(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு

ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023

National Field Work Centre, Thondaimanaru.

5th Term Examination - 2023

NFWC

Gr : 13 (2023)	பௌதிகவியல் - II	புள்ளித்திட்டம்

பகுதி - II (A)

01) (a) உப்புக்கரைசலும் நீரும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் இயல்புடைய திரவங்களாகும்.-------------(2)

(b) - குழாயினுள் திரவ மட்டங்கள் இயன்றவரை உயரமாக இருத்தல் வேண்டும். -------------------(1)

- குழாயினுள் உப்புக்கரைசலின் மட்டம் நீர்மட்டத்தை விட கீழே இருத்தல் வேண்டும். ------(1)

- பாத்திரங்களில் ஊசி மட்டம் வரை திரவங்கள் இருத்தல் வேண்டும்--------------------------------(1)

(c) (i) $\pi = P_0 + (h_s + x)\rho_s g$ ---(1)

(ii) $\pi = P_0 + (h_w + y)\rho_w g$ ---(1)

(iii) $P_0 + +(h_s + x)\rho_s g \;=\; P_0 + (h_w + y)\rho_w g$ ----------------------------(1)

$$(h_s + x)\rho_s \;=\; (h_w + y)\rho_w$$

$$\underbrace{h_w}_{y} \;=\; \underbrace{\frac{\rho_s}{\rho_w}}_{m}\;\underbrace{h_s}_{x} + \underbrace{\left(\frac{x\,\rho_s - y\,\rho_w}{\rho_w}\right)}_{c}$$ ---------------------------(1)

(d) நீர் உள்ள முகவையில் --(2)

(e) காட்டி ஊசியின் முனை திரவமட்டங்களை (நீர், உப்பு கரைசல்) மட்டுமட்டாகத் தொடச் செய்தல். --(2)

(f) கவ்வியை சற்று தளர்த்தி திரவமட்டங்களை கீழிறங்கச் செய்தல்.--------------------------(1)

காட்டி ஊசிகளை மீண்டும் திரவமட்டங்களை மட்டுமட்டாக தொடச் செய்தல் -------------------(1)

(g) ஆம். --(1)

(c)(iii) இல் பெற்ற கோவையில் சாரடர்த்தி துணிய வெட்டுத்துண்டு தேவையில்லை.

அல்லது படித்திறனில் ஊசியின் நீளம் வரவில்லை. -------------------------------------(2)

(h) 1.05 --(2)

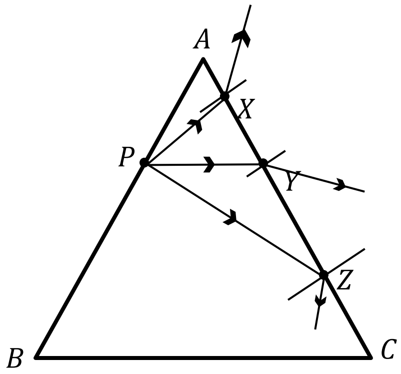
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

www.beeon.org

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

02) (a) அடர்ந்த ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கதிர் செல்லும் போது இரு ஊடகங்களையும் மருவிச் செல்லும் போது உள்ள படுகோணம் அவதிக்கோணமாகும்........(2)

(b)



3 செவ்வன்கள் -- (1)

புள்ளி X இல் சரி ---------------------------------- (1)

புள்ளி Y இல் சரி ---------------------------------- (1)

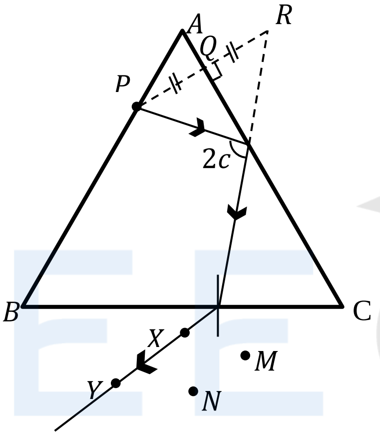
புள்ளி Z இல் சரி ---------------------------------- (1)

(c) (i) முகம் AB இல் ஒளியானது முறிவடையாது செல்வதற்கு-- (1)

(ii) முகம் AC -- (1)

(iii) விம்பம் மறையும் -- (1)

(iv)



$PQ \perp QR$ -- (1)

A CLASSICAL EDUCATION FOR THE FUTURE

$PQ = QR$ -- (1)

