

-24-

- (d) ^{51}Cr இன் 1.53×10^{-10} g திணிவு ஒன்று 10 m^3 குருதி மாதிரியுடன் சேர்க்கப்பட்டது. மாதிரியுடன் சேர்க்கப்பட்ட ^{51}Cr கருக்களின் எண்ணிக்கையையும் மாதிரியின் தொழிற்பாட்டையும் Bq இல் கணிக்க (உமது கணிப்புகளுக்கு 1 நாள் $= 9 \times 10^8$ s எனக் கொள்க).
- (e) மேலே (d) இல் விவரிக்கப்பட்ட 10 m^3 குருதி மாதிரி மறுபடியும் நோயாளிக்கு ஏற்றப்பட்டது. போதிய நேரம் சுழிந்த பின்னர் நோயாளியிடமிருந்து வேறொரு 10 m^3 குருதி மாதிரி பெறப்பட்ட அதே வேளை அம்மாதிரியிலிருந்து அளக்கப்பட்ட தொழிற்பாடு 1000 Bq ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. குருதி மாதிரியுடன் சேர்க்கப்பட்ட ^{51}Cr ஆனது நோயாளியின் குருதிக் கனவளவினுள்ளே சீராகப் பரம்புகின்ற தெனக் கொண்டும் இந்நேரத்தின்போது தேய்வடையும் ^{51}Cr கருக்களின் எண்ணிக்கையைப் புறக்கணித்தும் நோயாளியின் உடலில் உள்ள குருதியின் கனவளவைக் கணிக்க.
- (f) ^{51}Cr இன் தேய்வு புறக்கணிக்கப்படாவிட்டால், மேலே (e) இல் கணிக்கப்பட்ட குருதிக் கனவளவு உண்மையான குருதிக் கனவளவிலும் பார்க்கச் சிந்தனையில் கூடியதா? குறைந்ததா? உமது விடையை விளக்குக.
- (g) நோயாளியினுள்ளே ^{51}Cr இன் தொழிற்பாடு அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{64}$ ஆக இருப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.
- (h) ஆரை ஆயுள் 10 s ஆகவுள்ள ஒரு சுதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகம் இச்செயன்முறைக்கு ஏன் உகந்ததன்று என்பதை விளக்குக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2008 ஓகஸ்ட்
பெளதிகவியல் I - விடைகள்

01. 1	21. 5	41. 2
02. 3	22. 3	42. 4
03. 4	23. 4	43. 3
04. 3	24. 5	44. 4
05. 2	25. 4	45. 3
06. 2	26. 3	46. 2/3
07. 4	27. 2	47. 1
08. 1	28. 5	48. 4
09. all	29. 3	49. 2
10. 5	30. 4	50. 3
11. 3	31. 1	51. 2
12. 4	32. 5	52. 1
13. 1	33. 2	53. 4
14. 2	34. 4	54. 4
15. 1	35. 3	55. 4
16. 5	36. 2	56. 1
17. 3	37. 2	57. 5
18. 2	38. 5	58. 4
19. 5	39. 4	59. 3
20. 1	40. all	60. 4

கல்வீப் பொதுத் தராதரப் பததிர (உயர்தர)ப் பரீட்சை 2008 ஓகஸ்த்

பௌதிகவியல் - II

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை - வீடைகள்

1. (a) மீற்றர்கோல் காட்டிக்கு அண்மையாக, மீற்றர்கோலின் பூச்சியக்குறிக்கு நேராக காட்டி இருக்க வேண்டும். மீற்றர்கோலின் பெரும்பகுதிக்கு காட்டிக்கு கீழே இருத்தல் வேண்டும்.

$$(b) (i) \text{ வரைபின் படித்திறன் } = \frac{(9.3 - 0.9)10^{-2}}{(72 - 9)10^{-1}} = \frac{84}{63}$$

$$K = \frac{l}{\text{படித்திறன்}} \quad K = 0.75 \text{ Kg m}^{-1}$$

- (ii) கீழ்ப்புள்ளி ($M \leq 20$) பின்வருவனவற்றுள் ஒன்றாக இருத்தல் வேண்டும். (6, 0.5), (9, 0.9), (12, 1.3), (15, 1.7), (18, 2.1).
மேற்புள்ளி ($M \geq 60$) பின்வருவனவற்றுள் ஒன்றாக இருத்தல் வேண்டும். (60, 7.7), (63, 8.1), (66, 8.5), (69, 8.9), (72, 9.3)

$$(c) (i) T^2 = \frac{4\pi^2}{Kg} M + \frac{4\pi^2}{Kg} \frac{m}{3}$$

(ii) நிறுத்தற் கடிக்காரம்.

