

(67) தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

வினாத்தாள் கட்டமைப்பு

வினாத்தாள் I - நேரம் : 02 மணித்தியாலம்

5 தெரிவுகள் வீதமான 50 பஸ்தேர்வு வினாக்கள். எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 100.

பாடத் துறைகளுக்கேற்ப வினாக்கள் பிரிக்கப்பட்டுள்ள விதம் :

- உயிரியல் - 05 வினாக்கள்
- இரசாயனவியல் - 13 வினாக்கள்
- தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் - 10 வினாக்கள்
- கணிதம் - 10 வினாக்கள்
- பௌதிகவியல் - 12 வினாக்கள்

வினாத்தாள் II- நேரம் : 03 மணித்தியாலம் (இதற்கு மேலதிகமாக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடம்)

இவ்வினாத்தாள் A, B, C, D என நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

பகுதி A

அமைப்புக் கட்டுரை வகை வினாக்கள் நான்கு. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 100 புள்ளிகள் வீதம் 400 புள்ளிகள்.

பாடத் துறைகளுக்கேற்ப வினாக்கள் பிரிக்கப்பட்டுள்ள விதம் :

- வினா 1 - உயிரியல்
- வினா 2 - இரசாயனவியல்
- வினா 3 - பௌதிகவியலும் இரசாயனவியலும்
- வினா 4 - பௌதிகவியல்

பகுதிகள் B, C, D

கட்டுரை வகை வினாக்கள் இரண்டு வீதம் ஆறு வினாக்கள். ஒரு பகுதியிலிருந்து குறைந்தபட்சம் ஒரு வினா வீதம் தெரிந்தெடுத்து நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுத வேண்டும். ஒரு வினாவுக்கு 150 புள்ளிகள் வீதம் 600 புள்ளிகள்.

பாடத் துறைகளுக்குகேற்ப வினாக்கள் பிரிக்கப்பட்டுள்ள விதம் :

- பகுதி B (வினா 5 உம் வினா 6 உம்) - கணிதம்
- பகுதி C (வினா 7 உம் வினா 8 உம்) - இரசாயனவியல்
- பகுதி D (வினா 9 உம் வினா 10 உம்) - பௌதிகவியல்

வினாத்தாள் II இற்கு மொத்தப் புள்ளிகள் = $1000 \div 10 = 100$

இறுதிப் புள்ளிகளைக் கணித்தல் : வினாத்தாள் I = 100
வினாத்தாள் II = 100
இறுதிப் புள்ளிகள் = $200 \div 2 = 100$

(67) தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

வினாத்தாள் - I

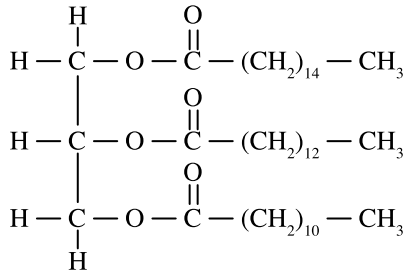
அறிவுறுத்தல்கள் :

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- * சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுக்க.
(பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்குரிய தாள் வழங்கப்படும்.)

$$\begin{aligned}\text{ஈர்வை ஆர்முடுகல்} &= 10 \text{ m s}^{-2} \\ \text{நீரின் அடர்த்தி} &= 1000 \text{ kg m}^{-3}\end{aligned}$$

1. தாவரக் கலங்களில் உள்ள பிரதான சேமிப்பு உணவு
(1) கிளைக்கோசன் (2) மாப்பொருள் (3) செலுலோசு
(4) கைற்றின் (5) இலிக்கினின்
2. மதுவம், சயனோபற்றிரியா, அல்கா ஆகியவற்றுக்குப் பொதுவான ஓர் இயல்பாவது
(1) ஓர் ஒழுங்கமைந்த கரு இருத்தல்
(2) ஒரு குழியமுதலுரு மென்சவ்வு இருத்தல்
(3) பச்சையவுருவம் இருத்தல்
(4) இழைமணி இருத்தல்
(5) ஓர் இழையுருப் பதிய உடல் இருத்தல்
3. பின்வரும் இழையங்களிடையே இழைய வளர்ப்புக்குப் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் இழைய வகை யாது?
(1) மேற்பட்டை (2) மையவிழையம் (3) அடிப்படை இழையம்
(4) உச்சிப் பிரியிழையம் (5) மேற்றோல்
4. பின்வரும் எவ்வகை மீன் போசணை மற்றும் மருந்து உற்பத்தி மூலமாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது?
(1) திருக்கை (2) பாரை (3) அறக்குளா
(4) சுறா (5) நெய்த்தோலி
5. தூய தென்னம் பாணியில் அதிக அளவில் இருக்கும் வெல்லத்தின் வகை யாது?
(1) குளுக்கோசு (2) சுக்குரோசு (3) பிரற்றோசு (4) டெக்ஸ்ட்ரோசு (5) இலற்றோசு
6. குடிநீர் அடைக்கப்படும் பிளாத்திக்குப் போத்தலை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் பல்பகுதியம் யாது?
(1) PVC (2) PET (3) PP (4) PE (5) PS
7. மையநீக்கல் என்பது சவர்க்கார உற்பத்திச் செயன்முறையின் ஒரு படிமுறையாகும். இப்படிமுறையின் குறிக்கோள் ஆவது
(1) கிளிசீனை அகற்றல்
(2) சித்திரிக் அமிலத்தைக் கலத்தல்
(3) ஈர்ச் சவர்க்காரத்திலிருந்து உப்புக் கரைசலை அகற்றல்
(4) ஈர்ச் சவர்க்காரத்திலிருந்து உலர் சவர்க்காரத்தைப் பெறுதல்
(5) சவர்க்காரத்துடன் உப்பைக் கலத்தல்
8. தீந்தை உற்பத்தியில் வெள்ளை நிறத்தைப் பெறுவதற்குப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் நிறப்பொருள் யாது?
(1) CaCO_3 (2) CaO (3) TiO_2 (4) ZnO (5) MgO
9. பின்வரும் பரமானங்களிடையே நீரின் நியமத்தை அளக்கும் பரமானமாக அமையாதுது
(1) pH பெறுமானம் (2) கடத்தாறு (3) COD பெறுமானம்
(4) வெப்பநிலை (5) கலங்கற்றன்மை

10. அமில மழை தொடர்பான **பிழையான** கூற்றைத் தெரிந்தெடுக்க.
- (1) அமில மழை ஏற்படுவதில் உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் தகனம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
 - (2) அமில மழை காரணமாக நீரின் pH பெறுமானம் அதிகரிக்கின்றது.
 - (3) அமில மழை காரணமாக மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கின்றது.
 - (4) அமில மழை காரணமாக நீரின் வன்மை அதிகரிக்கின்றது.
 - (5) மழை நீர் அமிலமாவதில் CO₂ வாயு பங்களிப்புச் செய்கின்றது.
11. வாகனச் செலுத்துகை பின்வரும் எந்தச் சுற்றாடற் பிரச்சினையில் குறைந்தளவில் பங்களிப்புச் செய்கின்றது?
- (1) பூகோளம் வெப்பமாதல் அதிகரித்தல்
 - (2) ஒளியிரசாயனப் புகை உண்டாதல்
 - (3) அமில மழை உண்டாதல்
 - (4) ஒசோன் விதானம் வறிதாதல்
 - (5) மண் மாசடைதல்
12. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
- A - முதன்மை நீர்ப் பரிகரிப்பின் மூலம் கழிவு நீரில் உள்ள கழிவுப் பொருள் பகுதிகள் அகற்றப்படுகின்றன.
- B - துணை நீர்ப் பரிகரிப்பின் மூலம் கழிவு நீரில் உள்ள சேதனச் சேர்வைகள் நீக்கப்படுகின்றன.
- C - சுழற்சி முழவு முறை மூன்றாம் நிலை நீர்ப் பரிகரிப்பின் ஒரு விதமாகும்.
- மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது/ சரியானவை
- (1) A மாத்திரம்
 - (2) B மாத்திரம்
 - (3) C மாத்திரம்
 - (4) A, B ஆகியன மாத்திரம்
 - (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்
13. இயற்கை உற்பத்திப் பொருள்களை முதன்மை மற்றும் துணை அனுசேபப் பதார்த்தங்கள் என இரு கூட்டங்களாகப் பிரிக்கலாம். பின்வருவனவற்றில் எச்சேர்வை முதன்மை அனுசேபப் பதார்த்தமாகும்?
- (1) பிளவெனாயிட்டு
 - (2) இலிப்பிட்டுகள்
 - (3) ஜின்ஜரோல்
 - (4) சினமல்திகைட்டு
 - (5) யூஜினோல்
14. தேயிலையில் அடங்கும் துணை அனுசேபப் பதார்த்தம் கபேன் ஆகும். அச்சேர்வை
- (1) உணர்ச்சிகொல்லியாகும்
 - (2) பற்றீரியா கொல்லியாகும்
 - (3) சுவையீட்டியாகும்
 - (4) உற்சாகமூட்டும் கருவியாகும்
 - (5) வலிநீக்கியாகும்
15. பின்வரும் முக்கிளிசரைட்டினை கவனத்திற் கொள்க.



மேலுள்ள முக்கிளிசரைட்டு தகர்வுறும்போது கிடைக்கும் ஒரு கூறாக **அமையாத** மூலக்கூறு யாது?

