள் நெடுங்காலத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு சவர்க்கார உற்பத்திச் செயன்முறையின் கீழேயுள்ள பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தைக் கருதி, தரப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.



(*a*) (i) மேற்குறித்த செயன்முறையிற் பயன்படுத்தப்பட்ட இரு மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) மேற்குறித்த செயன்முறையின் பிரதான பக்க விளைபொருளைக் குறிப்பிடுக.

(iii) ஓர் உற்பத்திச் செயன்முறையின் பக்க விளைபொருள்களுக்கும் கழிவுகளுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டை விளக்குக.

(iv) இறுதி விளைபொருளுக்குச் செல்வதற்கு முன்பாக மூலச் சவர்க்காரத்தின் pH பெறுமானம் சோதிக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு செய்வதற்கான காரணம் யாது?

(v) சாற்று எண்ணெய்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் சவர்க்காரத்திற்குச் சேர்க்கத்தக்க இரு முக்கிய பண்புகளை எழுதுக?

(vi) ஒரு கைத்தொழிற் செயன்முறைக்காக மூலப்பொருள்களைத் தெரிந்தெடுக்கையில் கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு காரணிகளை எழுதுக.

(vii) உற்பத்தியாளர் இச்சவர்க்கார உற்பத்திக்காக ஓர் ஆக்கவுரிமையைப் பெறுவதற்கு ஒரு விண்ணப்பத்தைச் சமர்ப்பித்தார். இதற்காக ஆக்கவுரிமை வழங்கப்படுவதற்குப் பூர்த்திசெய்ய வேண்டிய மூன்று நியதிகள் (criteria) நிறைவேற்றப்படாமையால் இவ்விண்ணப்பம் நிராகரிக்கப்பட்டது. இவ்வுற்பத்தி பூர்த்திசெய்வதற்குத் தவறிய நியதி/ நியதிகள் யாது/ யாவை?

(viii) சவர்க்காரம் தொடர்பாக அழுக்குநீக்கிகளின் (detergents) பிரதான அனுகூலம் யாது?

(*b*) ஒரு தொழினுட்பத் தவறு காரணமாக மேற்குறித்த செயன்முறையின் கழிவு நீர் சுற்றாடலிற்கு விடுவிக்கப்பட்டது.

(i) விடுவிக்கப்பட்ட கழிவு நீரில் இருக்கத்தக்க இரு பிரதான அசேதன அயன் சேர்வைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) விடுவிக்கப்பட்ட கழிவு நீரில் அசேதன அயன் சேர்வைகள் இருப்பதனால் நிலத்தடி நீரில் ஏற்படும் மாசடைதலைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க இரு பௌதிக நீர் நிலைமைப் பரமானங்களை எழுதுக.

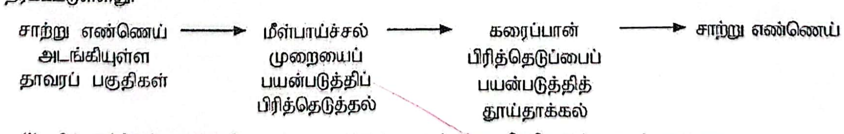
(iii) விடுவிக்கப்பட்ட இக்கழிவு நீரின் விளைவாக நிலத்தடி நீரின் BOD பெறுமானம் அதிகரிக்கலாம். BOD என்பது யாது?

(iv) மாநகரக் கழிவு நீர்ப் பரிகரிப்புச் செயன்முறையில் கழிவு நீரின் BOD பெறுமானம் குறைக்கப்படும் விதத்தை விளக்குக.

(v) விடுவிக்கப்பட்ட கழிவு நீரில் உள்ள இரு பிரதான அசேதன அயன் சேர்வைகள் காரணமாக மண்ணில் ஏற்படத்தக்க இரு மாற்றங்களை விளக்குக.

(vi) சில அழுக்குநீக்கிகள் சுற்றாடலில் பாதக விளைவுகளை ஏற்படுத்துவதேன்?

(*c*) சவர்க்கார உற்பத்தியிற் பயன்படுத்தப்படும் சாற்று எண்ணெய் உற்பத்திசெய்யப்படும் முறை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) மீள்பாய்ச்சல் முறையின் ஓர் அனுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் எழுதுக.

(ii) கரைப்பான் பிரித்தெடுப்பிற்காகச் சேதனக் கரைப்பானைத் தெரிந்தெடுக்கையில் கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய இரு காரணிகளை எழுதுக.

CamScanner

Q 07

(a)

(i) தேங்காய் எண்ணெய், NaOH, நறுமண எண்ணெய், நிறப்பொருட்கள்
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) கிளிசரின் / கிளிசரோல்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) பக்க விளைபொருள்: பிரதான விளைவை அல்லாத இரண்டாவது உற்பத்தி விளைபொருள்

(05 புள்ளிகள்)

வர்த்தப் பெறுமதிமிக்கது. / உற்பத்திப் பயன்பாட்டைக் (ஆற்றல்) கொண்டது

(05 புள்ளிகள்)

கழிவுப்பொருள்: தேவையற்றது அல்லது நீக்கப்பட வேண்ய உற்பத்தி

(05 புள்ளிகள்)

மேலதி பயன்பாட்டை உடையதல்ல அல்லது பொருளாதாரப் பெறுமானமற்றது.