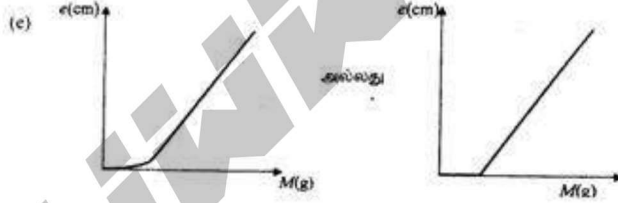
(iii) g யைத் துணிவதற்கு - வரைபின் படித்திறனிலிருந்து
n ஐத் துணிவதற்கு - வரைபின் வெட்டுத்துண்டு, வரைபின் படித்திறன்

- (d) அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை n ஆகவும், அளக்கப்பட்ட மொத்த நேரம் T' ஆகவுமிருப்பின்

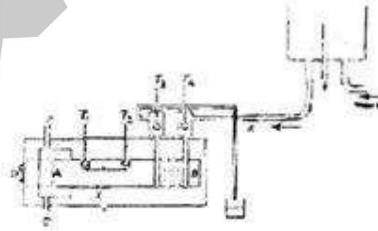
$$\frac{\Delta T'}{T'} = \frac{\Delta T}{T} \Rightarrow$$

$$2 \frac{\Delta T}{T} = \frac{2 \times 0.1}{n \times 2} = 0.01 (1\%)$$

$$n = 10$$



2. (a)



மாறா அழுக்கத்தொட்டி வரைதல்.

- (b) கொத்திராவிப் பிறப்பாக்கி.
இலத்திரனியல் / இராயனத் தராசு.
நிறுத்தற் கழகாரம்
லேனியர் இடுக்குமானி
மீற்றர் சட்டம் (மீற்றர் கோல்)
- (c) (i) கோலின் முனை A நீராவிப்புன் தொடுகையில் இருக்கும் நேரத்தை அதிகரிக்க அல்லது கோலின் முனை A 100°C யை அடைவதை உறுதிசெய்ய அல்லது நீராவிக்கு கொள்கலனை நீராவினால் நிரப்ப.
(ii) ஒடுங்கும் நீராவி, நீராகி Q விஜாடாக லேனியேறுவதால் உட்புகும் நீராவியை தடை செய்யாதிடுக்க.
(d) வெப்பமானி வாசிப்புகள் நேரத்துடன் மாறாதிருப்பின் அல்லது வெப்பமானி வாசிப்புகள் உறுதிநிலை அடைந்ததும்.
(e) வெப்பமானிகளுக்கும் கோலிற்குமிடையே இரசம் விடப்படும்.

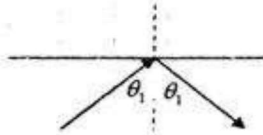
$$(f) \frac{MS(\theta_1 - \theta_2)}{\Delta t} = \frac{KA(\theta_1 - \theta_2)}{d}$$

$$\frac{400 \times 10^{-3} \times 4200}{3 \times 60} \times (37 - 28) = \frac{K \times 12 \times 10^{-4} (75 - 61)}{8 \times 10^{-2}}$$

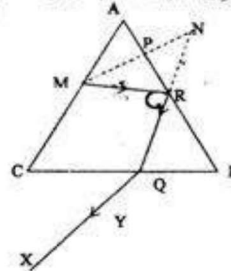
$$K = 400 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

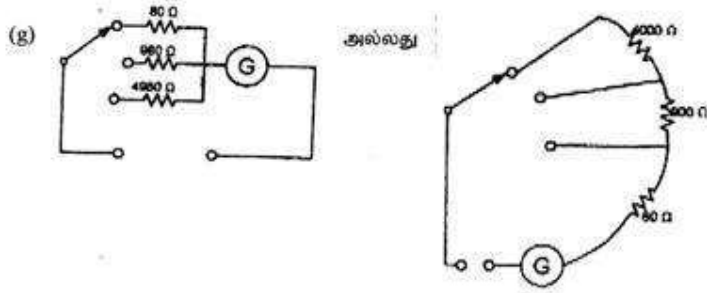
- (g) வளியினால் மேற்காலுக்கை மூலம் வெப்பம் இழக்கப்படும் என்பதால்.