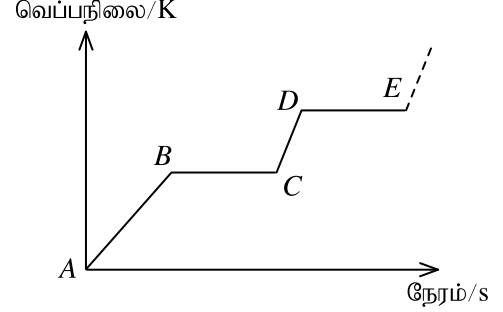
- (1) $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$
- (2) $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$
- (3) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$
- (4) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$
- (5) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$

16. நீரில் கரையத்தக்க விற்றமின் சோடியானது

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

17. ஒரு திண்ம மெழுகுத் துண்டிற்கு வெப்பத்தை வழங்கும்போது அதன் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறும் விதம் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. B இலிருந்து C வரைக்கும் நடைபெறும் வெப்ப மாற்றத்திற்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

- (1) உருகல் மறை வெப்பம்
(2) தன்வெப்பக் கொள்ளளவு
(3) வெப்பக் கொள்ளளவு
(4) ஆவியாகல் மறை வெப்பம்
(5) தாக்க வெப்பம்



18. $2A + B \rightarrow A_2B$

மேற்குறித்த தாக்கத்தின் தாக்க வீதம் பற்றிக் கற்கும்போது ஒரு கணத்தில் A செலவிடப்படும் வீதம் $0.6 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ ஆகும். அக்கணத்தில் விளைபொருள் உண்டாகும் வீதம்

- (1) $-0.6 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ (2) $-0.3 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ (3) $0.3 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
(4) $0.4 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ (5) $0.6 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

19. 3 கிகாபைற்று (3 GB) ஆனது எத்தனை மெகாபைற்று (MB) ஆகும்?

- (1) $3 \times 4 \text{ MB}$ (2) $3 \times 8 \text{ MB}$ (3) $3 \times 1000 \text{ MB}$
(4) $3 \times 1024 \text{ MB}$ (5) $3 \times 1024 \times 1024 \text{ MB}$

20. பின்வரும் கூற்றுகளிடையே பிழையான கூற்று யாது?

- (1) மைய முறைவழி அலகில் முதல் நினைவகம் உள்ளது.
(2) முதல் நினைவகம் துணை நினைவகத்திலும் பார்க்கக் கொள்திறன் கூடியது.
(3) மைய முறைவழி அலகிற்குத் தேவையான தரவுகள் முதலில் இருக்கின்றனவா என முதல் நினைவகத்தில் பார்க்கலாம்.
(4) முதல் நினைவகத்தைப் போன்று துணை நினைவகமும் (volatile) அழியத்தக்கது.
(5) முதல் நினைவகத்தின் கதி துணை நினைவகத்தின் கதியிலும் கூடியது.

21. ஒரு கணத்தில் பல செய்நிரல்களை நடைமுறைப்படுத்தினால் ஒரு தடவை CPU இல் ஒரு செய்நிரலின் ஓர் அறிவுறுத்தல் மாத்திரம் நடைமுறைப்படுத்தப்படும். இதிலிருந்து தெளிவாவது பணிசெயல் முறைமையின்

- (1) சாதன முகாமை (2) செயன்முறை முகாமை
(3) கோப்பு முகாமை (4) நினைவக முகாமை
(5) கணினி முகாமை

22. MS Word இல் உள்ள Change Case இன் மூலம் செய்ய முடியாதது யாது?

- (1) பேரெழுத்தைச் சிற்றெழுத்தாக மாற்றல்
(2) சிற்றெழுத்தைப் பேரெழுத்தாக மாற்றல்
(3) சொல்லின் முதலாம் எழுத்தை மாத்திரம் பேரெழுத்தாக மாற்றல்
(4) எழுத்துகளின் அளவை மாற்றல்
(5) சொற்களின் முதலாம் எழுத்தை மாத்திரம் சிற்றெழுத்தாக மாற்றல்

23.	A	B	C
1	அலகு விலை (ரூபா)	அலகுகளின் எண்ணிக்கை	அளவு
2	25	5	125
3	35	2	
4	40	3	

மேற்குறித்த விரிதாளில் C2 கலத்தில் எழுதப்பட்டுள்ள சார்பு $=A\$2 \times B2$ ஆகும். இது தவறுதலாக C3 கலத்திற்கு நகல் செய்யப்பட்டால், அதன் விடை யாது?

- (1) 50 (2) 70 (3) 80 (4) 125 (5) 185

24. வாரத்தின் இறுதியில் நிமலன் ஓய்வு நேரத்தைப் பின்வருமாறு முகாமை செய்கின்றான்.

- புத்தகம் வாசிப்பதற்கு 30% நேரம்
- தொலைக்காட்சியைப் பார்ப்பதற்கு 5% நேரம்
- விளையாடுவதற்கு 25% நேரம்
- இசையைக் கேட்பதற்கு 40% நேரம்

இவ்விரதத்தை வகைகுறிப்பதற்கு மிகப் பொருத்தமான வரைபு வகை யாது?

- (1) நேர்கோட்டு வரைபு (2) நிரல் வரைபு (3) வட்ட வரைபு
(4) சிதறல் வரைபு (5) சலாகை வரைபு

25. PowerPoint படவில்லையில் உள்ள தகவல்களை மாற்றுதல், சேர்த்தல், அழித்தல் போன்ற பணிகளுக்கு உகந்தது யாது?

- (1) Normal view (2) Slide sorter view (3) Outline view
(4) Slide show view (5) Full screen view

26. PowerPoint மென்பொருளைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்படும் முன்வைப்பின் படவில்லைக் காட்சி நடைபெறுகையில் (Slide Show) எழுத்து B ஐ அழுத்தும்போது

- (1) திரை வெண்ணிறமாகும். (2) திரை கருமை நிறமாகும்.
(3) திரை வெறிதாகும். (4) முன்வைப்பு முடிவடையும்.
(5) இறுதிப் படவில்லை வழிப்படுத்தப்படும்.

27. பின்வருவனவற்றில் எது தேடற் பொறியாக இருப்பதில்லை?

- (1) Yahoo (2) Google (3) Mozilla Firefox
(4) Altavista (5) MSN

28. பின்வரும் சாதனச் சோடிகளைக் கருதுக.

- A - Keyboard, Light pen
B - Screen, Joystick
C - Barcode reader, Compact Disk
D - Mouse, Track ball

இச்சோடிகளில் உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (Input devices) மாத்திரம் இடம்பெறும் விடையைத் தெரிந்தெடுக்க.

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

29. 29 cm சாயுயரமும் 21 cm அடியாரையும் உள்ள ஒரு திண்மச் செங்கும்பிலிருந்து 7 cm அடியாரையும் 10 cm உயரமும் உள்ள ஓர் உருளை வடிவப் பகுதி நீக்கப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய பகுதியின் கனவளவு யாது?

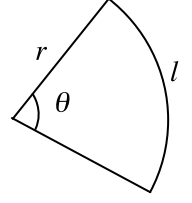
- (1) 1400 cm³ (2) 1940 cm³ (3) 4300 cm³
(4) 6450 cm³ (5) 7700 cm³

30. ஒரு கோளத்தின் ஆரையை இருமடங்காக்கும்போது அதன் கனவளவு எத்தனை மடங்கினால் அதிகரிக்கும்?

- (1) இருமடங்கு (2) நான்கு மடங்கு (3) ஆறு மடங்கு
(4) எட்டு மடங்கு (5) பன்னிரண்டு மடங்கு

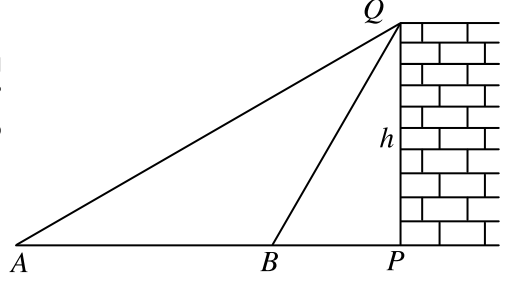
31. இந்த ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவு

- (1) $l + r + \theta$ (2) $l\theta + r$
 (3) $2(\theta + r)$ (4) $r(\theta + 2)$
 (5) $2(l + r)$



32. ஒரு கிடை நிலத்தின் மீது உள்ள உயரம் h ஐ உடைய ஒரு கட்டடம் PQ இன் உச்சியிலிருந்து பார்க்கும்போது புள்ளி A நோக்கப்படும் இறக்கக் கோணம் 30° உம் புள்ளி B நோக்கப்படும் இறக்கக் கோணம் 60° உம் ஆகும். A இற்கும் B இற்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் காட்டும் கோவையாது?