(05 புள்ளிகள்)

(iv) சவர்க்காரமாக்கல்/ தாக்கம் நிறைவுற்றதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு
அல்லது
மேலதிகமாவுள்ள NaOH (மூலம்) ஐக் இனங்காணல் / உயர் pH ஆனது மனித தோலை(சருமத்தை) சேதமாக்கும்.

(10 புள்ளிகள்)

(v) நறுமணம், மருத்துவ இயல்புகள், நுண்ணுயிர்கொல்லி இயல்புகள், நிறமுடையவை
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

சரியான ஒரு விடைக்கு 03 புள்ளிகள், இரண்டும் சரியாயின் 05 புள்ளிகள்
(05 புள்ளிகள்)

(vi) பரவலாகக் கிடைப்பது / பாரியளவில் உள்ளது
மீளுருவாக்கக்கூடியது / சூழல் பாதிப்புக் குறைவு
இலகுவாகப் பெறக்கூடியது
மலிவானது / விலை குறைவானது
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vii) புதிய அறிவுடையது
புத்தாக்கமுடையது (புத்தாக்க படிமுறை அற்றது)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(viii) வன்னீரில் கரையக்கூடியது
அல்லது
நன்கு சலவைத்தன்மையுடையது

(05 புள்ளிகள்)

Part A = 75 புள்ளிகள்

(b)

(i) NaCl, NaOH
(முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) pH (பெறுமானம்), உவர்த்தன்மை, கடத்துதிறன், TDS (Total Dissolved Solids) கரைந்த நிலை திண்மப்பொருட்கள்
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகளில் (நீரில்)உள்ள சேதனப்பொருட்களின் அளவை உடைப்பதற்கு நுண்ணங்கிகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசனின் அளவு

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) அதிகளவு ஒட்சிசனை வழங்குதல் அல்லது சேதனப்பொருட்களை உடைப்பதற்குரிய பற்றீரியாக்களை வழங்குதல் (பயன்படுத்தல்)

(10 புள்ளிகள்)

(v) pH மாற்றம், உவர்த்தன்மை அதிகரித்தல்
(முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

CS CamScanner

(vi) உயிர்ப்படியிறக்கமடையாதது Nonbiodegradable
உக்காது / பிரிந்தழிகை அடையாது

(05 புள

Part A = 55 புள்ளிகள்

(c)

(i) அனுகூலம்
குறைந்த கனவளவு சேதனக் கரைப்பானின் தேவையானது **அல்லது**
குறைந்தளவு கரையக்கூடிய துணை அனுசேபப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்

(05 புள்

பிரதிகூலம்
அழிவடையக்கூடியது
தாழ் நிலைத்தன்மையுள்ள (ஸ்திரத்தன்மைற்ற) துணையனுசேபிகள் சிதைவடையக்கூடியது.
உறுதித்தன்மை குறைவு.

(05 புள்

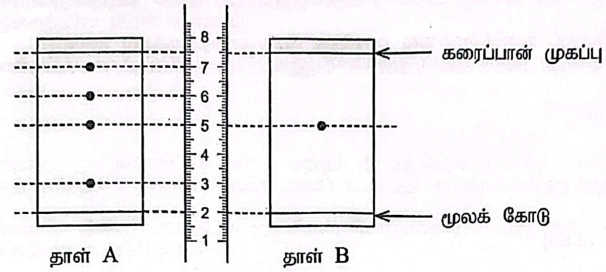
(ii) உயர் கரைதிறன் (பிரத்தெடுப்புச் சேர்வைக்குரியது)
ஏளைய கரைப்பானுடன் தாக்கமுறாதது.
சூழல் பாதிபற்றது / குறைந்தளவு பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடியது
~~இழிவளவு ஆவிப்பறப்பானது~~ / பயன்படுத்தப்பட்ட பின்னர் மீளப்பெறக்கூடியது / மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூயது / ஆவிப்பறப்பு உடையது / விரைவாக ஆவியாகும்.
விலை குறைந்தது / கிடைப்புத்தன்மை அதிகம். / இலகுவாகப் பெறமுடியும்
கரைப்பானுக்கும் பிரித்தெடுப்புச் சேர்வைக்கும் இடையே இடைத்தாக்கமற்றது.
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்

Part C = 20 புள்

CS CamScanner

8. (*a*) புதிதாக உருவாக்குபவர் ஒருவர் ஒரு கட்டியாகச் (binder) செயற்படத்தக்க ஒரு துணை அனுசேபச் சேர்வையுடன் (W) தீந்தைகளை உற்பத்தி செய்தார். சேர்வை W மருத்துவ இயல்புகளையும் கொண்டுள்ளது. W சேர்வையைப் பிரித்தெடுக்கையில் பெற்ற மூலப் பிரிசாறின் ஒரு மாதிரியும் தூய்தாக்கிய பிரிசாறின் ஒரு மாதிரியும் தாள் நிறப்பதிவியலைப் பயன்படுத்திச் சோதிக்கப்பட்டன. விளைவாகப் பெற்ற A, B என்னும் இரு நிறப்பதிவியல் தாள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



(i) இயற்கை உற்பத்தி என்பது யாது?