அமைப்பை பூரணப்படுத்தல் -- (1)

(v) $2c$ -- (1)

படத்தில் குறித்தல் --- (1)

(d) (i) கண்ணாடியுடன் ஒட்டும் இயல்பு --- (1)

கண்ணாடியிலும் அடர்த்தி குறைந்தது.--- (1)

(ii) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. --- (1)

(iii) $_a n_g = \frac{1}{\sin C_1}$ --- (1)

$_l n_g = \frac{1}{\sin C_2}$ --- (1)

$_a n_l = {}_a n_g \times {}_g n_l$

$_a n_l = \frac{\sin C_2}{\sin C_1}$ --- (1)

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

03) (i) வெப்பமானி, முச்சட்டத் தராசு / இலத்திரனியல் தராசு... (2)

(ii) சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கது.. (2)

(iii) m_1 - கலோரிமானி + கலக்கி திணிவு

m_2 - (கலோரிமானி + கலக்கி + நீர்) திணிவு .... (3)

θ_1 - நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iv) ஒற்றுத் தாளினால் நன்றாக ஒற்றுதல் வேண்டும் .... *(2)*

(v) θ_2 - கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை .... *(1)*

m_3 - கலவையின் இறுதித் திணிவு .... *(1)*

(vi) $(m_3 - m_2)(L + S\theta_2) = [C + (m_2 - m_1)S](\theta_1 - \theta_2)$ .... *(2)*

(vii) சூழலில் இருந்து விரைவாக வெப்பத்தை பெற்று கலோரிமானியினுள் இட முன்னர் உருகிவிடும். .... *(1)*

பனிக்கட்டியின் உட்பகுதியின் வெப்பநிலை 0°C ஆக இருக்க முடியாது. .... *(1)*

(viii) இறுதி வெப்பநிலையை திருத்தமாக அளப்பதற்கு .... *(2)*

(ix) ஆரம்ப வெப்பநிலையை அறை வெப்பநிலையைவிட சில பாகைகள் (5°C) கூடுதலாக எடுத்து பின் பனிக்கட்டியை இட்டு அறைவெப்பநிலையை விட அதேயளவு பாகையினால் (5°C) குறைத்து வாசிப்பு எடுத்தல். .... *(2)*

(x) குறைவாகக் காணப்படும். .... *(1)*

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

04) (a) A – செருகுசாவி B – தடைப்பெட்டி

C – உயர்தடையி D – மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி

E – இறையோதற்று F – மில்லிவோல்ற்று மானி —— 02

(3, 4, 5 சரி எனின் **01** புள்ளி **1, 2 சரி** எனின் **புள்ளிகள் இல்லை**)

(b) உருப்படி 1 $-B$ உருப்படி 2 $-E$ உருப்படி 3 $-A$ உருப்படி 4 $-C$ —— 02

(2, 3 சரி எனின் **01** புள்ளி **1 சரி** எனின் **புள்ளிகள் இல்லை**)

(c) மின்காவலியாக இருத்தல் **அல்லது** குறைந்த வெப்பக்கடத்தாறை உடையதாக இருத்தல் —— 01

(d) (i) கம்பியை இரண்டாக மடித்து சுற்றுதல் —— 01

(ii) மின்னோட்டம் காரணமாக ஏற்படும் தூண்டல் விளைவு தவிர்க்கப்படும் —— 01

(e) சற்றுக் கூடிய வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கிய பின் சுவாலையை (உள்/வெளி) நகர்த்தி கலக்கியால் நன்கு கலக்குதல் —— 01

(f) K_1 இனை மூடி K_2 திறந்த நிலையில் வழுக்குச் சாவியை கம்பிவழியே நகர்த்தி அண்ணளவான சமநிலைப் புள்ளியை காணல் —— 01

பின்னர் K_2 வை மூடி அண்ணளவான சமநிலைப்புள்ளிக்கு அண்மையில் வழுக்குச் சாவியை நகர்த்தி திருத்தமான சமநிலைப் புள்ளியைக் காணல் —— 01

(g) *(1)* முனைத்திருத்தங்களைப் புறக்கணிக்கலாம் —— 01

(2) $l, (100 - l)$ அளவீட்டில் பின்ன **அல்லது** சதவீத வழு குறைவடையும் —— 01

(h) (i) $R_\theta = \frac{R_s l}{100 - l}$ —— 01

(ii) $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$ —— 01

(iii) $\frac{l}{100 - l} = \frac{R_0\alpha\theta + R_0}{R_S}$ —— 01

(iv) $\frac{l}{100 - l} = \left(\frac{R_0\alpha}{R_S}\right)\theta + \frac{R_0}{R_S}$ —— 01