- (1) $h(\sqrt{3} - 1/\sqrt{3})$ (2) $h(1 - \sqrt{2})$
 (3) $h(\sqrt{3} - 1)$ (4) $h(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
 (5) $h(\sqrt{3}/2 - \sqrt{2})$

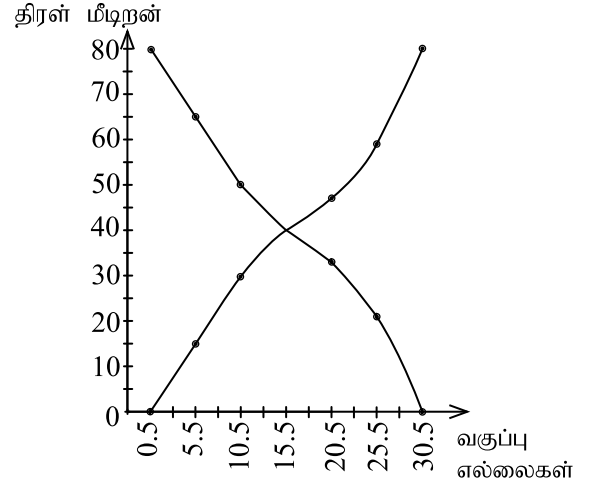


33. கவான் வடிவமுள்ள ஒரு கதவு நிலையின் வடிவம் சார்பு $y = -x^2 + 4x - 1$ இனால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது. நில மட்டம் x அச்சைனக் கருதும்போது நிலம் தொடர்பாகக் கதவு நிலையின் உயர்ந்தபட்ச உயரம்

- (1) 1 அலகு (2) 2 அலகுகள் (3) 3 அலகுகள் (4) 4 அலகுகள் (5) 5 அலகுகள்

34. ஒரு கூட்டமாக்கிய மீழறன் அட்டவணைக்காக வரையப்பட்ட அதிகரிக்கும் திரள் மீழறன் வளையியும் குறையும் திரள் மீழறன் வளையியும் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இக்கூட்டமாக்கிய மீழறன் பரம்பலின் இடையத்துக்கு மிகவும் உகந்த பெறுமானம்

- (1) 10.5
 (2) 15.5
 (3) 20.5
 (4) 24.0
 (5) 25.5

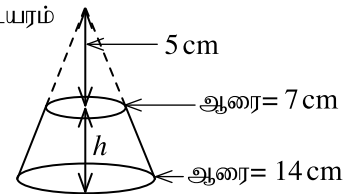


35. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 1 cm ஆகவுள்ள 27 சிறிய சதுரமுகிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு பெரிய சதுரமுகி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு முகத்திலும் நடுவில் உள்ள சிறிய சதுரமுகியை அகற்றும்போது பொருளின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவாவது

- (1) 27 cm^2 (2) 54 cm^2 (3) 60 cm^2 (4) 72 cm^2 (5) 78 cm^2

36. உருவில் ஒரு கூம்பின் ஒரு பகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் செங்குத்து உயரம் h இன் பெறுமானம்

- (1) 2 cm (2) 3 cm
 (3) 4 cm (4) 5 cm
 (5) 10 cm



37. ஒரு மாணவன் மாதப் பரீட்சைகள் 9 இல் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
 80, 85, 70, 75, 60, 90, 82, 74, 78

மேற்குறித்த புள்ளிகளின் வீச்சும் காலணையிடை வீச்சும் முறையே

- (1) 30, 11.5 (2) 30, 2.5 (3) 30, 4.5 (4) 25, 9 (5) 30, 7

38. ஒரு கோடு PQ இன் நடுபு புள்ளி R ஆகும். P இன் ஆள்கூறு (3, 6) ஆகவும் R இன் ஆள்கூறு (5, 8) ஆகவும் இருப்பின், புள்ளி Q இன் ஆள்கூறு

- (1) (4, 7) (2) (10, 7) (3) (7, 10) (4) (7, 4) (5) $(\frac{3}{2}, 2)$

39. ஒரு மாணவன் ஓர் உலோகத் தகட்டின் தடிப்பை அளப்பதற்கு மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் பெற்ற அளவீடுகள் பின்வருமாறு:

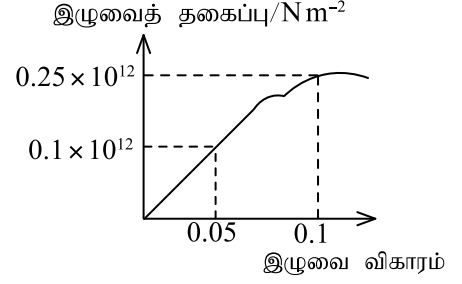
முதலாம் அளவீடு - 1.9 cm
இரண்டாம் அளவீடு - 20.1 mm
மூன்றாம் அளவீடு - 19.83 mm

மேற்குறித்த வாசிப்புகளுக்கேற்ப அவன் முறையே பயன்படுத்தியுள்ள அளக்கும் உபகரணம்

- (1) மீற்றர் வரைகோல், நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, வேணியர் இடுக்கி
- (2) மீற்றர் வரைகோல், வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி
- (3) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, வேணியர் இடுக்கி, மீற்றர் வரைகோல்
- (4) வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, மீற்றர் வரைகோல்
- (5) வேணியர் இடுக்கி, மீற்றர் வரைகோல், நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி

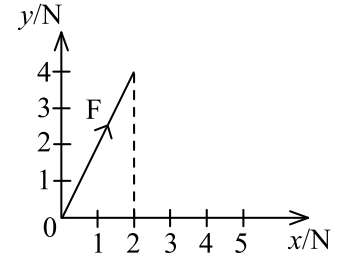
40. ஒரு மெல்லிய சீரான கம்பிக்கு ஒரு சுமையைப் பிரயோகித்துப் பெற்ற வாசிப்புகளைக் கொண்டு இழுவைத் தகைப்புக்கும் இழுவை விகாரத்துக்குமிடையே வரையப்பட்ட வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அக்கம்பியின் யங்ஸின் மட்டு

- (1) $0.5 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$
- (2) $1 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$
- (3) $2 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$
- (4) $2.5 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$
- (5) $4 \times 10^{12} \text{ Nm}^{-2}$



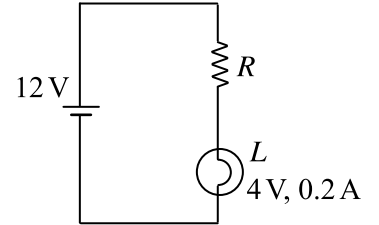
41. ஒரு பொருளின் மீது x, y திசைகள் வழியே தாக்கும் இரு விசைகளின் விளையுள் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. விளையுளின் பருமனை மாற்றாமல் திசையைப் பின்வரும் எம்மேலதிக விசைச் சோடியைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் மாற்றலாம்?

	விசை F_1	விசை F_2
(1)	x இன் மறைத் திசைக்கு 4 N	y இன் நேர்த் திசைக்கு 2 N
(2)	x இன் மறைத் திசைக்கு 4 N	y இன் நேர்த் திசைக்கு 4 N
(3)	x இன் நேர்த் திசைக்கு 2 N	y இன் மறைத் திசைக்கு 4 N
(4)	x இன் மறைத் திசைக்கு 4 N	y இன் மறைத் திசைக்கு 8 N
(5)	x இன் நேர்த் திசைக்கு 8 N	y இன் மறைத் திசைக்கு 4 N

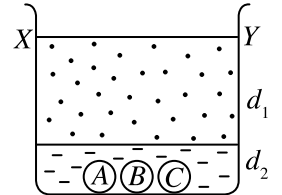


42. ஒரு மோட்டர் வாகனத்தின் மின் சுற்றின் ஒரு பகுதி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் காட்டப்பட்டுள்ள குமிழ் L ஆனது 4 V, 0.2 A என வீதமாக்கப்பட்டுள்ளது. குமிழில் காட்டப்பட்டுள்ள அதே ஓட்டத்தின் மூலம் அதனை ஒளிரச் செய்வதற்குத் தடை R இற்கு இருக்க வேண்டிய பெறுமானம் யாது? (பற்றரியின் அகத் தடையைப் புறக்கணிக்க)

- (1) 20Ω
- (2) 40Ω
- (3) 60Ω
- (4) 80Ω
- (5) 120Ω



43. அடர்த்தி d_1 ஐயும் அடர்த்தி d_2 ஐயும் உடைய, ஒன்றோடொன்று கலவாத இரு திரவங்கள் ஒரு முகவையில் இருக்கின்றன. முகவையின் அடியிலிருந்து விடுவிக்கப்படும் A, B, C என்னும் மூன்று திண்மக் கோளங்கள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியங்களின் அடர்த்திகள் முறையே d_A, d_B, d_C ஆகும். உரிய திரவியங்களினதும் திரவங்களினதும் அடர்த்திகள் ஏறுவரிசையில் $d_C < d_B < d_1 < d_A < d_2$ எனின்



- (1) கோளம் C மாத் திரம் மேற்பரப்பு XY ஐ நோக்கிக் கிட்ட வந்து ஓய்வுநிலையை அடையும்.
- (2) B, C ஆகிய கோளங்கள் மேற்பரப்பு XY ஐ நோக்கிக் கிட்டவரும் அதே வேளை கோளம் A இரு திரவங்களுக்குமிடையே நிற்கும்.
- (3) A, B ஆகிய கோளங்கள் மேற்பரப்பு XY ஐ நோக்கிக் கிட்ட வந்து ஓய்வு நிலையை அடையும்.
- (4) கோளம் C மாத் திரம் அடியில் இருக்கும்.
- (5) எக்கோளமும் மேலே செல்லமாட்டாது.