3. (a)



- (b) (i) முகம் AC யில் ஒளிமுறிவை நவீரிக்க.
(ii) B யிலிருந்து C யை நோக்கி கண்ணை நகர்த்தும் போது ஒரு நிலையில் விம்பம் மறையும்.
(iii) M இன் விம்பம் மறையும் கணத்தில், M இன் விம்பத்துடன் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்க வேறு இரு குண்டுசிகளினால் (X, Y) வெளிப்படுகதின் குறிக்கப்படும்.
(iv) 1. அளியம் அகற்றப்படும்.
2. XY நீட்டப்பட BC யை Q ன் சந்திக்கும்.
3. M இலிருந்து AB யிற்கு சென்னை வரையப்பட்டு MP = PN ஆகாறு N குறிக்கப்படும்.
4. NQ நீட்டப்பட்டு AB னை வெட்டும்புள்ளி R குறிக்கப்படும்.
5. MR இணை உடப்படும்.
(v) கோணம் MRQ (= 2 x அளத்திகோணம்)





- (h) இல்லை. 2000 Ω தடைக்கு குறுக்கே இவ்வோலற்றுமானி இணைக்கப்படும்போது மின்னோட்டம் கல்வனோமானியூடாக பகுதியாகச் செல்லும் அல்லது 2000 Ω இன் பயன்படு விளையும் தடை குறையும் அல்லது இவ்வோலற்றுமானியை இணைக்கும் போது 2000 Ω இனுடான ஓட்டத்தை குறைக்கும்.

பௌதிகவியல் - II - பகுதி B - கட்டுரை - விடைகள்

1. (a) B பற்றித்திருப்பம் எடுக்க, $F_1 \times l = 50 \times 10 \times 3$
 $F_1 = 1500 \text{ N} \downarrow$
 A பற்றித் திருப்பம் எடுக்க $F_2 \times l = 50 \times 10 \times 4$
 $F_2 = 2000 \text{ N} \uparrow$
 (இரு விசைகளினதும் திசைகள் சரியாகக் காட்டப்படல் வேண்டும்)
- (b) (i) ஆரம்ப வேகத்தின் கிடை, நிலைக்குத்துக் கூறுகள் முறையே U_x, U_y எனில்
 $\rightarrow S = vt$ பிரயோகிக்க
 $2 = U_x \times 2$
 $U_x = 1 \text{ ms}^{-1}$
 $\uparrow S = Ut + \frac{1}{2}at^2$ பிரயோகிக்க.
 $-4 = U_y \times 2 - \frac{1}{2} \times 10(2)^2$
 $U_y = 8 \text{ ms}^{-1}$
- (ii) $\uparrow V^2 = u^2 + 2as$ பிரயோகிக்க.
 $0 = 64 - 2 \times 10 \times h$
 $h = 3.2 \text{ m}$
 நீர் மேற்பரப்பிலிருந்து G யினால் அடையப்படும் உயர்ந்த பட்ச உயரம் $= 3.2 + 4.0 = 7.2 \text{ m}$
- (iii) (1) பெயர்வு இயக்கப்பாட்டு சக்தி $= \frac{1}{2}mv^2$
 $= \frac{1}{2} \times 50(1)^2 = 25 \text{ J}$
- (2) நாமேற்பரப்பு தொடர்பாக ஈர்ப்பு அழுத்தச் சக்தி
 $= mgh$
 $= 50 \times 10 \times 7.2$
 $= 3600 \text{ J}$