(ii) கட்டியின் (binder) பிரதான தொழில் யாது?

(iii) A, B ஆகிய தாள்களில் எது W இன் மூலப் பிரிசாறின் மாதிரியை வகைகுறிக்கின்றது?

(iv) சேர்வை W இன் R_f பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(v) W இன் மூலப் பிரிசாறை ஒரு மருந்தாகப் பயன்படுத்துவதன் ஒரு பிரதிகூலத்தை எழுதுக.

(vi) ஒரு 'மருந்தின் வினைத்திறன்', 'மருந்தின் ஆற்றல்' என்பவை யாவை என விளக்குக.

(vii) தீந்தையை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்வதற்குச் சேர்வை W ஐத் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதற்குப் பதிலாகத் தொகுத்தல் ஏன் அத்தியாவசியமென விளக்குக.

(*b*) ஐதரோக்காபன்கள் CO_2, NO_x, SO_x ஆகியவற்றை வளிமண்டலத்திற்கு விடுவித்தல் சுற்றாடலில் பாதக விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

(i) மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது அமில மழைக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது?

(ii) மேற்குறித்த சேர்வைகள் மழைநீரிற் கரையும்போது உண்டாகும் இரு வலிமைமிக்க அமிலங்களும் யாவை?

(iii) மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது ஒளியிரசாயனப் புகார் உண்டாவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது?

(iv) ஒளியிரசாயனப் புகாரின் இரு பிரதான பாதக விளைவுகளை எழுதுக.

(v) கடந்த சில தசாப்தங்களின்போது சராசரிப் பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கு CO_2 பங்களிப்புச் செய்துள்ள விதத்தை விளக்குக.

(vi) பூகோள வெப்பமாதலை இழிவளவாக்குவதற்குக் கியோற்றோ வரைவேடும் பரீஸ் உடன்படிக்கையும் செய்துள்ள முக்கிய பங்களிப்பைத் தனித்தனியாக எழுதுக.

(*c*) அண்மையில் மத்திய கிழக்கு நாடுகளிலும் சகாராப் பாலைவனத்திலும் கடும் மழைவீழ்ச்சிகள் சடுதியாக ஏற்பட்டமையை அவதானிக்கத்தக்கதாக இருந்தது. இதற்கு மனிதச் செயற்பாடுகளின் விளைவாகக் காலநிலையில் ஏற்பட்ட மாற்றமே முக்கிய காரணமாகும். எல் நினோ, லா நினா என்பன நீண்டகாலக் காலநிலை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் இரு தோற்றப்பாடுகளாகும்.

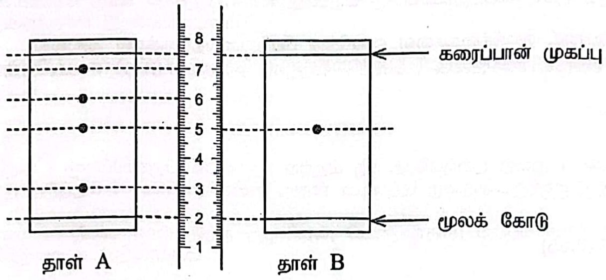
(i) எல் நினோ, லா நினா ஆகிய தோற்றப்பாடுகள் காரணமாகக் காலநிலையில் ஏற்பட்ட இரு பிரதான மாற்றங்களும் யாவை?

(ii) இயற்கை மீது மனிதனின் தாக்க விளைவை இழிவளவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் 3R எண்ணக்கருவைக் குறிப்பிடுக.

(iii) இயற்கை மீது மனிதனின் தாக்க விளைவைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் துப்புரவான உற்பத்தி முறையின் மூன்று பிரதான நோக்கங்களை எழுதுக.

CS CamScanner

8. (*a*) புதிதாக உருவாக்குபவர் ஒருவர் ஒரு கட்டியாகச் (binder) செயற்படத்தக்க ஒரு துணை அனுசேபச் சேர்வையுடன் (W) தீந்தைகளை உற்பத்தி செய்தார். சேர்வை W மருத்துவ இயல்புகளையும் கொண்டுள்ளது. W சேர்வையைப் பிரித்தெடுக்கையில் பெற்ற மூலப் பிரிசாறின் ஒரு மாதிரியும் தூய்தாக்கிய பிரிசாறின் ஒரு மாதிரியும் தாள் நிறப்பதிவியலைப் பயன்படுத்திச் சோதிக்கப்பட்டன. விளைவாகப் பெற்ற A, B என்னும் இரு நிறப்பதிவியல் தாள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



(i) இயற்கை உற்பத்தி என்பது யாது?

(ii) கட்டியின் (binder) பிரதான தொழில் யாது?

(iii) A, B ஆகிய தாள்களில் எது W இன் மூலப் பிரிசாறின் மாதிரியை வகைகுறிக்கின்றது?

(iv) சேர்வை W இன் R_f பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(v) W இன் மூலப் பிரிசாறை ஒரு மருந்தாகப் பயன்படுத்துவதன் ஒரு பிரதிகூலத்தை எழுதுக.

(vi) ஒரு 'மருந்தின் வினைத்திறன்', 'மருந்தின் ஆற்றல்' என்பவை யாவை என விளக்குக.