44. 60 kg திணிவுள்ள ஒருவர் படியின் உயரம் 20 cm ஆகவுள்ள ஒரு படிக்கட்டில் 5 செக்கனில் 10 படிகளில் ஏறி மேலே செல்கின்றார். அவருடைய வலு யாது? (புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 10 m s^{-2} எனக் கொள்க)
- (1) 24 W (2) 120 W (3) 240 W (4) 520 W (5) 1200 W
45. கம்பளம் விரிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தரையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் 30 kg திணிவுள்ள சோபா வழக்கியைப் பயன்படுத்தி மாறாக் கதி 0.4 m s^{-1} உடன் தள்ளப்படுகின்றது. சோபாவின் பாதங்களுக்குக் கீழே வைக்கப்பட்டுள்ள வழக்கிக்கும் கம்பளத்துக்குமிடையே இயக்க உராய்வுக் குணகம் 0.08 எனின், சோபா மீது பிரயோகிக்க வேண்டிய வெளி விசை யாது?
- (1) 2.4 N (2) 24 N (3) 30 N (4) 96 N (5) 300 N
46. 28°C வெப்பநிலையில் உள்ள 2 kg நீரைக் கொதிநிலை வரைக்கும் வெப்பமாக்குவதற்கு ஒரு மின் கேத்தலுக்கு 0.2 kWh மின் சக்தி தேவை. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ எனின், கேத்தல் தொழிற்படும் திறன் யாது?
- (1) 42% (2) 54% (3) 50% (4) 72% (5) 84%
47. ஒரு நீர்ப் பாத்திரத்தில் ஒரு பென்சிலை நிலைக்குத்தாக வைத்து விடும்போது அது நீர் மேற்பரப்பு மீது கிடையாக மிதக்கின்றது. பென்சிலின் கீழ் முனையில் நீரில் கரையாத ஒரு களிமண் (Plastic Clay) திரணையை (உருண்டை) ஒட்டி விடும்போது பென்சில் நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. இவ்வாறு நடைபெறுகின்றமைக்குக் காரணம்
- (1) களிமண் திரணை ஒட்டப்பட்டிருக்கும்போது பென்சிலின் நிறை அதிகரிக்கின்றமை.
(2) களிமண் திரணை ஒட்டப்பட்டிருப்பதனால் புவியீர்ப்பு மையம் மீயுந்தல் மையத்திற்குக் கீழே ஒரே நிலைக்குத்துக் கோட்டில் இருக்கின்றமை.
(3) களிமண் திரணை ஒட்டப்பட்டிருப்பதனால் மீயுந்தல் மையம் புவியீர்ப்பு மையத்திற்குக் கீழே ஒரே நிலைக்குத்துக் கோட்டில் இருக்கின்றமை.
(4) களிமண் திரணை காரணமாக மேலுதைப்பு குறைகின்றமை.
(5) களிமண் திரணை காரணமாக மேலுதைப்பு அதிகரிக்கின்றமை.
48. பாடசாலை ஆய்கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு தொடுக்குங் கம்பி ஒரு கம்பியின் தடை 3Ω ஆகவுள்ள 60 மெல்லிய கம்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. தொடுக்குங் கம்பியின் மொத்தத் தடை யாது?
- (1) $\frac{1}{20} \Omega$ (2) 20Ω (3) 40Ω (4) 80Ω (5) 180Ω
49. வன்னீரை வெப்பமாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கேத்தலில் ஏறத்தாழ 2 mm தடிப்புள்ள ஓர் உப்புப் படை படிந்துள்ளது. இதன் விளைவாக
- (1) கேத்தலின் திறன் அதிகரிக்கின்றது.
(2) கூடுதலான வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கின்றது.
(3) குறைந்த வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கின்றது.
(4) நீர் கொதிப்பதற்கு அதிக நேரம் எடுக்கின்றது.
(5) குறைந்த அளவு எரிபொருள் நுகரப்படுகின்றது.
50. ஓர் இரு சக்கரத் திராக்ரரின் பறப்புச் சில்லு 20 mm விட்டமுள்ள அச்சாணியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அச்சாணியினதும் பறப்புச் சில்லினதும் சடத்துவத் திருப்பம் 1.2 kg m^2 ஆகும். அச்சாணியைப் பற்றிச் சுற்றப்பட்ட ஒரு வலிமையான இலேசான இழை மீது ஒரு 4.0 N விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பறப்புச்சில்லு சுழலச் செய்யப்படும்போது பறப்புச் சில்லுக்குக் கிடைக்கும் கோண ஆர்முடுகல் யாது?
- (1) 0.03 (2) 0.04 (3) 0.30 (4) 4.80 (5) 5.00

* * *

(67) தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

வினாத்தாள் II

அறிவுறுத்தல்கள் :

- * பகுதி A இன் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
- * B, C, D ஆகிய பகுதிகளில் ஒரு பகுதியிலிருந்து குறைந்தபட்சம் ஒரு வினா வீதம் தெரிவு செய்து நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுதல் வேண்டும்.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

1. (a) (i) நுண்ணங்கிகளைப் பேரங்கிகளிலிருந்து வேறுபடுத்தி இனங்காணத்தக்க சிறப்பியல்பைக் குறிப்பிடுக.
-
- (ii) தொழினுட்பவியல் உற்பத்திக்காக நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூன்று அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.
-
-
- (iii) தயிர் உற்பத்தி, வினாகிரி உற்பத்தி ஆகியன நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படும் இரு கைத்தொழில்களாகும். மேற்குறித்த ஒவ்வொரு உற்பத்திச் செயன்முறையிலும் நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டின் முன்னிலையில் நடைபெறும் இரசாயன மாற்றம் வீதம் எழுதுக. அத்தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றுடனும் தொடர்புபடும் நுண்ணங்கிக் கூட்டத்தையும் குறிப்பிடுக.
-
-
- (iv) வளமாக்கியாகச் சேதனக் கழிவுப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தல் இரசாயன வளமாக்கிகளின் பயன்பாட்டினை இழிவளவாக்குவதில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டைப் பயன்படுத்திச் சிக்கலான சேதனக் கழிவுப் பொருள்களைச் சேதன வளமாக்கியாக மாற்றும்போது பின்வரும் நுண்ணங்கிகள் ஒவ்வொன்றினாலும் செய்யப்படும் இரசாயன மாற்றத்தை ஒரு சமன்பாட்டினைக் கொண்டு எழுதுக.
- (a) *Nitrosomonas*
- (b) *Nitrobacter*
- (b) (i) இலங்கையில் தற்போது உள்ள காடுகளின் எண்ணிக்கை ஏறத்தாழ 21% ஆகும். இச்சதவீதத்தை ஏறத்தாழ 35% வரைக்கும் கூட்டவேண்டுமெனச் சுற்றாடலியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். அவ்வாறு செய்வதன் இரு முக்கிய அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.
-
-
- (ii) ஒருவித்திலைத் தாவரத்திற்கும் இருவித்திலைத் தாவரத்திற்குமிடையே உள்ள இரு உருவவியல் வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
-
-
- (iii) ஒருவித்திலைத் தாவரத் தண்டுகள் பல்வேறு பொருளாதாரப் பயன்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இரு விதங்களை உதாரணங்களுடன் எழுதுக.
-
-
- (iv) மர மின் கம்பங்களுக்காகப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டில் இருக்க வேண்டிய இரு முக்கிய இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.
-
-

- (c) (i) தேனை அல்லது தேன் மெழுகைப் பெறுவதற்கு மேலதிகமாகத் தேனீ வளர்ப்பு விவசாயப் பொருளாதாரத்திற்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

.....

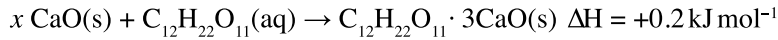
- (ii) தேனில் உள்ள முக்கிய காபோவைதரேற்றின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

.....

2. சீனி உற்பத்திக் கைத்தொழிலில் எஞ்சியிருக்கும் பாணி மண்டியில் உள்ள சீனியை வீழ்ப்பிடிவாக்குவதற்கான படிமுறை ஸ்ரெபான் செயன்முறை எனப்படும். குளிர்ச்சியாக்கி (Cooler) எனப்படும் உபகரணத்தில் இத்தாக்கம் நடைபெறும். இங்கு பாணி மண்டியில் உள்ள சீனி (சுக்குரோசு) கல்சியஞ் சக்கரேற்றுச் சேர்வையாக வீழ்ப்பிடிவாகின்றது. குளிர்ச்சியாக்கியினுள்ளே ஐதான பாணி மண்டியின் போதிய கனவளவை இட்ட பின்னர் நடைபெறும் செயன்முறை சுருக்கமாகப் பின்வருமாறாகும்.

- ஓர் ஓட்டியின் (Propeller) மூலம் கரைசலைத் தொடர்ச்சியாகக் கலக்குதல்.
- ஏறத்தாழ 15 நிமிடங்களில் உலர் நீறாத சுண்ணாம்பை (CaO) ஒழுங்காகக் குளிர்ச்சியாக்கியுடன் சேர்த்தல்.

- (i) குளிர்ச்சியாக்கியில் சுக்குரோசு வீழ்ப்பிடிவாவதன் ஒரு தாக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. தாக்கத்தைச் சமநிலைப்படுத்துவதற்காக x இற்கு உகந்த எண்ணை எழுதுக.



$x =$

- (ii) குளிர்ச்சியாக்கியுடன் சேர்க்கப்படும் நீறாத சுண்ணாம்பு நீருடன் தாக்கம்புரியும்.



நீறாத சுண்ணாம்பைச் சேர்க்கும்போது குளிர்ச்சியாக்கியில் வெப்பநிலை எத்தகைய மாற்றத்திற்கு உட்படும்?

.....

- (iii) குளிர்ச்சியாக்கியுடன் ஒரு தடவை பாணி மண்டியுடன் கூடிய ஐதான கரைசலின் 1 m^3 சேர்க்கப்படும். அதில் அடங்கும் சுக்குரோசுச் சீனியை வீழ்ப்பிடிவாக்குவதற்குப் போதிய அளவு நீறாத சுண்ணாம்பு குளிர்ச்சியாக்கியில் சேர்க்கப்பட்டது. சேர்க்கப்பட்ட நீறாத சுண்ணாம்பில் CaO இன் 11.2 kg இருந்தது. அந்த அளவு CaO ஆனது நீருடன் புரியும் தாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட வெப்ப மாற்றத்தைக் கணிக்க. ($O = 16, Ca = 40$)

.....

- (iv) மேலே (iii) இற் குறிப்பிட்ட வெப்ப மாற்றம் காரணமாகக் குளிர்ச்சியாக்கியில் உள்ள கரைசலின் வெப்பநிலை எவ்வளவு மாற்றத்திற்கு உட்படும்? (உபகரணத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு புறக்கணிக்கத்தக்க அளவிற்குச் சிறியதாகும்.) கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் அடர்த்தியும் நீரின் அப்பெறுமானங்களுக்குச் சமமெனக் கொள்க. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, நீரின் அடர்த்தி $= 1000 \text{ kg m}^{-3}$)

.....