- 29 -

- (c) (i) கோணக்கதி $\omega_1 = 2 \times 3 \times 0.5 = 3 \text{ rad/s}$
- (ii) உடலை முழுமையாக நீட்டிய தாளத்தில் பேனிய நேரம்
 $= 0.25 + 0.75 = 1.0 \text{ செக்}$
 உடலை முடங்கிய நிலையில் பேனிய நேரம் $= 1.0 \text{ செக்}$
 முடங்கிய நிலையில் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கை $= 2$
 கோணக்கதி $\omega_2 = 2 \times 3 \times 2 = 12 \text{ rad/s}$
- (iii) கோண உந்தக்காப்புத் தத்துவப்படி
 $I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$
 $20 \times 3 = I_2 \times 12$
 $I_2 = 5 \text{ Kg m}^2$
- (iv) சுழற்சி இயக்கச்சக்தி $= \frac{1}{2} I_2 \omega^2$
 $= \frac{1}{2} \times 20 \times 9$
 $= 90 \text{ J}$

2. (a) செலி, ஒலி அலைகளின் சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுவதால்.

(b) I. 3000 HZ

II. $\frac{\lambda}{4} = \ell$

$\lambda = 4 \times 2.5 \times 10^{-2} = 0.1 \text{ m}$

$f = \frac{330}{4 \times 2.5 \times 10^{-2}} = 3300 \text{ HZ}$

3300 HZ ஆனது 3000 HZ இற்கு அண்மித்தது.

III. செலிப்பறையில் உள்ள திண்ம அலையின் அழுக்க மூலம் உயர்ந்தபட்சமாகும், செலிப்பறையில் கண்ணு உருவாவதால், செலிப்பறையில் அழுக்க முரண்கண்ணு.

(c) I. $I = \frac{P^2}{2vp}$

$P_s = \sqrt{2 \times 330 \times 1.25 \times 10^{-12}}$
 $= 2.75 \times 10^{-4} \text{ Pa}$

II. செலிப்பறை மீதான விசை

$F_e = 2.75 \times 10^{-4} \times 80 \times 10^{-4}$
 $= 2.2 \times 10^{-7} \text{ N}$

III. திருப்பம் எடுக்க

$F_u = 2 \times 2.2 \times 10^{-7}$
 முட்டையுரு யன்னலின் மீது விசை $F_u = 4.4 \times 10^{-7} \text{ N}$

IV. முட்டையுரு யன்னலின் மீது அழுக்கம் $P = \frac{F}{A} = \frac{4.4 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-6}}$
 $= 1.1 \times 10^{-2} \text{ Pa}$

அழுக்கம் விரியலாக்கப்படும் காரணி $= \frac{1.11 \times 10^{-3}}{2.75 \times 10^{-5}} = 40$

(d) I. 160 dB ஒலிச்செறிவு மட்டத்தில் II. $\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$

$$160 = 10 \log \left(\frac{I}{10^{-12}} \right)$$

$$I = 10^4 \text{ Wm}^{-2}$$

(e) $v = \sqrt{\frac{1}{m}}, f = \frac{v}{\lambda}$

அடிமென்சல்வில் உள்ள நார்கள் குறுகியவை, விரைத்தவை. இழுவை உயர்வு, குறுக்கடைக்கதி உயர்வு அலைநீளம் குறைவு எனவே உயர் மீட்டர்கள் அடிமென்சல்வின் அடிப்பிரதேசத்தைத் தாண்டும்.

உத்தரவுக்கு உச்சிக்கு அண்மையில் உள்ள அடிமென்சல்வின் நார்கள் நீளமானவை. வலையத்தகையை இழுவை குறைவு, குறைக்கடைக்கதி குறைவு அலைநீளம் உயர்வு எனவே தாழ் மீட்டர்கள் உச்சிப் பிரதேசத்தை தாண்டுகின்றன.

3. முலாசெயின் கவன்பாடு $Q = \frac{\pi \Delta P r^4}{8 \eta \ell}$

- Q = திரவப்பாய்ச்சல் வீதம் (திரவகவையளவு / செக்)
 ΔP = குழாயின் குறுக்கே அழுக்க வேறுபாடு
 ℓ = குழாயின் நீளம்
 r = குழாயின் ஆரம்
 η = திரவ பாகுமைக்குணகம்

(a) வலது கைவக்கப்பரிமாணம் = $\frac{[M]}{[T]^2 [L]} [L]^4 \cdot \frac{1}{\frac{[M]}{[T] [L]}} \cdot \frac{1}{[L]} = \frac{[L]^3}{[T]}$

இ. துமைப்பக்கப்பரிமாணம் = $\frac{[L]^3}{[T]}$

எனவே மேற்கூறியதன்மேல் பரிமாணம் சீர்தரவில் சரியானது.