படித்திறன் $m = \frac{R_0\alpha}{R_S}$ —— 01

வெட்டுத்துண்டு $c = \frac{R_0}{R_S}$ —— 01

(v) *(1)* $m = \frac{0.122 - 0.104}{90 - 40} = \frac{0.018}{50} = 3.6 \times 10^{-4} K^{-1}$ —— 01

(2) $\alpha = \frac{m}{c} = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{0.09} = 4 \times 10^{-3} K^{-1}$ —— 01

(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - II (B)

05) (a) (i) $\frac{V}{t} = AV_1$ ---------- (2 புள்ளி)

(ii) $\rho = \frac{m}{V}$

$m = \rho \times V$

$\frac{m}{t} = A\rho V_1$ ---------- (2 புள்ளி)

(iii) வலு $= \frac{\text{இயக்கசக்தி}}{\text{நேரம்}}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= \frac{1}{2}\frac{mV^2}{t}$

$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{m}{t}\right) V_1^2$

$= \frac{1}{2}A\rho_1 V_1^3$ ---------- (2 புள்ளி)

(iv) $P = \frac{1}{2}A\rho_2 V_2^3$ ---------- (2 புள்ளி)

(v) வலு $= \frac{1}{2}A\rho_1 V_1^3 - \frac{1}{2}A\rho_2 V_2^3$

$= \frac{1}{2}A[\rho_1 V_1^3 - \rho_2 V_2^3]$ ---------- (2 புள்ளி)

(vi) $P = \frac{1}{2} \times 3 \times 20^2[1.4 \times 10^3 - 1.5 \times 8^3]$ ---------- (1 புள்ளி)

$= \frac{3}{2} \times 400[1400 - 768]$

$= \frac{3}{2} \times 400 \times 632$

$= 379.2\ kW$ ---------- (1 புள்ளி)

பெறப்படும் மின்வலு $= \frac{379.2}{100} \times 60$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 227.52\ kW$ ---------- (1 புள்ளி)

(vii) இல்லை ---------- (1 புள்ளி)

முழு சக்தியையும் பெறுவதற்கு காற்றாலையில் இருந்து வெளியேறும் வளி பூச்சிய வேகத்தை கொண்டிருக்க வேண்டும். ஆனால் வெளியேறும் வளி பூச்சிய வேகத்தை கொண்டிருப்பின் உட்புகும் வளியின் வேகமும் பூச்சியமாகும். எனவே சாத்தியமற்றது. (1 புள்ளி)

(b) (i) பேணூளியின் தத்துவம் ---------- (1 புள்ளி)

(ii) $P + \frac{1}{2}\rho V^2 + \rho gh = C$

P - அமுக்கம் ---------- (1 புள்ளி)

$\frac{1}{2}\rho V^2$ - அலகு கனவளவிற்கான இயக்க சக்தி ---------- (1 புள்ளி)

ρgh - அலகு கனவளவிற்கான அழுத்தசக்தி ---------- (1 புள்ளி)

(iii) $P_1 + \frac{1}{2}\rho V_x^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_y^2$ ---------- (1 புள்ளி)

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left(V_y^2 - V_x^2\right)$ ---------- (1 புள்ளி)

$P = \frac{F}{A}$ ----------

அலகு பரப்பிற்கான விசை $F = \frac{1}{2}\rho\left(V_y^2 - V_x^2\right)$ ---------- (1 புள்ளி)

(iv) $F^1 = \frac{1}{2}A\rho\left(V_y^2 - V_x^2\right)\cos 60$

$F^1 = \frac{1}{2} \times 30 \times 1.4(12^2 - 10^2)\frac{1}{2}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 462\ N$ ---------- (1 புள்ளி)

www.beeon.org

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

விசையின் திரும்பல் $= 462 \times 10$

$= 4620\ Nm$ ---------- (1 புள்ளி)

மூன்று விசிறிகளிற்கான திரும்பல்

முறுக்கல் $= 3 \times 4620$

$= 13860\ Nm$ ---------- (1 புள்ளி)

(v) $P = \tau\omega$ ---------- (1 புள்ளி)

$w = \frac{379200}{13860} = 27.4\ rads^{-1}$ ---------- (1 புள்ளி)