- (v) மேலே (iv) இல் உள்ள கணிப்பில் நீர் செய்த வேறோர் எடுகோளைக் குறிப்பிடுக.

.....

- (vi) குளிர்ச்சியாக்கியுடன் நீறாத சுண்ணாம்பைச் சேர்க்கும் செயன்முறையில் கரைசலின் வெப்பநிலையை இயன்றவரை ஒரு தாழ்ந்த பெறுமானத்தில் பேணல் உயர் விளைபொருளைப் பெறுவதில் அத்தியாவசியமாகும். உயர் விளைபொருளைப் பெறுவதில் அத்தாக்க நிலைமைகள் எங்ஙனம் பங்களிப்புச் செய்யும்?

.....

.....

.....

- (vii) பாணி மண்டியின் சம கனவளவுகளை வெவ்வேறாக மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் குளிர்ச்சியாக்கியில் இட்டு, ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட பருமன்கள் உள்ள மூன்று நீறாத சுண்ணாம்பு மாதிரிகளின் சம திணிவுகள் அவற்றுடன் சேர்க்கப்பட்டன. வெப்பநிலையை மாநிலியாகப் பேணிக் கொண்டு ஒரு மாறா நேரத்திற்குப் பின்னர் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் சேர்ந்த வீழ்படிவுத் திணிவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

சேர்த்த நீறாத சுண்ணாம்புத் துணிக்கைகளின் பருமன்/ μm	1 - 100	400 - 500	900 - 1000
ஒரு மாறா நேரத்தில் படிந்த வீழ்படிவின் திணிவு/ kg	5.61	5.10	4.63

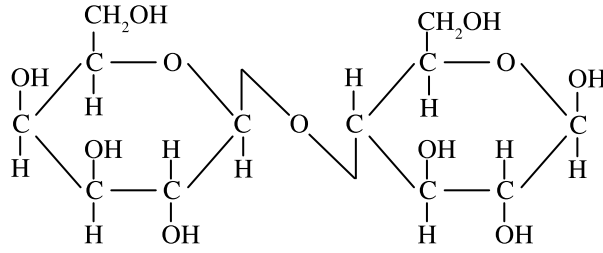
- (1) வீழ்படிவாகும் தாக்கம் எந்தப் பருமன் உள்ள நீறாத சுண்ணாம்புத் துணிக்கைகள் சேர்க்கப்பட்ட சந்தர்ப்பத்தில் கூடுதலான வீதத்தில் நடைபெற்றது?
-
- (2) மேற்குறித்த மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் கிடைத்த வீழ்படிவுத் திணிவுகள் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுதல் பற்றிய அவதானிப்பை இயக்கப்பாட்டு இரசாயனவியலின் அறிவைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.
-
-
-
- (3) மேலே (vii)இல் விவரித்தவாறே நீறாத சுண்ணாம்புடன் சேர்த்த வேறு மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் படிந்த வீழ்படிவுத் திணிவுகள் அட்டவணையில் குறிப்பிட்ட அளவிலும் பார்க்கப் பெரிதும் குறைவாக இருந்தன. அக்குறைவில் செல்வாக்குச் செலுத்தத்தக்க இரு தொழினுட்பவியல் வழக்களைக் குறிப்பிடுக.
-
-
-
- (viii) தாக்க வெப்பத்தைக் குளிர்ச்சியாக்கியிலிருந்து வெற்றிகரமாக வெளியேற்றல் ஸ்ரெபான் செயன்முறையின் வெற்றியில் பெரிதும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
- (1) மேற்குறித்த நிபந்தனையை நன்றாகப் பூர்த்தி செய்யுமாறு குளிர்ச்சியாக்கியைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு திரவியத்தைக் குறிப்பிடுக.
-
- (2) குளிர்ச்சியாக்கியின் மூலம் வெப்ப வெளியேற்றலைத் திறமையாகச் செய்வதற்கு அதன் வெளி மேற்பரப்பைச் சுற்றி நீர் சுற்றியோடச் செய்யப்படும். ஒரு குளிராக்கியாக நீரை இடுவதன் இரு அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.
-
-
-

3. (A) (a) உயிருள்ள உடல்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் எந்தச் சேதன மூலக்கூறும் உயிர்மூலக்கூறு ஆகும். அங்கிகளில் நடைபெறும் எல்லா உயிரிரசாயனச் செயன்முறைகளுக்கும் உயிர்மூலக்கூறு அடிப்படையாகும்.

(i) உயிர்மூலக்கூறுகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

உயிர்மூலக் கூறு	கூற்று மூலகங்கள்	இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சோதனைப் பொருள்	சோதனைப்பொருளை இடும்போது நடைபெறும் நிற மாற்றம்
குளுக்கோசு			
புரதங்கள்			
இலிப்பிட்டுகள்			

(ii) பாலில் உள்ள முக்கிய சீனி வகையின் ஒரு மூலக்கூறின் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதனைக் குறிப்பிடுக.



(iii) மேற்குறித்த மூலக்கூறைத் துணிவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒருசக்கரைட்டு மூலக்கூற்றுச் சோடிகளுக்கிடையே ஏற்பட்டுள்ள இரசாயனப் பிணைப்பைக் குறிப்பிடுக.

(iv) மேற்குறித்த மூலக்கூறை நீர்ப்பகுப்புச் செய்யும்போது கிடைக்கும் ஒருசக்கரைட்டுகளைக் குறிப்பிடுக.

(v) விலங்குகளில் சக்தியைத் தேக்கி வைக்கும் கிளைக்கோசனில் கூடுதலாக அடங்கிக் கிளைகொண்டிருக்கும் உயிர்மூலக்கூற்று வகைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

(b) (i) புரதங்களின் கட்டமைப்பு அலகு மூலக்கூறுகளுக்குப் பொதுவாக வழங்கும் பெயர் யாது?

(ii) புரதங்களிடையே உடலின் அங்கங்களின் கட்டமைப்பைச் செய்வதற்கு முக்கியமான, நீரில் கரையாத புரத வகை யாது?

(iii) நொதியம் என்பது விசேட இயல்புகள் உள்ள புரதமாகும். நொதியத்தின் சிறப்பியல்பு யாது?

(iv) குழந்தைகளுக்கான உணவு உற்பத்தியில் புரதங்களின் முற்சமிபாட்டுக்குப் புறொரியேஸ் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. புறொரியேசின் தொழிற்பாட்டை மாற்றத்தக்க இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

(B) திருப்பச் சமநிலைக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி ஓர் இரும்புத் துண்டின் திணிவைக் காண்பதற்காகப் பின்வரும் பொருள்கள் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- ஒரு மீற்றர்க் கோல்
- நூல் துண்டுகள்
- ஒரு படிக்கற் பெட்டி (10 g, 50 g, 100 g)
- இரும்புத் துண்டு
- ஒரு தாங்கியில் பொருத்தப்பட்ட ஒரு கத்தி விளிம்பு

(i) படிக்கல்லின் நிறை W_1 ஆகவும் இரும்புத் துண்டின் நிறை W_2 ஆகவும் கத்தி விளிம்பிலிருந்து படிக்கல்லின் தூரம் l_1 ஆகவும் இரும்புத் துண்டுக்கு உள்ள தூரம் l_2 ஆகவும் இருப்பின், இத்தகவல்களைப் பயன்படுத்தி ஒழுங்கமைப்பின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(ii) இதற்காக ஒரு மீற்றர்க் கோலைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

(iii) மீற்றர்க் கோலின் எந்த இடத்தில் கத்தியின் விளிம்பு வைக்கப்படும்?

.....

(iv) சமநிலைச் சந்தர்ப்பத்திற்கு W_1 , W_2 , l_1 , l_2 ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்பைக் காட்டும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

.....

(v) இரும்புத் துண்டின் திணிவை வரைபுமுறையாகப் பெறுவதற்கு மேலே (iv) இற் பெற்ற சமன்பாட்டை மறுபடியும் தயார்செய்து எழுதுக.

.....

.....

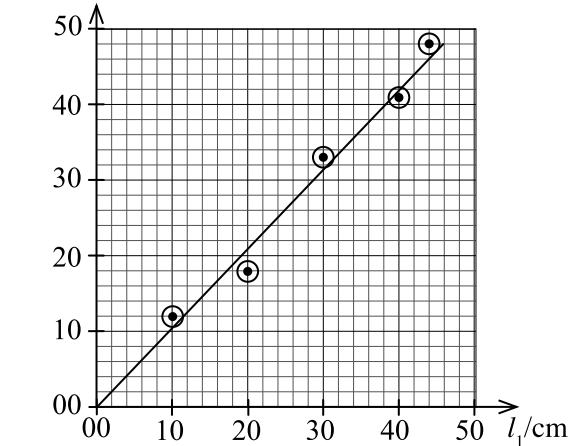
(vi) இரும்புத் துண்டின் திணிவு ஏறத்தாழ 40 g எனின், உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ள படிக்கற்களில் எதனைத் தெரிந்தெடுப்பீர்? அதற்குரிய காரணங்களை எழுதுக.

.....

.....