(b) (i) திரவப்பாய்ச்சல்வீதம் $Q = AV$

$$1 \times \pi (20 \times 10^{-2})^2 = \frac{\pi \Delta P (20 \times 10^{-2})^4}{8 \times 0.9 \times 1000}$$

$$\Delta P = 1.8 \times 10^3 \text{ Nm}^{-2}$$

(ii) குறைந்தபட்ச வலது $P = FV$

$$= \Delta P A V$$

$$= 1.8 \times 10^3 \times \pi (20 \times 10^{-2})^2 \times 1$$

$$= 2.16 \times 10^4 \text{ W}$$

(iii) $r = 0$ இல் உயர்ந்தபட்ச சதி
 $r = 20 \text{ cm}$ இல் குறைந்தபட்ச சதி
 குறைந்தபட்ச சதி = 0

(c) Q, ℓ , η மாறாதுள்ளன.

$$\Delta P_1 r_1^4 = \Delta P_2 r_2^4$$

$$= \Delta P_2 \left(\frac{90}{100} \right)^4$$

$$\Delta P_2 = 1.11 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$$

$$\begin{aligned}\text{சதவீத அதிகரிப்பு} &= \frac{1.11^4 \Delta P_1 - \Delta P_1}{\Delta P_1} \times 100 \\ &= 51.8\% (52\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{(d) திரவப்பாய்ச்சல் வீதம் } Q &= Q_1 + Q_2 \\ \Delta P, \eta, r \text{ என்பன எல்லா குழாய்களுக்கும் சமமாதலால்} \\ r^4 &= r_1^4 + r_2^4 = 2r_1^4 \\ (20 \times 10^{-2})^4 &= 2r_1^4 \\ r_1^4 &= \frac{(20 \times 10^{-2})^4}{2} \\ r_1 &= \frac{20 \times 10^{-2}}{2^{1/4}} = 1.68 \times 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

$$4. \text{ (a) எஃப்வு அழுத்தம் } U = \frac{-GM}{h}$$

$$\text{(b) (i) மொத்தப்பொறிமுறைச்சக்தி} = \frac{1}{2} mV_1^2 - \frac{GMm}{h}$$

(ii) சக்திக் காப்பத் தத்துவப்படி

$$\frac{1}{2} mV_1^2 - \frac{GMm}{h} = -\frac{GMm}{H}$$

$$H = \frac{2hGM}{(2GM - hV_1^2)}$$

$$\text{(iii) } V_1 = V_e \text{ எனில் பொருள் முடிவிலிக்குச் செல்லும்}$$

$$\Rightarrow 2GM - hV_e^2 = 0$$

$$V_e^2 = \frac{2GM}{h}$$

$$\text{(c) } \frac{mV_0^2}{h} = \frac{GMm}{h^2}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{2GM}{h}}$$

$$V_e^2 = \sqrt{2} V_0$$

$$\begin{aligned}\text{(d) புவிப்பின் மேற்பரப்பில் தப்பல்வேகம் } V_e &= \sqrt{\frac{2 \times 6 \times 10^{24} \times 6 \times 10^{-24}}{6400 \times 10^3}} \\ V_e &= 1.05 \times 10^4 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{(e) இடைவாக்க மூலக்கூறு} \quad V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3KT}{m}}$$

$$\begin{aligned}\text{F}_2 \text{ மூலக்கூறுகான } V_{\text{rms}} &= \sqrt{\frac{3 \times 1.4 \times 10^{-23} \times 280}{3 \times 10^{-27}}} \\ &= 1960 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

$$\frac{(V_{rms})_{O_2}}{(V_{rms})_{H_2}} = \sqrt{\frac{m_{H_2}}{M_{O_2}}} = \frac{1}{4}$$

$$(V_{rms})_{O_2} = \frac{1960}{4} = 490 \text{ ms}^{-1}$$

$$(f) \text{ H}_2 \text{ வாயுவிற்கு } 6 V_{rms} = 6 \times 1960 = 11760 \text{ ms}^{-1}$$

$$O_2 \text{ வாயுவிற்கு } 6 V_{rms} = 6 \times 490 = 2940 \text{ ms}^{-1}$$

$6 V_{rms} < V_r$ என்பது O_2 இற்கு மாத்திரமே திருப்திப்படுத்துகின்றது. H_2 வாயுவிற்கு திருப்திப்படுத்தவில்லை. எனவே வளிமண்டலத்தில் O_2 வாயு இருக்கின்றபோதிலும் H_2 வாயு இருப்பதில்லை.