30 புள்ளிகள்

06) (a) (i) தலையீடு---------- (1 புள்ளி)

அடிப்பு ---------- (1 புள்ளி)

நின்ற அலை ---------- (1 புள்ளி)

(ii) படு அலையும் தெறி அலையும் மேற்பொருந்துகை ஏற்பட வேண்டும். ------ (2 புள்ளி)

(b) (i) $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ ---------- (2 புள்ளி)

γ - மூலக்கூற்று தன்வெப்ப கொள்ளளவு விகிதம்

R - அகில வாயு மாறிலி

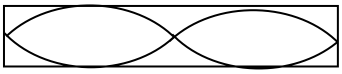
M - சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவு---------- (2 புள்ளி)

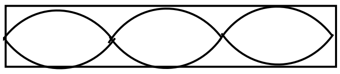
T - தனி வெப்பநிலை

(ii) சார் ஈரப்பதன் மாறும் போது வளியின் சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவு மாற்றமடையும் ஒலியின் கதி வளியின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவில் தங்கி உள்ளது.-------- (2 புள்ளி)

(c) (i) இடப்பெயர்ச்சி கணு ------- (1 புள்ளி)

(ii) (1) ---------- (1 புள்ளி)

(2)  ---------- (1 புள்ளி)

(3)  ---------- (1 புள்ளி)

(d) (i) நெட்டாங்கலை - நிலையான அலை---------- (1 புள்ளி)

(ii) இடப்பெயர்ச்சி கணுக்களில் துணிக்கைகள் ஓய்வில் இருப்பதால் அவ்விடங்களில் குவியல்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும்.---------- (2 புள்ளி)

(iii) (1) $V = f\lambda$

$= 2000 \times 16 \times 10^{-2}$ $\quad \frac{\lambda}{2} = 8 \times 10^{-2}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 320\ ms^{-1}$---------- (1 புள்ளி)

(2) $V = f\lambda$

$320 = 1600 \times \lambda$ ---------- (1 புள்ளி)

$\lambda = 0.2\ m$

$\frac{\lambda}{2} = 10\ cm$ ---------- (1 புள்ளி)

www.beeon.org

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(3) $\ell = 8 \times n$

$\ell = 10 \times (n-1)$

$n = 5$ -- (1 புள்ளி)

$\ell = 8 \times 5\ cm$

$= 40\ cm$ -- (1 புள்ளி)

(4) $V = f\lambda$

$320 = f \times \frac{80}{3} \times 10^{-2}$ $\quad 40 = \frac{\lambda}{2} \times 3$

$f = 1200\ Hz$ -- (2 புள்ளி)

(iv) $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$

$320 = \sqrt{\frac{\gamma \times 8.3 \times 300}{29 \times 10^{-3}}}$ -- (2 புள்ளி)

$\gamma = 1.19 \simeq 1.2$

(v) $\beta = 10 \log \frac{1 \times 10^{-7}}{10^{-12}}$

$= 50dB$ -- (2 புள்ளி)

30 புள்ளிகள்

07) (a) (i) $F = 6\pi\eta a v$ -- (2 புள்ளி)

η = பிசுக்குமைக் குணகம் -- (1 புள்ளி)

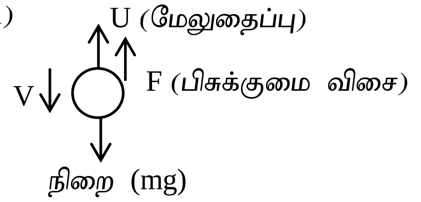
a = கோளத்தின் ஆரை -- (1 புள்ளி)

v = கோளத்தின் வேகம் -- (1 புள்ளி)

F = பாகுநிலை விசை -- (1 புள்ளி)

(ii) பொருள்சார்பாக பாய்ச்சல் அருவிக் கோடானது பொருளின் மேற்பரப்பு ஒப்பமானது.
பாய்மத்தின் வெப்பநிலையில் மாற்றமில்லை-- (2 புள்ளி)

(b) (i)



-- (3 புள்ளி)

(ii) நிறை (mg) = $\frac{4}{3}\pi r^3 \sigma g$ -- (1 புள்ளி)

மேலுதைப்பு (U) = $\frac{4}{3}\pi r^3 \rho g$ -- (1 புள்ளி)

பிசுக்கு விசை (F) = $6\pi\eta r v$ -- (1 புள்ளி)