(vii) தீந்தையை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்வதற்குச் சேர்வை W ஐத் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதற்குப் பதிலாகத் தொகுத்தல் ஏன் அத்தியாவசியமென விளக்குக.

(*b*) ஐதரோக்காபன்கள் CO_2, NO_x, SO_x ஆகியவற்றை வளிமண்டலத்திற்கு விடுவித்தல் சுற்றாடலில் பாதக விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

(i) மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது அமில மழைக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது?

(ii) மேற்குறித்த சேர்வைகள் மழைநீரிற் கரையும்போது உண்டாகும் இரு வலிமைமிக்க அமிலங்களும் யாவை?

(iii) மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது ஒளியிரசாயனப் புகார் உண்டாவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது?

(iv) ஒளியிரசாயனப் புகாரின் இரு பிரதான பாதக விளைவுகளை எழுதுக.

(v) கடந்த சில தசாப்தங்களின்போது சராசரிப் பூகோள வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கு CO_2 பங்களிப்புச் செய்துள்ள விதத்தை விளக்குக.

(vi) பூகோள வெப்பமாதலை இழிவளவாக்குவதற்குக் கியோற்றோ வரைவேடும் பரீஸ் உடன்படிக்கையும் செய்துள்ள முக்கிய பங்களிப்பைத் தனித்தனியாக எழுதுக.

(*c*) அண்மையில் மத்திய கிழக்கு நாடுகளிலும் சகாராப் பாலைவனத்திலும் கடும் மழைவீழ்ச்சிகள் சடுதியாக ஏற்பட்டமையை அவதானிக்கத்தக்கதாக இருந்தது. இதற்கு மனிதச் செயற்பாடுகளின் விளைவாகக் காலநிலையில் ஏற்பட்ட மாற்றமே முக்கிய காரணமாகும். எல் நினோ, லா நினா என்பன நீண்டகாலக் காலநிலை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் இரு தோற்றப்பாடுகளாகும்.

(i) எல் நினோ, லா நினா ஆகிய தோற்றப்பாடுகள் காரணமாகக் காலநிலையில் ஏற்பட்ட இரு பிரதான மாற்றங்களும் யாவை?

(ii) இயற்கை மீது மனிதனின் தாக்க விளைவை இழிவளவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் 3R எண்ணக்கருவைக் குறிப்பிடுக.

(iii) இயற்கை மீது மனிதனின் தாக்க விளைவைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் துப்புரவான உற்பத்தி முறையின் மூன்று பிரதான நோக்கங்களை எழுதுக.

CS CamScanner

Q 08

(a)

(i) சூரியஒளி, நீர்(H_2O),காபனீரொட்சைட்டு (CO_2), N, Pஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உயிரங்கிகள் / விலங்குகள் / தாவரங்கள் ஆகிவற்றால் உற்பத்தியாக்கப்படும் சேர்வைகளாகும்.

(05 × 2 = 10 புள்ளி

(ii) நிறப்பொருட் துணிக்கைகளை ஒருமித்து பிடித்துவைத்திருத்தல் அல்லது மேற்பரப்புடன் நிறப்பொருள் துணிக்கைகளை பிணைத்து(ஒட்டி) வைத்திருத்தல்

(05 புள்ளி

(iii) A

(05 புள்ளி

(iv) Rf = 3.0 / 5.5

(05 புள்ளி

= 0.54 (0.55)

(05 புள்ளி

(v) தூய்மையற்றது / ஏனைய துணை அனுசேபிகள் காணப்படல்
W இன் செறிவு குறைவு
தூய்மைற்றதாகையால் அவற்றினால் ஏற்படும் பக்கவிளைவுகள்
(ஏதாவது முதலில் எழுதப்பட்ட ஒரு விடைக்கு புள்ளி வழங்குக.)

(05 புள்ளி

(vi) குறிப்பிடப்பட்ட அளவு அல்லது மருந்தின் செறிவுடன் ஒப்பிடும் போது, சிகிச்சை விளைவை உருக்குவதற்குரிய மருந்தின் ஆற்றல்.

(05 × 2 = 10 புள்ளி

ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான மருந்தின் அளவு

(10 புள்ளி

(vii) காணப்படும் துணையனுசேபிகளால் / **தூய்மையற்ற W பிரித்தெடுப்பானது பக்கவிளைவுகளை** ஏற்படுத்தலாம்.
பாரியளவில் பெற்றுக்கொள்வது கடினம்.
தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதனால் அவை அழிவடையலாம்

(05 × 2 = 10 புள்ளி
Part A = 65 புள்ளி

(b)

(i) NO_X மற்றும் SO_X

(02 +03 புள்ளி

(ii) HNO_3 மற்றும் H_2SO_4

(02 + 03 புள்ளி

(iii) ஐதரோக்காபன்கள் மற்றும் NO_X

(02 + 03 புள்ளி

(iv) சுகாதார மருத்துவப் பிரச்சனைகள் - தாவர வளர்ச்சி குன்றுதல்.
கட்டுமானங்கள் சிதைவடையலாம்
பார்வைப் பிரச்சனைகள்
ஓசோன் உருவாக்கம்
ஒளி ஊடுபுகவிடும் தன்மை குறைவு
சுவாச / சிறைப்பு பிரச்சனை.
தனிமை நிறம்நீக்கம்