5. (A)

- (a) பாலம் சமநிலையில் உள்ளபோது R_1, R_2 தடைகளினூடான ஓட்டம் I_1 ஆகவும் R_3, R_4 தடைகளினூடான ஓட்டம் I_2 ஆகவும் இருப்பின்

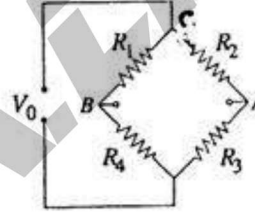
$$\begin{aligned} \frac{I_1 R_1}{I_1 R_4} &= \frac{I_2 R_2}{I_2 R_3} \\ \Rightarrow \frac{R_1}{R_4} &= \frac{R_2}{R_3} \end{aligned}$$

- (b) $R_3 = R + r$ ஆகவும் $R_1 = R_2 = R_4 = R$ ஆகவும் உள்ளபோது

$$V_A = \frac{R+r}{R+R+r} V_0$$

$$V_B = \frac{1}{2} V_0 \text{ (V)}$$

$$\begin{aligned} \text{எனவே } V_{AB} &= V_A - V_B \\ &= \left\{ \frac{R+r}{2R+r} - \frac{1}{2} \right\} V_0 \\ &= \frac{r}{2(2R+r)} V_0 = \frac{V_0 r}{4R+2r} \end{aligned}$$



- (c) $R_3 = R + r$ ஆகவும் $R_2 = R - r$ ஆகவும் இருப்பின்

$$\begin{aligned} V_A &= \frac{R+r}{2R} V_0 & V_B &= \frac{1}{2} V_0 \\ V_{AB} &= V_A - V_B \\ &= \left\{ \frac{R+r}{2R} - \frac{1}{2} \right\} V_0 = \frac{2r}{4R} V_0 = \frac{r}{2R} V_0 \end{aligned}$$

இம்மாற்றத்தைச் செய்வதன்மூலம் (b) இல் AB யிற்குக் குறுக்கே உள்ள வோல்ட்மீட்டர் இரட்டிக்காக்கப்படலாம்.

- (d) உலோகக்கீற்றிற்கு $R = \rho \frac{\ell}{A}$

கனவளவு மாறாதிருக்க ℓ அதிகரிக்கும்போது அதன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புக் குறைகின்றது. எனவே R அதிகரிக்கிறது.

- (e) (i) கீற்று P யின் நீளம் அதிகரிக்கிறது.

கீற்று Q வின் தீளம் குறைகிறது.

$$(ii) \frac{r}{R} = \frac{1}{100}$$

$$AB \text{ யிற்கு குறுக்கே வீழ்த்தியாகும் மி.அ.வே} = \frac{5}{100 \times 2} = 25 \text{ mV}$$

- (i i) AB யிற்கு குறுக்கே வோல்ட்றுமானியை இணைத்து வெவ்வேறு ஆர்முடுகல்களுக்கு AB யிற்கு குறுக்கேயான மின்னழுத்த வேறுபாடுகளை அளந்து, வோல்ட்றுமானியின் அளவிடைக்கு ஆர்முடுகல் அளவிடுகளை குறித்தல்.

5. (B) (a)



- (b) $V_Y = 0$ எனில் அந்த இருவாயி முன்முக கோடலில் இருக்கும் $V_{in} = 0.7 \text{ V}$ ஆகும். Y இல் அழுத்தம் 0 ஆக அல்லது 5V ஆக இருக்கலாம்.

$V_X = 0$ எனில் அந்த இருவாயி முன்முககோடலில் இருக்கும் $V_{in} = 0.7 \text{ V}$ ஆகும். X இல் அழுத்தம் 0 ஆக அல்லது 5V ஆக இருக்கலாம்.

$V_X = V_Y = 5 \text{ V}$ எனில் இரண்டு இருவாயிலும் முன்முககோடலில் இரண்டு எனவே $V_{in} = 5 \text{ V}$.