(vii) l_1 , l_2 ஆகியவற்றுக்குக் கிடைத்த சில பெறுமானங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

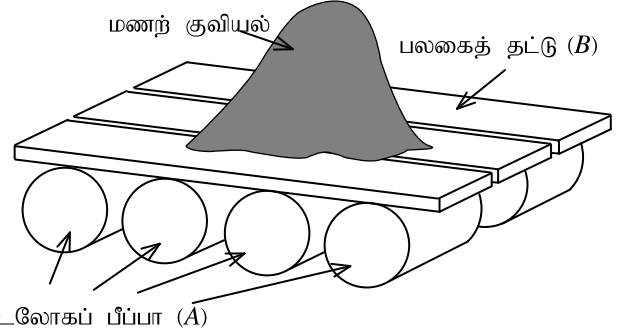
l_1/cm	l_2/cm
10	12
20	18
30	33
40	41
44	48



மேற்குறித்த அட்டவணக்கேற்ப வரையப்பட்ட வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வரைபைக் கொண்டு இரும்புத் துண்டின் திணிவைக் காணிக்க.

.....

4. (a) ஓர் ஆற்றிலிருந்து எடுக்கப்படும் மணலைக் குவிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தெப்பம் (barge) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) இங்கு A இனால் உலோகப் பீப்பாக்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு இரு பிரதியீட்டுப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

.....

(ii) மேற்குறித்த தெப்பத்தைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒரு பீப்பா மீது உள்ள உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்பு $1.2 \times 10^4 \text{ N}$ ஆகும்.

(1) தெப்பத்துக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள 8 பீப்பாக்களின் மீதும் பிரயோகிக்கப்படும் உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்பு யாது?

.....

(2) பலகைத் தட்டின் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், அமிழாமல் மிதக்குமாறு 8 பீப்பாக்களின் மீதும் ஏற்றத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் திணிவு யாது?

.....

(3) இத்தகைய ஒரு தட்டை உற்பத்திசெய்யும்போது மேலதிக மணலை ஏற்றுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய ஓர் உத்தியை எழுதுக.

.....

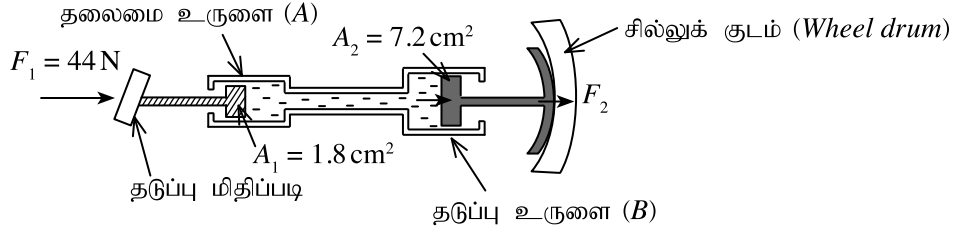
(iii) கடற்கரைக்கு அண்மையில் ஒரு கட்டடத்தை அமைப்பதற்கு ஆற்று வழியே இத்தெப்பத்தில் மண் கொண்டு வரப்படுகின்றது. அப்போது கடற்கரைக்கு அண்மையில் வரும்போது தெப்பம் அமிழும் அளவு குறைவதாகத் தெரிகின்றது. இது ஏனென விளக்குக.

.....

(b) (i) ஒரு திரவத்தினூடாக அழுக்கம் ஊடுகடத்தப்படுதல் பற்றிய பஸ்காலின் கோட்பாட்டை எழுதுக.

.....

- (ii) ஒரு மோட்டர் வாகனத்தின் தடுப்புத் (brake) தொகுதி தொழிற்படும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



தடுப்பு மிதிப்படி மீது ஒரு விசை F_1 ஐப் பிரயோகிக்கும்போது உருளை B இல் உள்ள முசலத்தின் மீது தாக்கும். விசை F ஆத இருக்கும் அதே வேளை அது தடுப்புத் திண்டினூடாகச் சில்லின் உட்பரப்புக்குச் செவ்வனாகத் தாக்கும்.

- (1) தடுப்புத் திண்டு மீது தாக்கும் விசை F_2 ஐக் கணிக்க.

.....

- (2) சில்லுக்கும் திண்டுக்குமிடையே உள்ள உராய்வுக் குணகம் 0.5 எனின், சில்லு மீது செவ்வனாக விசை F_2 தாக்குகின்றமையால் சில்லு மீது தாக்கும் தொடுகை உராய்வு விசையைக் காண்க.

.....

- (3) சில்லின் ஆரை 34 cm எனின், சில்லு மீது தாக்கும் உராய்வு முறுக்குதிற்னைக் காண்க.

.....

- (4) அழுக்க ஊடுகடத்தலின் மூலம் ஒரு விசையின் பருமனை அதிகரிப்பதற்காகத் தொழிற்படும் வேறு இரு உபகரணங்களை எழுதுக.

.....

- (5) உருளையில் பிரயோகிக்கப்படும் திரவத்திற்குப் பதிலாக ஒரு வாயுவைப் பிரயோகிக்க முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

.....

- (6) ஒரு விசையின் பருமனைக் கூட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் வேறொரு கோட்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

.....

* *

பகுதி B - கட்டுரை வகை

5. ஒரு சிறிய ஆடைத் தொழிற்சாலையில் சேவையாற்றும் 25 தொழிலாளர்களின் ஒரு நாட் சம்பளம் ரூபாயில் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
130, 63, 145, 120, 125, 80, 150, 141, 110, 100, 65, 110, 106, 103, 70, 85, 80, 130, 125, 95, 62, 100, 130, 130, 70

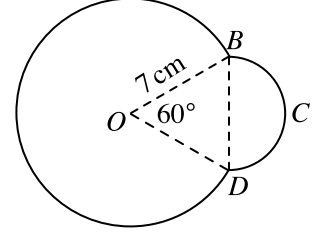
- (a) (i) மேற்குறித்த தரவுப் பந்தியைக் கொண்டு தொழிலாளர்களின் ஒரு நாட் சம்பளத்தின் உண்மையான இடையைக் கணிக்க.
(ii) அவ்வச் சம்பள எல்லைகளுக்காக ஒரு நாளுக்கு வழங்கும் உபகாரப் படி இடம்பெறும் ஓர் அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. மேற்குறித்த சம்பளங்களைப் பயன்படுத்தி அவ்வட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

சம்பளம் (வகுப்பெல்லை)	உபகாரப் படி (ரூ.)	தொழிலாளர் எண்ணிக்கை	வகுப்பெல்லை	நடுப் பெறுமானம்	திரள் மீடறன்
61 - 80	10				
81 - 100	15				
101 - 120	20				
121 - 140	25				
141 - 160	30				

- (iii) மேற்குறித்த அட்டவணையைக் கொண்டு தொழிற்சாலையின் தொழிலாளர்களின் தினசரிச் சம்பள இடையைக் கணிக்க.
(iv) மேலே (a)(i) இலும் (a) (iii) இலும் இடைகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்திற்குக் காரணம் யாது?
(v) மேற்குறித்த சம்பளங்களுக்காகக் குறைந்த திரள் மீடறன் வளையியைத் தரப்பட்ட வரைபுத் தாளில் வரைக.
(vi) மேற்குறித்த திரள் மீடறன் வளையி மீது சதவீதத் திரள் மீடறன் அச்சை வரைபின் வலப் பக்கத்தில் வரைக.
(vii) வரைபைப் பயன்படுத்தி ரூ. 90.50 இலும் குறைவாகச் சம்பளம் பெறும் தொழிலாளர்களின் சதவீதத்தையும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.
(b) (i) தொழிற்சாலையின் ஒரு தொழிலாளரின் ஒரு நாள் உபகாரப் படியின் ஆகாரத்தைக் காண்க.
(ii) மேலே நீர் பெற்ற ஆகாரத்தினால் கருதப்படுவது யாது?
(iii) உபகாரப் படியின் இடையைக் காண்க.
(c) (i) ஒரு தொழிலாளர் ஒரு மாதத்தில் 20 நாட்கள் சேவையில் ஈடுபடுகின்றார். தொழிலாளரின் தினசரி இடைச் சம்பளத்தையும் உபகாரப் படியின் இடையைப் பயன்படுத்தி ஒரு மாதத்தில் தொழிலாளர் பெறும் உண்மையான இடை வருமானத்தையும் காண்க.
(ii) தொழிலாளர்களின் சம்பளத்திற்காகவும் உபகாரப் படிக்காகவும் செலவிடப்படும் மொத்தப் பணத்தைக் காண்க.

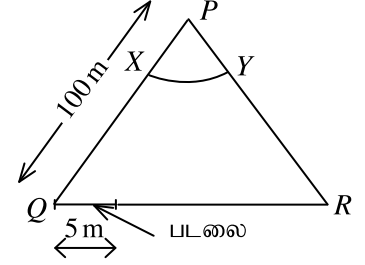
6. (a) ஒரு கடதாசியிலிருந்து வெட்டப்பட்ட ஓர் உடையின் அடிப்படை மாதிரியுரு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. உருவில் உள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

- அரைவட்டம் BCD இன் ஆரை
- அடிப்படை மாதிரியின் சுற்றளவு
- அடிப்படை மாதிரியின் பரப்பளவு



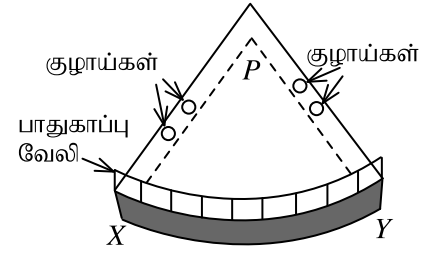
- (b) ஓர் அலங்காரத் தோட்டத்தை அமைப்பதற்காக வீட்டுத்தோட்ட அலங்காரம் தொடர்பாக ஒரு வரைஞர் தெரிந்தெடுத்த சமபக்க முக்கோண நிலத் துண்டு PQR உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- படலை உட்பட வேலியின் முழு நீளத்தையும் கணிக்க.
- ஒவ்வொரு 5 m இற்கும் ஒரு கொங்கிறீற்றுக் கம்பம் வீதம் இருவதற்கு உத்தேசித்திருந்தால், அதற்குத் தேவையான கொங்கிறீற்றுக் கம்பங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.
- காணியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.