(05 × 2 = 10 புள்ளி

(v) வளிமண்டலத்தில் CO_2 இன் அளவு அதிகரிக்கிறது.
புவியினால் காலலாக்கப்படும் செங்கீழ் கதிர்ப்பானது உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் காலலாக்கப்ட்டுகிறது.
அவை எல்லாத் திசைகளிலும் CO_2 **ஆல் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் விடுவிக்கபடுகிறது.**

ஏதாவது இரண்டு விடயங்கள
(05 × 2 = 10 புள்ளி

(vi) **கியோட்டோ சமவாயம் :** பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் காலலை குறைப்பதற்கான உடன்படிக்கை.
பாரிஸ் உடன்படிக்கை : பச்சைவீட்டு வாங்களின் காலலை குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்

(05 × 2 = 10 புள்ளி
Part B = 45 புள்ளி

(c)

(i) நீண்ட வரட்சிக்காலங்கள்
கடும் மழைவீழ்ச்சி
மழைவீழ்ச்சி பருவங்கள் மாற்றம்
காற்று வீசுதல் தொடர்பாக...

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) உற்பத்திச் செயன்முறையின் போது பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள், சக்தி மற்றும் கழிவுகளின் அளவைக் குறைத்தலே இதன் நோக்கம்
அல்லது
குறைத்தல், மீளப்பயன்படுத்தல், மற்றம் மீள்சுழற்சி (Reduce, Reuse, and Recycle) ஆகிய மூன்று எண்ணக்கருக்கள்

(05 × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(iii) வளங்களின்திறன் : மூலப்பொருட்கள், சக்தி, மற்றும் நீர் ஆகிவற்றை நன்கு பயன்படுத்தல்
மாசடைதலைத் தடுத்தல் : மாசாக்கிகளை அதன் உற்பத்தி மூலத்திலிருந்து குறைத்தல் அல்லது நீக்குதல்
பேண்தகுதன்மை : நீண்ட காலத்திற்கு சூழலியல், பொருளாதார, மற்றும் சமூக நிலைபேற்றுத் தன்மை ஆகிவற்றை உறுதிசெய்தல்
அல்லது

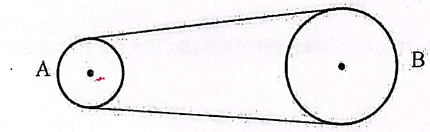
Reduce – குறைத்தல்
Recycle – மீள்சுழற்சி
Redesign – பொருள் மீளுருவாக்கம் (நவீனமயப்படுத்தல்)

(05 × 3 = 15 புள்ளிகள்)
Part C = 40 புள்ளிகள்)

CS CamScanner

பகுதி D - கட்டுரை

9. (*a*) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் இலேசான வாரைப் பயன்படுத்தி 5 cm ஆரையுள்ள ஒரு கப்பி A உம் 20 cm ஆரையுள்ள ஒரு கப்பி B உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், கப்பி A ஒரு மின் மோட்டருடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



கப்பி A இன் கோணக் கதி ஓய்விலிருந்து ஒரு மாறாக் கோண ஆர்முடுகல் 1.5 rad s^{-2} உடன் 60 செக்கன் பூராகவும் அதிகரிக்கப்படுகின்றது. 60 செக்கனில்

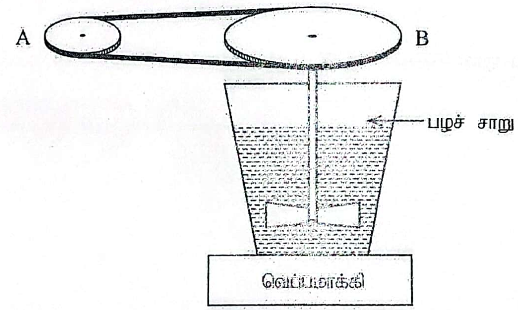
(i) கப்பி A இன் கோணக் கதி

(ii) வாரின் ஏகபரிமாணக் கதி

(iii) கப்பி B இன் கோண வேகம்

ஆகியவற்றைக் கணிக்க. (வார் கப்பிகளிலிருந்து நழுவுவதில்லை எனக் கொள்க.)

(*b*) ஒரு தொழிற்சாலையில் பழச் சாறைக் கலப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் ஒழுங்கமைப்பில் மேலே (*a*) இற் குறிப்பிட்ட கப்பித் தொகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு நிலைக்குத்தான சீரான மெல்லிய அச்சாணியின் மூலம் கப்பி B உடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சோடி சுழலும் அலகுகளினால் பழச் சாறு கலக்கப்படுகின்றது. பழச் சாறைக் கலக்கத் தொடங்கிச் சிறிது நேரத்தின் பின்னர் அலகுகள் மாறாக் கோணக் கதி 20 rad s^{-1} இற் சுழலுகின்றன.



(i) கப்பி B மீது சுழலும் அச்சாணியைப் பற்றிய முறுக்கம் 10 N m எனின், சாறினால் அலகுகளின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் சுழலும் அச்சாணி பற்றிய முறுக்கம் யாது?