(iii) விளையுள் விசை ↓

$F = V\sigma g - 6\pi\eta r v - V\rho g$ --

$= \frac{4}{3}\pi r^3 \sigma g - 6\pi\eta r v - \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g$ -- (2 புள்ளி)

(iv) முடிவு வேகத்தில் இயங்கும் போது கோளத்தில் தாக்கும் விளையுள் விசை பூச்சியம். -- (2 புள்ளி)

$F = V\sigma g - 6\pi\eta r v - Vpg$ --

$0 = \frac{4}{3}\pi r^3 \sigma g - 6\pi\eta r v - \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g$ -- (2 புள்ளி)

$V = \frac{2 r^2 g (\sigma - \rho)}{9\eta}$ -- (2 புள்ளி)

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(c) (i) துணிக்கை அடியை அடையும் வேகம்

$V = \frac{1.8}{1 \times 60 \times 60} = 5 \times 10^{-4}\, ms^{-1}$ ---------- (2 புள்ளி)

$r^2 = \frac{9\eta v}{2g(\sigma - \rho)}$ ----------

$= \frac{9 \times 1 \times 10^{-3}}{2 \times 10 \times (2000-1000)} \times \frac{1.8}{1 \times 60 \times 60}$ ---------- (2 புள்ளி)

$r^2 = 2.25 \times 10^{-10}$

$r = 1.5 \times 10^{-5}\, m$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 15\, \mu m$

(ii) $V = \frac{1.8}{4 \times 60 \times 60} = 1.25 \times 10^{-4}\, ms^{-1}$ ---------- (1 புள்ளி)

$1.25 \times 10^{-4}\, ms^{-1} = \frac{9 \times 1 \times 10^{-3}}{2 \times 10 \times (2000-1000)}$ ---------- (1 புள்ளி)

$r = 7.5\, \mu m$ ---------- (1 புள்ளி)

30 புள்ளிகள்

08) (a) (i) இலத்திரன் துப்பாக்கி ---------- (1 புள்ளி)

திறம்பல் தட்டுக்கள் ---------- (1 புள்ளி)

புளோரொளிர்வுத் திரை ---------- (1 புள்ளி)

(ii) இலத்திரனைக் காலுவதற்கு ---------- (1 புள்ளி)

(iii) $P = VI$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 6.3 \times 600 \times 10^{-3}$

$= 3.78 W$ ---------- (1 புள்ளி)

பிரகாசம் அதிகரிக்கும் ---------- (1 புள்ளி)

(iv) குவியப்படுத்தும் அனோட்டிற்கு வழங்கும்

அழுத்த வேறுபாட்டை அதிகரிக்க வேண்டும். ---------- (2 புள்ளி)

(v) இலத்திரனின் வேகத்தை மாற்றும் ---------- (2 புள்ளி)

(b) (i) $\vec{s} = ut + \frac{1}{2}at^2$ ---------- (1 புள்ளி)

$2 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{7} \times t$ ---------- (1 புள்ளி)

$t = 6.67 \times 10^{-8} s$ ---------- (1 புள்ளி)

(ii) $E = \frac{v}{d}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= \frac{80}{0.5 \times 10^{-2}}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 16000\, Vm^{-1}$ ---------- (1 புள்ளி)

(iii) $F = Eq$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 16 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19}$

$= 256 \times 10^{-17}\, N$ ---------- (1 புள்ளி)

(iv) $F = ma$ ---------- (1 புள்ளி)

$Eq - mg = ma$

$256 \times 10^{-17} = 9.1 \times 10^{-31} \times a$ ---------- (1 புள்ளி)

$a = \frac{256}{91} \times 10^{15}$

$= 2.81 \times 10^{15} ms^{-2}$ ---------- (1 புள்ளி)

www.beeon.org

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(v) $v = u + at$ ---------- (1 புள்ளி)

$V = 0 + 2.81 \times 10^{15} \times 6.67 \times 10^{-8}$

$= 18.74 \times 10^{7} ms^{-1}$ ---------- (1 புள்ளி)

(vi) $\tan\theta = \frac{18.74}{3} \times \frac{10^7}{10^7} = \frac{y}{14\times10^{-2}}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 87.48\ cm$ ---------- (1 புள்ளி)

c) (i) $V_p = 4 \times 4$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 16.0V$ ---------- (1 புள்ளி)