உண்மை அட்டவணை

X	Y	V_{in}
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- (c) (i) பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு 5V எனில்
 $5 = 4.3 \times 10^3 I_B + 0.7$
 $I_B = 1 \text{ mA}$
 $\beta I_B = 100 \times 10^{-3} = 0.1 \text{ A}$

$$I_C \text{ இன் உயர் பெறுமதி } I_C = \frac{5}{10^3} = 5 \text{ mA}$$

$0.1 \text{ A} > 5 \text{ mA}$ ஆதலால் அதாவது $\beta I_B > I_C$ திராட்சிற்றர் நிரம்பல் வகையில் செயற்படுகின்றது.

- (ii) B யில் பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு 5V எனில் C யில் பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு 0V
 B யில் பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு 0 எனில் C யில் பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு 5V
 எனவே சுற்று ஒரு NOT படலையாகச் செயற்படுகின்றது.

- (d) (i) $X = 0, Y = 0; X = 1, Y = 0; X = 0, Y = 1$ ஆகிய தருக்கநிலைகளுக்கு $P = 0$ ஆவதால் $C = 1$ ஆகும்.
 $X = 1, Y = 1$ எனும் தருக்கநிலைக்கு $P = 1$ ஆவதலால் $C = 0$ ஆகும்.
 NAND படலையின் உண்மை அட்டவணை

X	Y	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

எனவே உரு (3) இல் காணப்படும் சுற்று ஒரு NAND படலையாகச் செயற்படுகின்றது.

அல்லது

X	Y	P	C
0	0	0	1
0	1		1
1	0		1
1	1	1	0

(ii) $X = Y = 5V$ இரண்டுமேபோது I_B ஆனது

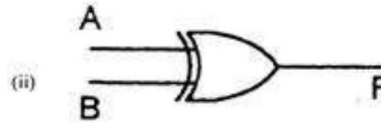
$$S = (700 + 4.3 \times 10^3) I_B + 0.7$$

$$I_B = 8.6 \times 10^{-4} A = 0.86 \text{ mA}$$

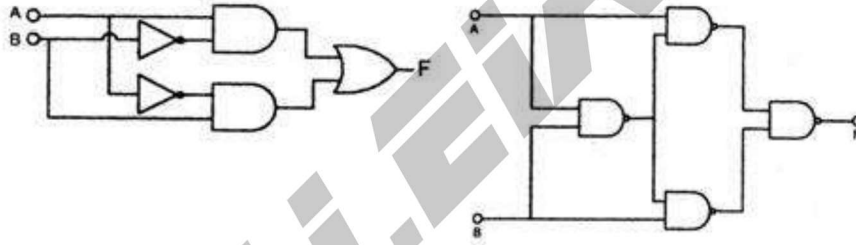
(c) (i)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$F = \overline{A}B + A\overline{B}$$



(XOR இலை)



6. (A)

(a) (i) $PV = \frac{m}{M} RT$ பிரயோகிக்க.

$$10^3 \times 830 = \frac{m_1}{30 \times 10^{-3}} \times 8.3 \times 300$$

$$m_1 = 10^3 \text{ Kg}$$

300 K இல் வளிவின் அடர்த்தி $= \frac{m}{V} = \frac{10^3}{830} = 1.2 \text{ Kg m}^{-3}$

(ii) $10^3 \times 830 = \frac{m_2}{30 \times 10^{-3}} \times 8.3 \times T$

$$m_2 = \frac{3 \times 10^3}{T}$$

- 35 -

$$\begin{aligned}
 \text{(b) பஜானின் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பு} &= V\rho g \\
 &= 830 \times 1.2 \times 10 \\
 &= 9960 \text{ N}
 \end{aligned}$$