(ii) மின் வழங்கலிலிருந்து மோட்டர் தொடுப்பகற்றப்படும்போது அலகுகள் 15 சுற்றல்களுக்குப் பின்னர் ஓய்வுக்கு வருகின்றன. அலகுச் சோடியின் கோண அமர்முடுகலைக் கணிக்க. (அலகுச் சோடி ஒரு சீரான கோண அமர்முடுகலை அனுபவிக்கின்றது எனக் கொள்க).

(iii) கப்பி B, அச்சாணி, அலகுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட தொகுதியின் சுழலும் அச்சாணியைப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் 0.15 kg m^2 ஆகும். அமர்முடுகும்போது இத்தொகுதி மீது உஞற்றப்படும் முறுக்கத்தைக் கணிக்க.

(*c*) (i) மேற்குறித்த ஒழுங்குமுறையில் உள்ள வெப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி, கொள்கலத்தில் உள்ள 10 L பழச் சாறின் வெப்பநிலை 25°C இலிருந்து 50°C இற்கு உயர்த்தப்படுகின்றது. பழச் சாறினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க. (பழச் சாறின் அடர்த்தி 1.1 kg L^{-1} உம் பழச் சாறின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4000 J kg^{-1} $°C^{-1}$ உம் ஆகும்.)

(ii) வெப்பமாக்கியின் வெப்பமாக்கல் மூலகம் நைக்குரோம் கம்பியினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அதன் நீளம் 3.0 m ஆகும். நைக்குரோம் கம்பியின் தடை, தடைத்திறன் ஆகியன முறையே 0.08 Ω cm^{-1}, 1.5×10^{-6} Ω m ஆகும். நைக்குரோம் கம்பியின் விட்டத்தைக் கணிக்க.

(iii) வெப்பமாக்கி ஓர் 230 V மூல (main) மின் வழங்கலுடன் தொழிற்படுவதற்கு வடிவமைக்கப்பட்டிருப்பின் வெப்பமாக்கியின் வலுவைக் கணிக்க.

CS CamScanner

Q 09

(a)

(i) $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$ பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 0 + 1.5\ \text{rad s}^{-2} \times 60\ \text{s}$

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 90\ \text{rad s}^{-1}$

04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) பட்டியின் நேர்கோட்டுக் கதி $(v) = r\omega$ இனை A கப்பிக்கு பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$v = 0.05\ \text{m} \times 90\ \text{rad s}^{-1}$

05 புள்ளிகள்)

$v = 4.5\ \text{m s}^{-1}$

04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) 60செக்கனில் பட்டியின் நேர்கோட்டுக் கதியானது பட்டியின் எல்லாஇடங்களிலும் மாறாது

05 புள்ளிகள்)

$4.5\ \text{m s}^{-1} = 0.20\ \text{m} \times \omega$ (நேர்கோட்டுக் கதி $= r\omega$ இனை B கப்பிக்கு)

(5+ 05 புள்ளிகள்)

$$\omega = \frac{4.5\ \text{m s}^{-1}}{0.2\ 0\ \text{m}} = 22.5\ \text{rad s}^{-1}$$

04 + 01 புள்ளிகள்)

மாற்றுவிடை

கப்பி **A** நேர்கோட்டுக் கதி = கப்பி **B** நேர்கோட்டுக் கதி

$r(A)\omega = r(B)\omega$ இனைப் பயன்படுத்த முடியும்

Part A = 45 புள்ளிகள்)

(b)

(i) 10 N m (10 Nm)

09 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) $\omega_t^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$ சுழலும் விசிறக்கு பிரதியிட

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 0, \quad \omega_0 = 20\ \text{rad s}^{-1}$

$\theta = 15 \times 2\pi = 30\pi$ radian

05 marks

$0 = 20^2 - 2\alpha \times 30\pi$

05 புள்ளிகள்)

கோண அமர்முடுகல் $\alpha = \frac{400}{60\pi} = 6.66\pi\ \text{rad s}^{-2}\ (2.11\ \text{rad s}^{-2})$ or $2.22\ \text{rad s}^{-2}$

04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $\tau = I\alpha$ தொகுதிக்குப் பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$$\tau = 0.15\ \text{kg m}^2 \times \frac{400}{60\pi}\ \text{rad s}^{-2} = 0.15\ \text{kg m}^2 \times 2.22\ \text{rad s}^{-2}$$

பிரதியிடல் 10 புள்ளிகள்)

$$\tau = \frac{1}{\pi}\text{N m} \text{ or } 0.33\ \text{N m} \text{ or } 0.32\ \text{N m}$$

04 + 01 புள்ளிகள்)

Part B = 50 புள்ளிகள்)

CS CamScanner

(c)

(i) பழச்சாற்றினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பச்சக்தி $= mC\Delta\theta$

05 புள்ளிகள்)

$= \rho VC\Delta\theta$

$= 1.1\ \mathrm{kg\,L^{-1}} \times 10\ \mathrm{L} \times 4000\ \mathrm{Jkg^{-1}{}^{\circ}C^{-1}} \times (50-25)^{\circ}\mathrm{C}$

திணிவைக் கணித்தல் அல்லது காட்டுதல் 05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடல் 05 புள்ளிகள்)