(ii) $F = \frac{1}{T}$

$= \frac{1}{1.5\times4\ ms}$ ---------- (1 புள்ளி

$= \frac{1}{6} \times 10^3\ HZ$

$= 1666.67\ HZ$ ---------- (1 புள்ளி)

30 புள்ளிகள்

09) (a) ஒரு மின்கலத்திற்கு $V = E - Ir$ பிரயோகிக்க

$9.6 = 12 - I \times 0.4$ —— 01

$I = 6A$ —— 01

அல்லது மின்கல சேர்மானத்திற்கு

$48 = 60 - I \times (5 \times 0.4)$ —— 01

R_1 இற்குக் குறுக்கே அழுத்தவேறுபாடு $= 48 - 36 = 12V$ —— 01

R_1 இற்கு $V = IR$ பிரயோகிக்க

$12 = 6R_1$ —— 01

$R_1 = 2\Omega$ —— 01

R_2 இற்குக் குறுக்கே அழுத்தவேறுபாடு $= 36 - 18 = 18V$

R_2 இனூடான மின்னோட்டம் $= 6 - 1.5 = 4.5A$

R_2 இற்கு $V = IR$ பிரயோகிக்க

$18 = 4.5R_2$ —— 01

$R_2 = 4\Omega$ —— 01

R_3 இனூடான மின்னோட்டம் $= 4.5 - 2.25 = 2.25A$

R_3 இற்கு $V = IR$ பிரயோகிக்க

$18 = 2.25R_3$

$R_3 = 8\Omega$ —— 01

(b) (i) B_1, B_2 ஒவ்வொன்றினதும் தடைகள் R' எனின்

PQ இற்கிடையில் $V = IR$ பிரயோகிக்க

$36 = 1.5(2R' + 8)$ —— 01

$R' = 8\Omega$ —— 01

(ii) $P = I^2R$ இல்

$P = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times 8 = P = 18W$ —— 01

(c) (i) B_3, B_4, B_5 ஒவ்வொன்றினதும் தடைகள் R'' எனின்
XY இற்கிடையில் $V = IR$ பிரயோகிக்க

$18 = 2.5\left(\frac{R''}{3} + 4\right)$ —— 01

$R'' = 12\Omega$ —— 01

(ii) ஒரு மின்குமிழினூடான மின்னோட்டம்$= \frac{2.25}{3} = 0.75A$
ஒரு மின்குமிழில் வலு $= I^2R$ இல்

$= \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 12 = 6.75W$ —— 01

(d) ஒரு மின்கலத்திற்கு $P = IE$ இல்

$= 6 \times 12 = 72W$ —— 01

மின்கலத்தால் வழங்கப்படும் வலு$= IE - I^2r$ இல்

$= 72 - 6^2 \times 0.4 = 57.6W$ —— 01

(e) 5 நிமிடத்தில் வெப்பமாக விரயமாகும் சக்தி $= Pt$ இல்

$= 72 \times 5 \times (5 \times 60)$

$= 1.08 \times 10^5 J$ —— 01

(f) தொழிற்படும் நேரம் $= \frac{12}{6} = 2h$ —— 01

(g) (1) மின்குமிழ் B_2 பழுதடைந்துள்ளதால் PQ சுற்று தொழிற்படாது

தற்போது சுற்றின் விளையுள் தடை $= 4 + 4 + 2 + 2 = 12\Omega$ —— 01

அம்பியர்மானி A_1 இன் வாசிப்பு $= \frac{60}{12} = 5A$ —— 01

அம்பியர்மானி A_2 இன் வாசிப்பு $= 0$ —— 01

அம்பியர்மானி A_3 இன் வாசிப்பு $= \frac{5}{2} = 2.5A$ —— 01

(2) ஒரு மின்கலத்திற்கு $V = E - Ir$ பிரயோகிக்க

$V = 12 - 5 \times 0.4$

$V = 10V$

வோல்ற்மானி வாசிப்பு $= 10 \times 5 = 50$ —— 01

அல்லது மின்கல சேர்மானத்திற்கு

$V = 60 - 5 \times 2$

$V = 50V$ —— 01

(3) L_1 மின்குமிழ் தொகுதியில் விரயமாகும் வலு $= 0$ —— 01

L_2 மின்குமிழ் தொகுதியில் விரயமாகும் வலு $= \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 4 = 25W$ —— 01

அல்லது ஒரு மின்குமிழில் வலு $= \left(\frac{5}{6}\right)^2 \times 12 = \frac{25}{3}W$