(c) (i) பஜான் நிலத்திலிருந்து மட்டுமட்டாக கிளம்புவதற்கு

$$\begin{aligned}
 \frac{3 \times 10^5}{T} \times 10 + 246 \times 10 &= 9960 \\
 T &= 400 \text{ K (127}^\circ\text{C)}
 \end{aligned}$$

$$\text{எனவே } m_2 = \frac{3 \times 10^5}{400} = 750 \text{ Kg}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii) பஜானினுள்ளே உள்ள வளியால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம்} &= 750 \times 10^3 \times 100 \\
 \text{பஜானிலிருந்து வெளியேறிய வளியால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம்} &= 250 \times 10^3 \times 50 \\
 \text{வழங்கப்பட்ட வெப்பம்} &= 750 \times 10^3 \times 100 + 250 \times 10^3 \times 50 \\
 &= 8.75 \times 10^7 \text{ J}
 \end{aligned}$$

$$\text{(iii) பயன்படுத்தப்படும் புரோப்பேனின் திணிவு} = \frac{8.75 \times 10^7}{87.5 \times 10^6} = 1 \text{ Kg}$$

(B)

$$\begin{aligned}
 \text{(a) } ^{54}\text{Cr கருவில் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை} &= 24 \\
 \text{நியூத்ரான்களின் எண்ணிக்கை} &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(b) } t_{1/2} &= \frac{0.7}{\lambda} = \frac{0.7}{t_{1/2}} = \frac{0.7}{28\text{d}} = 0.025 \text{ d}^{-1} \\
 \text{தேயவு மாறிலி } \lambda &= \frac{0.7}{28} \text{ d}^{-1} = 0.025 \text{ d}^{-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(c) நோயாளியினுள் நடைபெறும் உயர்ந்தபட்ச தொழிற்பாடு} &= 6 \times 10^4 \times 70 = 4.2 \times 10^6 \text{ Bq} \\
 10\text{ml குருதியின் சேர்க்கப்பட்டதற்கு உயர்ந்தபட்ச } ^{51}\text{Cr இன்} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{திணிவு} &= \frac{4.2 \times 10^6}{3.5 \times 10^{15}} = 1.2 \times 10^{-9} \text{ கிராம்} \\
 &= 1.2 \times 10^{-12} \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

(d) மாதிரியுடன் சேர்க்கப்பட்ட ^{51}Cr கருக்களின் எண்ணிக்கை

$$N_0 = \frac{6 \times 10^{23} \times 1.53 \times 10^{-10}}{51}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.8 \times 10^{12} \\
 \text{மாதிரியின் தொழிற்பாடு} &= \lambda N_0 \\
 &= \frac{0.025}{9 \times 10^4} \times 1.8 \times 10^{12} \\
 &= 5 \times 10^6 \text{ Bq}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(e) } \frac{\text{ஆரம்ப தொழிற்பாடு}}{\text{இறுதி தொழிற்பாடு}} &= \frac{\text{குருதியின் கனவளவு}}{10 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

$$\text{குருதியின் கனவளவு} = \frac{5 \times 10^7}{1000} \times 10 \text{ ml} = 5000 \text{ ml}$$

(f) கணிக்கப்பட்ட குருதிக்கனவளவு, உண்மையான குருதிக் கனவளவிலும் பார்க்க சிறிதளவில் கூடியது. குருதியின் கனவளவு கணிக்கும் போது தேய்வடையும் ^{51}Cr கருக்களின் எண்ணிக்கை புறக்கணிக்கப்பட்டு ^{51}Cr அணுக்களின் எண்ணிக்கை மாறவில்லை எனக் கருதப்பட்டது. செம்மையான கணித்தலிற்கு, தேய்வடையும் ^{51}Cr கருக்களின் எண்ணிக்கை கருதப்படல் வேண்டும். அல்லது பகுதி (c) இல் பிரதியிடப்பட்ட கணித்த தொழிற்பாடு உண்மைத் தொழிற்பாட்டை விடச் சிறியது என்பதை கணிப்பில் கருத வேண்டும்.

(g) தொழிற்பாடு அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{64}$ ஆக இருப்பதற்கு, அரை வாழ்வுக்காலங்களின்

$$\begin{aligned} \text{எண்ணிக்கை} &= 6 \\ \text{எடுக்கும் நேரம்} &= 6 \times 28 \\ &= 168 \text{ நாட்கள்} \end{aligned}$$

(h) அரைவாழ்வுக்காலம் மிகவும் சிறிது. குருதியுடன் போக்க முன் அதிக எண்ணிக்கை கருக்கள் தேய்வடைந்தவீடும்.



LOL.Lk
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



- Past Papers
 - Model Papers
 - Resource Books
- for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



**CASH
ON**

DELIVERY



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk



**Order via
WhatsApp**

071 777 4440