= 1,100,000 J OR 1,100 KJ OR 1.1 MJ

04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) $R = \rho \frac{L}{A}$ வடத்திற்கு பிரயோகிக்கும்போது

05 புள்ளிகள்)

$0.08\ \Omega\,\mathrm{cm^{-1}} \times 300\ \mathrm{cm} = 1.5 \times 10^{-6}\ \Omega\,\mathrm{m} \times \frac{3\ \mathrm{m}}{\pi r^2}$

R இனைக் கணித்தல் 05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடல் 05 புள்ளிகள்)

2r = 0.488 mm/ 0.49 mm OR 4.9×10^{-4} m

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $P = \frac{V^2}{R}$ வடத்திற்கு பிரயோகிக்கும்போது

(05 புள்ளிகள்)

$$P = \frac{230^2\ \mathrm{V}}{0.08\ \Omega\,\mathrm{cm^{-1}} \times 300\ \mathrm{cm}}$$

(05 புள்ளிகள்)

P = 2204 W or 2.204 kW

(04 + 01 புள்ளிகள்)

Part C = 55 புள்ளிகள்)

CS CamScanner

10. (*a*) ஒரு வீட்டின் ஒரு குறித்த மாதத்திற்கான மின் நுகர்ச்சி 165 kW h ஆகும். இவ்வீட்டில் 30 L கொள்ளளவு உள்ள ஒரு 3.0 kW மின் நீர் வெப்பமாக்கல் தாங்கி (geyser) உள்ளது. அதனை ஒரு பிரதான (மூல) மின் வழங்கலுடன் 30 நிமிடங்களுக்குத் தொடுக்கும்போது ஒரு நாளில் 30 L கனவளவுள்ள நீர் வெப்பமாக்கப்பட்டு நுகரப்படுகின்றது.

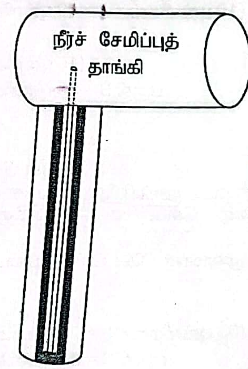
(i) ஓர் அலகிற்கான கட்டணம் ரூ. 48 ஆகவும் மாதத்திற்கான நிலையான கட்டணம் ரூ. 1770 ஆகவும் இருப்பின், இம்மாதத்திற்காக மின்னிற்குச் செலவிடப்படும் பணம் எவ்வளவு?

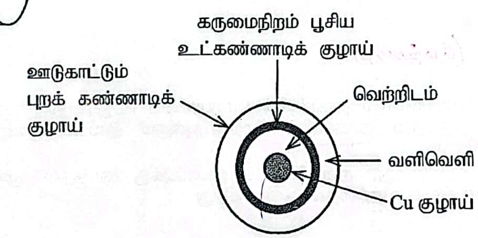
(ii) 30 நாட்கள் உள்ள ஒரு மாதத்தில் கீசரினால் நுகரப்பட்ட மின் அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(iii) கீசர் 25°C இல் உள்ள நீரினால் நிரப்பப்பட்டு 30 நிமிடத்திற்கு வெப்பமாக்கப்படும்போது அந்நீர் அடையும் உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலையைக் கணிக்க. (நீரின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே $1.0\ \text{kg L}^{-1}$, $4200\ \text{J kg}^{-1}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}$ ஆகும். சுற்றாடலிற்கு இழக்கப்படும் வெப்பத்தையும் கீசர் உறிஞ்சும் வெப்பத்தையும் புறக்கணிக்க.)

(*b*) வீட்டின் மின் சிட்டையைக் குறைப்பதற்கு வீட்டின் கூரை மீது ஒரு சூரிய நீர் வெப்பமாக்கி நிறுவப்பட்டுள்ளது. அதற்குரிய நீர்ச் சேமிப்புத் தாங்கியும் அதனுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு விசேட குழாயும் அதன் ஒரு குறுக்குவெட்டும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

இவ்விசேட குழாய் ஓர் ஊடுகாட்டும் புறக் கண்ணாடிக் குழாயையும் ஒரு கருமை நிறம் பூசிய உட்கண்ணாடிக் குழாயையும் கொண்டுள்ளது. கருமை நிறம் பூசிய குழாயின் மையத்தினூடாக செப்புக் (Cu) குழாய் இருப்பதோடு அது நீர் தாங்கியினுள் செல்கின்றது. வெளியேயும் உள்ளேயும் கண்ணாடிக் குழாய்களுக்கிடையே வெற்றிடம் இருப்பதோடு வளிவெளி முத்திரையிடப்பட்டுள்ளது. கருமைநிறம் பூசிய மேற்பரப்பு சூரிய ஒளியை உறிஞ்சி அச்சக்தியை வெப்பமாக மாற்றுகிறது. அது நடுவில் உள்ள செப்புக் குழாயினூடாக நீருக்கு இடம்மாற்றப்படுகின்றது.





விசேட குழாயின் குறுக்குவெட்டு

(i) கருமைநிறம் பூசிய உட் குழாயிலிருந்து Cu குழாய்க்கு வெப்பம் இடம்மாறும் முறைகள் யாவை?