மூன்று மின்குமிழ்களிலும் விரயமாகும் வலு $= \frac{25}{3} \times 3 = 25W$ —— 01

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(4) B_3, B_4, B_5 ஒவ்வொன்றிலும் விரயமாகும் வலு $P = \frac{25}{3} = 8.33W$ —— 01

மின்குமிழ் பாதுகாப்பாக செயற்படத் தேவையான உயர்வலு $P_m = 6.75 + 0.25$

$= 7W$ —— 01

$P > P_m$

∴ மின்குமிழ்கள் பாதுகாப்பாக செயற்படாது. —— 01

(5) (i) $M \rightarrow (-)$ $N \rightarrow (+)$ —— 01

(ii) சுற்றுக்கு கேச்சோவின் விதிப்படி

$14.2 - 12 = 0.5(R + 0.4)$

$R = 4\Omega$ —— 01

30 புள்ளிகள்

10) (a) (i) பொதுக்காலி உருவமைப்பு —— 01

(ii) $\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{3.98 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-6}} = 199$ —— 01 + 01 (பிரதியீடு, விடைக்கு)

(iii) $C_1 -$ கோடல் மின்னோட்டத்தை மாறாது பேணுகின்றது **அல்லது** அடிமின்னோட்டம் முழுவதும் அடியைச் சென்றடைய வழிவகுக்கும் **அல்லது** கோடல் மின்னோட்டம் பெய்ப்புப் பகுதிக்குள் செல்வதைத் தடுக்கும். —— 02

$C_2 -$ பயப்புப் பகுதியில் கோடல் மின்னோட்டம் செல்வதை தடுக்கிறது **அல்லது** சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் முழுவதும் சேகரிப்பானைச் சென்றடைய வழிவகுக்கும் —— 02

(iv) $I_E = I_B + I_C$

$= 20 \times 10^{-6} + 3.98 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} A = 4mA$ —— 01

$V_C = I_B R_B + V_{BE} + I_E R_E$ —— 01

$R_B = \frac{V_C - V_{BE} - I_E R_E}{I_B}$

$R_B = \frac{4.7 - 0.7 - 4 \times 10^{-3} \times 500}{20 \times 10^{-6}}$ —— 01

$= 100k\Omega$ —— 01

(v) $R_C = \frac{V_{CC} - V_C}{I_C}$ —— 01

$R_C = \frac{10 - 4.7}{3.98 \times 10^{-3}}$ —— 01

$= 1.33k\Omega$ —— 01

(vi) $V_C = V_{CE} + I_E R_E$ —— 01

$V_{CE} = V_C - I_E R_E$

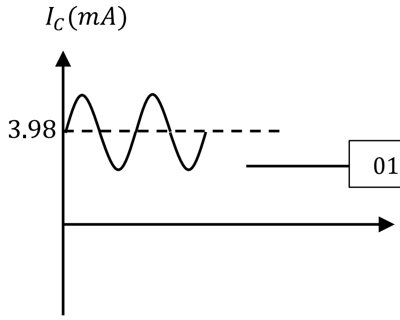
$V_{CE} = 4.7 - 4 \times 10^{-3} \times 500$ —— 01

$= 2.7V$ —— 01

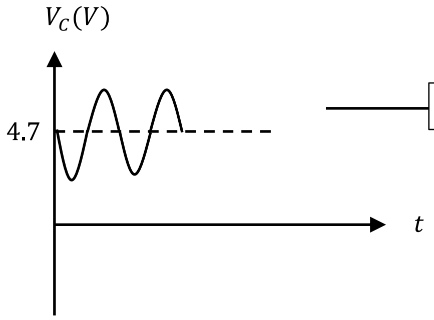
www.beeon.org

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(vii)



01



01

(viii) அவத்தை வேறுபாடு π —— 01

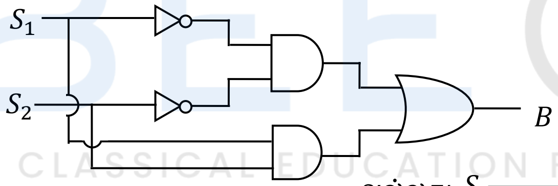
(b) (i)