உரு (1)

- (c) உரு (1) இல் குறிப்பிட்ட காணியில் மூலை P இல் 12.83 m^3 கொள்ளளவுள்ள ஒரு தடாகத்தை உரு (2) இல் உள்ளவாறு அமைப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய பகுதியில் புற்களைப் பதித்து அலங்கரிப்பதற்கும் உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இக்காணியின் கிடைப்படம் ஓர் அலகு 7 m ஆகவுள்ள ஓர் ஆள்கூற்றுத் தளத்தில் இருக்கும் ஒரு நகரப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதற்கேற்ப P , X ஆகிய புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகள் முறையே (1, 7), (1, 6) ஆகும்.



உரு (2)

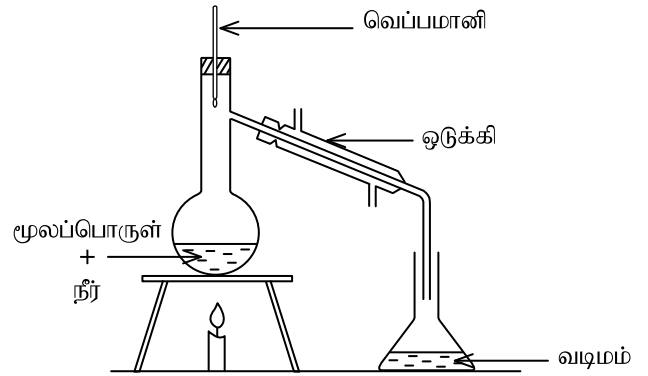
- தடாகத்தின் ஆரை PX ஐக் கணிக்க.
- தடாகத்தின் அடியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
- தடாகத்தின் ஆழத்தைக் கணிக்க.
- புற்களைப் பதிப்பதற்குக் குறித்த உரு (1) இல் எஞ்சியிருக்கும் பகுதியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
- தடாகத்தில் அமைப்பதற்குரிய பாதுகாப்பு வேலியின் நீளத்தைக் கணிக்க.
- ஒரு குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு 10 cm^2 ஆகவுள்ள நான்கு குழாய்களினூடாக இத்தடாகத்திற்கு 2 m s^{-1} கதியில் நீர் பாய்கின்றது. தடாகத்தில் நீரை நிரப்புவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க.
($\pi = \frac{22}{7}$, $\sqrt{3} = 1.7$, $\sqrt{2} = 1.4$ எனக் கொள்க.)

பகுதி C - கட்டுரை வகை

7. (a) கைத்தொழில்களுக்குத் தேவையான சக்தித் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு நிலக்கரியும் பெற்றோலிய எரிபொருள்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- நிலக்கரித் தகனத்தின்போது வளியுடன் சேரும் இரு முக்கிய பிரதிகூலமான வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.
 - மேற்குறித்த ஒவ்வொரு வாயு காரணமாகவும் உண்டாகும் சுற்றாடற் பிரச்சினை வீதம் குறிப்பிடுக.
 - பெற்றோலிய எரிபொருளைப் பயன்படுத்தி வாகனத்தைச் செலுத்தும்போது வளியுடன் சேரும் பாதக வாயுப் பேதங்கள் ஐந்தைக் குறிப்பிடுக.
 - பெற்றோலிய எரிபொருள் தகனத்தில் வெளிவிடப்படும் வாயுப் பேதங்களில் ஒளியிரசாயனப் புகைக்கு ஏதுவான இரு பேதங்களைக் குறிப்பிடுக.

- (b) பெற்றோலிய எரிபொருள் புதுப்பிக்க முடியாத வலுச் சக்திப் பேதமாகும். அதற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தக்க தாவர எண்ணெயின் மூலம் உற்பத்தி செய்யத்தக்க ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க ஒரு வலுச் சக்திப் பேதம் உயிர்த்தீசலாகும்.
- (i) தாவர எண்ணெயின் மூலம் உயிர்த்தீசல் உற்பத்திச் செயன்முறையில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கத்திற்கு வழங்கும் பெயர் யாது?
- (ii) தாவர எண்ணெயின் முக்கிய கூறு முக்கிளிசரைட்டெனக் கருதி இவ்வுற்பத்திச் செயன்முறையை NaOH இன் மூலம் ஊக்குவிக்கும்போது அதற்குரிய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- (iii) இச்செயன்முறையின்போது உண்டாகும் பக்க விளைபொருளைக் குறிப்பிடுக.
- (iv) இச்செயன்முறையில் ஊக்கியாக NaOH இற்குப் பதிலாகத் திண்ம MgO ஐப் பயன்படுத்தலாம். இதன் ஓர் அனுகூலத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (v) உயிர்த்தீசலைப் பயன்படுத்தல் பெற்றோலிய எரிபொருளைப் பயன்படுத்துவதைக் காட்டிலும் குழலுக்கு நேயமானது. இக்கூற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (c) தீந்தை உற்பத்திச் செயன்முறையில் விசேட இரசாயனத் தாக்கங்கள் நடைபெறுவதில்லை.
- (i) தீந்தை உற்பத்திச் செயன்முறையில் உள்ள முக்கிய பௌதிகச் செயன்முறை யாது?
- (ii) தீந்தை உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய மூலப்பொருட் கூட்டங்கள் **நான்கைக்** குறிப்பிடுக.
- (iii) தீந்தை உற்பத்தியில் ஈரமாக்கும் கருவியைப் (Wetting agent) பயன்படுத்துவதற்கான காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (iv) தீந்தை உற்பத்தியில் நிரப்பியாக மாத்திரம் தொழிற்படும் பதார்த்தம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.
- (v) சீமெந்து மேற்பரப்பில் பூசப்படும் தீந்தைகளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய பல்பகுதியங்கள் தொடர்பாக எசுத்தர் பிணைப்பு இருத்தல் **உகந்ததன்று**. இதனைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

8. (a) கராம்பைப் பயன்படுத்திப் பெறுமதிமிக்க ஓர் உயிரிரசாயனச் சேர்வையைப் பிரித்தெடுக்கலாம். அது பற்பசை உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இச்சேர்வையை எளிய காய்ச்சி வடிப்பின் மூலம் பிரித்தெடுப்பதற்காக மாணவர்கள் தயார்செய்த ஓர் ஒழுங்கமைப்பு இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது.

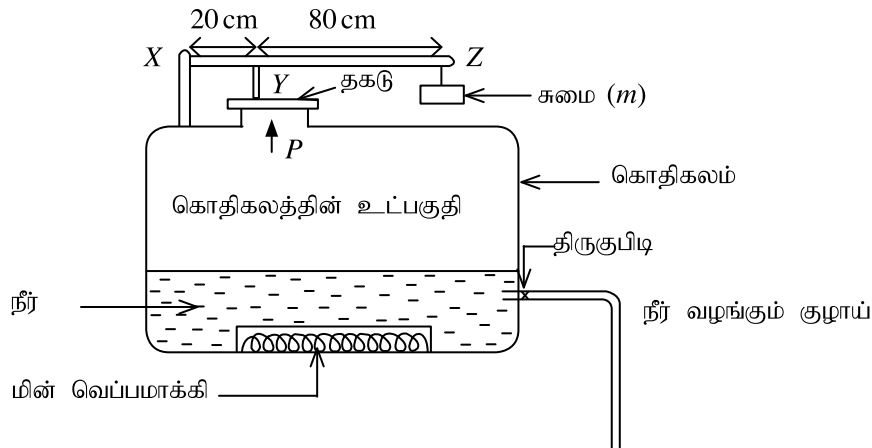


- (i) கரம்பிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் உயிரிரசாயனச் சேர்வைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?
- (ii) ஒழுங்கமைப்பில் ஒடுக்கியினூடாக நீரைப் பாயச் செய்வதன் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (iii) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பில் வடிமம் (distillate) சேகரிக்கப்படும் பாத்திரத்தை வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்து வைப்பதன் தேவையை விளக்குக.
- (iv) வட்ட அடிக்குடுவையிலும் ஒடுக்கியிலும் நடைபெறும் பௌதிக மாற்றம் ஒவ்வொன்று வீதம் குறிப்பிடுக.
- (v) எளிய வடிப்பில் சேகரிக்கப்படும் வடிப்புத் திரவத்தில் அடங்கும் உயிரிரசாயனச் சேர்வை ஒரு சேதனக் கரைசலாக மறுபடியும் பிரித்தெடுக்கப்படும். அதன்போது சேதனக் கரைப்பானின் முழுக் கனவளவும் ஒரே தடவையில் பயன்படுத்தப்படாமல் சிறிய கனவளவுப் பகுதிகள் வீதம் எடுக்கப்பட்டு மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் பிரித்தெடுக்கப்படும். இதற்குரிய காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (vi) மேலே (v) இல் குறிப்பிட்டவாறு வேறுபடுத்திய சேதனப் பிரித்தெடுப்பொருளில் (extract) நீர் அடங்கியிருக்கலாம். அந்நீரை அகற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க இரசாயனச் சேர்வை யாது?