(ii) கருமைநிறம் பூசிய குழாயின் மேற்பரப்பிலிருந்து வெற்றிடத்தினூடாகப் புற வெளிக்கு வெப்ப இழப்பு நடைபெறும் பிரதான வெப்ப இடம்மாற்ற முறை யாது?

(*c*) நீர்ச் சேமிப்புத் தாங்கியின் வெளி மேற்பரப்பு ஒரு மினுங்கும் கறையில் உருக்கினாற் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் தாங்கியின் புறமேற்பரப்பு உயர் வெப்பநிலையிற் பேணப்படுகின்றது.

(i) நீர்ச் சேமிப்புத் தாங்கியில் மினுங்கும் மேற்பரப்பு இருப்பதனால் எந்த முறையினால் இழக்கப்படும் வெப்ப இழப்பு இழிவளவாக்கப்படும்?

(ii) நீர்த் தாங்கியின் புற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை ஓர் உயர் பெறுமானத்தில் வைத்துக்கொள்வதன் மூலம் நீர்த் தாங்கியில் உள்ள இளஞ்சூடான நீரின் வெப்ப இழப்பை இழிவளவாக்கும் விதத்தை விளக்குக.

(*d*) ஓரலகு மேற்பரப்பின் பரப்பளவு மீது படும் சூரிய சக்தியின் வலு $1000\ \text{W m}^{-2}$ ஆகும். விசேட குழாய் மீது படும் சூரிய சக்தி 50% திறனில் வெப்பமாக நீருக்கு இடம்மாற்றப்படுகின்றது.

(i) சூரிய கதிர்ப்பை உறிஞ்சும் குழாயின் பலித (பயன்படும்) பரப்பளவு $0.18\ \text{m}^2$ ஆகும். குழாயின் மூலம் நீருக்கு வெப்பம் வழங்கப்படும் வலுவைக் கணிக்க.

(ii) ஒரு நாளுக்கு 4 மணித்தியாலத்திற்குச் சூரிய சக்தி கிடைக்கின்றதெனக் கருதுக. ஒரு நாளுக்குக் குழாயினால் நீருக்கு வழங்கப்படும் வெப்பச் சக்தியை kW h இற் கணிக்க.

(iii) மேலே (*a*) இற் குறிப்பிட்ட மின் வெப்பமாக்கியில் 30 நிமிடங்களுக்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்பத்தின் அளவை ஒரு நாளில் இவ்விசேட குழாய்கள் உற்பத்திசெய்தல் வேண்டும். அதற்குத் தேவையான விசேட குழாய்களின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

CS CamScanner

Q 10

(a)

(i) மாதச் செலவு = Rs. ((48 × 165) + 1770) (05 புள்ளிகள்)

= Rs. 9690.00 (04+01 புள்ளிகள்)

(ii) நுகரப்பட்ட மின்னலகுகள் = 3 kW × 0.5 h × 30 (10 புள்ளிகள்)

= 45 kWh (04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $mC\Delta\theta = 3 \times 10^3\ J\ s^{-1} \times 30 \times 60\ s$ (05 புள்ளிகள்)

$1\ kg\ L^{-1} \times 30\ L \times 4200\ J\ kg^{-1}{}^\circ C^{-1} \times (\theta - 25)^\circ C = 3 \times 10^3\ J\ s^{-1} \times 30 \times 60\ s$ (05 புள்ளிகள்)

$\theta = 67.86^\circ C$ (04 + 01 புள்ளிகள்)

பகுதி A = 40 புள்ளிகள்

(b)

(i) மேற்காவுகை மற்றும் கதிர்ப்பு

முதலிரு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக (10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளிகள்)

(ii) கதிர்ப்பு (10 புள்ளிகள்)

பகுதி B = ~~30~~ 20 புள்ளிகள்

(c)

(i) கதிர்ப்பு (10 புள்ளிகள்)

(ii) உயர்வெப்பநிலையில் தாங்கியின் மேற்பரப்பை பேணுவதன் மூலம் தாங்கியினுள்ளே உள்ள சூடான நீருக்கும் தாங்கியின் மேற்பரப்புக்கும் இடையேயுள்ள வெப்பநிலைவேறுபாட்டைக் குறைக்கிறது.

சூடான நீரிலிருந்து, தாங்கியின் மேற்பரப்புக்கு கடத்தல் மூலமான வெப்ப இழப்பை / வெப்பக்கடத்தல் வீதத்தைக் குறைக்கிறது.

(05 புள்ளிகள்× 5 = 25 புள்ளிகள்)

பகுதி C = 35 புள்ளிகள்

(d)

(i) நீருக்கு இடமாற்றப்பட்ட வெப்ப வலு = $1000\ W\ m^{-2} \times 0.18\ m^2 \times 50/100$ (~~10~~ 15 புள்ளிகள்)

= 90 W (04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) நீருக்கு வழங்கப்பட்ட வெப்பச்சக்தி = 90 W × 4 h (10 புள்ளிகள்)

= 0.360 kW h (05 புள்ளிகள்)

(iii) குறைந்தபட்டி குழாய்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{3\ kW \times 0.5\ h}{0.360\ kW\ h}$ (10 புள்ளிகள்)

= 4.16 or 5 tubes (~~04 + 01~~ 5 புள்ளிகள்)

பகுதி D = ~~45~~ 50 புள்ளிகள்

CamScanner