பெய்ப்பு		பயப்பு
S_1	S_2	B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

—— 03

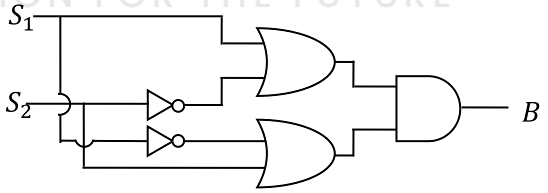
(ii) $B = \overline{S_1}\,\overline{S_2} + S_1S_2$ அல்லது $B = (S_1 + \overline{S_2})(\overline{S_1} + S_2)$ —— 02

(iii)

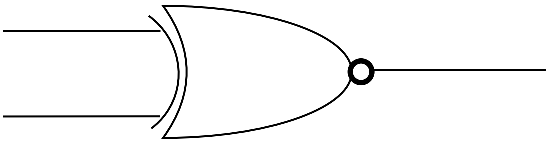


—— 03

அல்லது



(iv) $XNOR$ படலை —— 01



—— 01

BEEON A CLASSICAL EDUCATION FOR THE FUTURE

30 புள்ளிகள்

11) (a) p - வளியமுக்கம் Pa ---------- (1 புள்ளி)

V - வளியின் கனவளவு m^3 ---------- (1 புள்ளி)

n - வளியின் மூல் எண்ணிக்கை mol ---------- (1 புள்ளி)

R - அகிலவாயு மாறிலி J K^{-1} mol^{-1} ---------- (1 புள்ளி)

T - வளியின் வெப்பம் K ---------- (1 புள்ளி)

(b) (i) $\Delta W (= p\Delta V) = 1.0 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-5}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 5.0\,J$ ---------- (1 புள்ளி)

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(ii) $\frac{V}{T} =$ மாறிலி ---------- (1 புள்ளி)

$\frac{1\times10^{-4}}{293} = \frac{1.5\times10^{-4}}{T_2}$ ---------- (1 புள்ளி)

$T_2 = 440\ K$

$= 440 - 273 = 167°\ C$ ---------- (1 புள்ளி)

(iii) ஏதாவது இரு மாற்றங்களுக்கு

மூலக்கூறின் வேகம் அதிகரிக்கும் ---------- (2 புள்ளி)

சுவருடனான மோதல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் ---------- (2 புள்ளி)

(c) (i) (1) பொடி குடுவையினுள் இருப்பதால் வளியின் கனவளவு குறைவடையும். ஆதலால் அமுக்கம் உயர்வடையும். ---------- (2 புள்ளி)

(2) ஆரம்பக் கனவளவு $= 3.5 \times 10^{-4} (m^3)$

இறுதிக் கனவளவு $= 2.5 \times 10^{-4}\ (m^3)$

ஆரம்ப அமுக்கம் $= 100 \times 10^3\ Pa$

$P_1 V_1 = P_2 V_2$ [T] ---------- (1 புள்ளி)

$100 \times 10^3 \times 3.5 \times 10^{-4} = P \times 2.5 \times 10^{-4}$ ---------- (1 புள்ளி)

$P = 140 \times 10^3\ Pa$ ---------- (1 புள்ளி)

(ii) (1) பொடியின் கனவளவு $= \frac{\text{திணிவு}}{\text{அடர்த்தி}} = \frac{0.13}{2600}$ ---------- (1 புள்ளி)

$= 5.0 \times 10^{-5}\ m^3$ ---------- (1 புள்ளி)

(2) வளியின் ஆரம்ப கனவளவு $= (3.5 - 0.50) \times 10^{-4} m^3$

இறுதிக் கனவளவு $= (2.5 - 0.50) \times 10^{-4} m^3$ ---------- (1 புள்ளி)

$P_1V_1 = P_2V_2$ [T] ---------- (1 புள்ளி)

அல்லது $100 \times 10^3 \times 3.00 \times 10^{-4} = P \times 2.00 \times 10^{-4}$ ---------- (1 புள்ளி)

$P = 150kPa$ ---------- (1 புள்ளி)

(d) (i) $P_1V_1 = P_2V_2$ [T] ---------- (1 புள்ளி)

அல்லது $(1.01) \times 10^5 \times (30 + V) = 1.74 \times 10^5 V$ ---------- (1 புள்ளி)

$V = 41.5\ cm^3$ ---------- (1 புள்ளி)

(ii) விரைவான செயல்முறையாதலால் ஆரம்பத்தில் சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கது. ஆனால் சிறிது நேரத்தின் பின் அவ்வெப்பம் சூழலுக்கு இழக்கப்படுவதால் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி ஏற்படும். ---------- (2 புள்ளி)

30 புள்ளிகள்

www.beeon.org