- (vii) இப்பிரித்தெடுப்புக்காகக் கொதிநீராவியில் காய்ச்சி வடித்தல் முறையைப் பயன்படுத்துவதன் ஒரு பிரதிகூலத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (viii) பிரித்தெடுத்த சேர்வையின் தூய்மையைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு நுட்பமுறையைக் குறிப்பிடுக.
- (ix) மேற்குறித்த பிரித்தெடுப்பு பாரிய அளவில் நடைபெறும் ஒரு தொழிற்சாலையில் கைவிடப்படும் ஒரு திண்மக் கழிவுப் பொருளைக் குறிப்பிடுக.
- (x) மேலே (ix) இற் குறிப்பிட்ட கழிவுப் பொருளைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யத்தக்க வேறு இரு உற்பத்திப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.
- (b) (i) வர்த்தகரீதியான சலவைச் சவர்க்கார உற்பத்திச் செயன்முறைக்குத் தேவையான முக்கிய மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.
- (ii) சவர்க்காரமாக்கலிலிருந்து கிடைக்கும் ஈரச் சவர்க்காரத்தின் மூலம் முடிவான சவர்க்கார உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கூட்டற்பொருள்களைக் (additives) குறிப்பிடுக.
- (iii) சவர்க்கார உற்பத்தியின்போது சவர்க்காரமாக்கல் தாக்கத்திற் பங்குபற்றும் இரு இரசாயனப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.
- (iv) ஒரு கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் சவர்க்கார உற்பத்திக் கைத்தொழிலைத் தொடங்குவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்காகக் கடல் நீரைப் பயன்படுத்தல் உகந்ததென ஒரு மாணவன் கூறுகின்றான். சவர்க்காரமாக்கல் தாக்கத்தைக் கொண்டு கடல் நீர் உகந்ததாக இல்லாமைக்கான காரணத்தையும் இரசாயன அடிப்படையையும் சுருக்கமாகக் காட்டுக.
- (v) குழந்தைகளுக்கான சவர்க்காரத்தை வர்த்தக ரீதியாக உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் காரப் பதார்த்தம் என்ன?

பகுதி D - கட்டுரை வகை

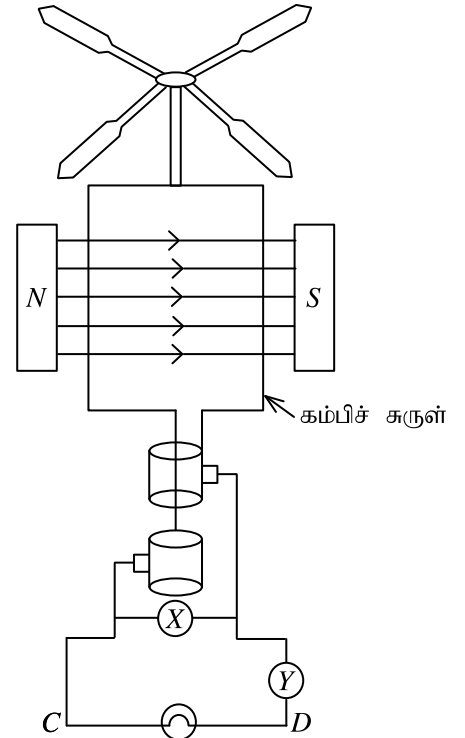
9. உயரமுக்கத்தின் கீழ் கொதிநீராவியை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு கொதிகலத்தில் அமுக்கத்தை ஒரு குறித்த பெறுமானத்தில் பேணுவதற்குத் தயார்செய்யப்பட்ட ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. நெம்பு XYZ இன் புள்ளி X சுழலையிடப்பட்டு (பிணைக்கப்பட்டு) இருக்கும் அதே வேளை முனை Z இல் திணிவு m உள்ள ஒரு சுமை தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. புள்ளி Y உடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு தகட்டு மூடியினால் கொதிகலத்தின் துவாரம் மூடப்பட்டுள்ளது. கொதிகலத்தில் ஆவி அமுக்கம் P ஐ அண்மித்தவுடன் தகட்டு மூடி உயர்த்தப்பட்டு ஆவி அப்பால் விடுவிக்கப்படுவதால் அமுக்கம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. h மீற்றர் கீழே இருக்கும் ஒரு நீர்ப் பம்பியின் மூலம் கொதிகலத்திற்கு நீர் வழங்கப்படுகின்றது (கோல் XZ இன் திணிவைப் புறக்கணிக்க).



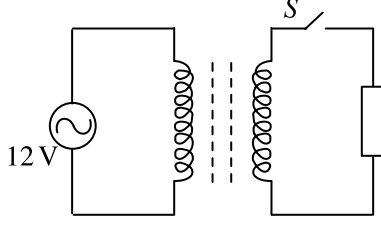
- (a) ஒரு நிமிடத்தில் நீர்ப் பம்பியிலிருந்து 0.6 m^3 நீர்க் கனவளவு 6m இற்கு உயர்த்தப்பட்டுக் கொதிகலத்தினுள்ளே புறக்கணிக்கத்தக்க கதியில் சேர்க்கப்படுகின்றது. நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3} ஆகும். $g = 10\text{ m s}^{-2}$ எனக் கொள்க.
- (i) ஒரு செக்கனிலே கொதிகலத்திற்கு வரும் நீரின் மொத்தச் சக்தியைக் கணிக்க.
- (ii) பம்பியின் திறன் 60% எனின், அதன் வலுவைக் கணிக்க.
- (b) 25°C இல் இருக்கும் நீர் உள்ள கொதிகலத்திற்கு வெப்பத்தை வழங்கும்போது தகட்டு மூடி திறக்கும் கணத்தில் 100°C இல் கொதிக்கும் நீரில் 25% ஆனது எஞ்சியிருந்தது. வெளியே விடுவிக்கப்பட்ட ஆவி 120°C இல் இருந்ததெனின், அந்த ஆவி பெற்ற மொத்த வெப்பத்தைக் கணிக்க.
- நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
- கொதிநீராவியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 2 \times 10^3\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
- நீரின் ஆவியாகலின் தன் மறை வெப்பம் $= 2 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$
- (c) (i) கொதிகலத்தின் துவாரத்தின் பரப்பளவு A ஆகவும் தகடு மீது பிரயோகிக்கப்படும் மேலதிக அழுக்கம் P ஆகவும் இருப்பின், தகட்டு மூடி உயர்த்தப்படும் கணத்தில் அதன் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை (F) இற்குரிய ஒரு கோவையைத் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளின் சார்பிற் பெறுக. (வளிமண்டல அழுக்கம் 10^5 Pa ஆகும்).
- (ii) உள் அழுக்கம் $2 \times 10^5\text{ Pa}$ ஆக இருக்கும்போது இங்கு மூடி உயர்த்தப்படும்.
- (1) மூடியின் பரப்பளவு 5 cm^2 எனின், அது உயர்த்தப்படும் கணத்தில் அதன் மீது தாக்கும் விசையைக் கணிக்க.
- (2) மூடி உயர்த்தப்படும் கணத்தில் நெம்பு XYZ இல் தொங்கவிடப்பட்ட சுமையின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
- (3) மேற்குறித்த அழுக்கத்தைக் காட்டிலும் குறைந்த அழுக்கத்தில் மூடி திறக்க வேண்டுமெனின், அதற்காகச் செய்ய வேண்டிய இரு முக்கிய மாற்றங்களைக் குறிப்பிடுக.

10. (a) ஓர் ஆடற் பிறப்பாக்கியின் அமைப்பு உருவிற காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு சுருள் காற்றின் மூலம் தொழிற்படுத்தப்படும் அதே வேளை அது ஒரு சுழலியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- (i) சுழலியைச் சுழலச் செய்வதற்குக் காற்றுக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு இரு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.
- (ii) சுருள் சுழலும்போது சுருளின் முடிவிடங்களுக்குக் குறுக்கே தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசையின் பருமன் சார்ந்திருக்கும் மூன்று காரணிகளை எழுதுக.
- (iii) சுருளின் முடிவிடங்களுக்குக் குறுக்கே ஒரு குமிழை இணைக்கும்போது சுற்றில் பாயும் ஓட்டத்திற்கும் ஒரு பற்றியிலிருந்து சுற்று பெறும் ஓட்டத்திற்குமிடையே உள்ள இரு வேறுபாடுகளை எழுதுக.
- (iv) சுருளுக்குக் குறுக்கே தூண்டிய மின்னியக்க விசையையும் சுற்றில் பாயும் ஓட்டத்தையும் அளப்பதற்காக X , Y எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள அளக்கும் உபகரணங்களை குறிப்பிடுக.
- (v) இவ்வொழுங்கமைப்பின் மூலம் 6 W , 0.5 A என வீதமாக்கப்பட்ட ஒரு குமிழைக் குறித்தவாறு ஒளிரச் செய்ய முடியுமெனின், தூண்டிய மின்னியக்க விசையின் பெறுமானத்தைக் காண்க. சுருளின் அகத் தடையைப் புறக்கணிக்க.



- (b) ஒரு நிலைமாற்றியின் தொழிலைச் சோதிப்பதற்காகச் செய்யப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் மேலே (a) இற் காட்டப்பட்டுள்ள ஆடலோட்ட மின் பிறப்பாக்கியை உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு நிலைமாற்றியுடன் இணைத்து, பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பேறுகள் பெறப்பட்டுள்ளன.



S	I_p / A	V_p / V	I_s / A	V_s / V
திறந்த	0.2	12	0	3
மூடிய	1.5	12	4	3

S மூடப்பட்டிருக்கும் சந்தர்ப்பத்திற்குப் பின்வரும் கணிப்புகளைச் செய்க.

- துணைச் சுருளின் முறுக்கு எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
முதன்மைச் சுருளின் முறுக்கு எண்ணிக்கை
- நிலைமாற்றியின் பெய்ப்பு வலுவைக் காண்க.
- நிலைமாற்றியின் பயப்பு வலுவைக் காண்க.
- சுமைத் தடையின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
- பயப்பு வலு பெய்ப்பு வலுவிலும் குறைவாக இருப்பதற்கு இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
- மேலே (b) (v) இற் குறிப்பிட்ட இரு காரணங்களையும் இழிவளவாக்கத்தக்க முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

* * *