இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான

பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- Biology
- C.Maths
- Physics
- Chemistry

+ more

t.me/ScienceEagle

YouTube/ScienceEagle

/ScienceEagleSL

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education Northern Province
Term Examination, November - 2019

FWC

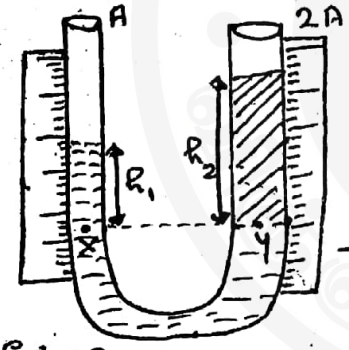
Grade - 13 (2020) **Physics** **Marking Scheme**

(1) 4	(11) 3	(21) 3	(31) 4	(41) 3
(2) 2	(12) 4	(22) 2	(32) 2	(42) 1
(3) 4	(13) 4	(23) 1	(33) 1	(43) 2
(4) 5	(14) 3	(24) 5	(34) 4	(44) 5
(5) 3	(15) 1	(25) 2	(35) 2	(45) 2
(6) 3	(16) 4	(26) 1	(36) 2	(46) 2
(7) 4	(17) 4	(27) 2	(37) 4	(47) 4
(8) 3	(18) 4	(28) 5	(38) 2	(48) 3
(9) 2	(19) 5	(29) 2	(39) 2	(49) 1
(10) 5	(20) 2	(30) 2	(40) 5	(50) 4

50×1 = 50 4ள்ளிகள்

அமைப்புக் கட்டுரை வினா.

01 (i)



—— (02)

(ii) நீர் நிரலின் உயரம் - h_1
எண்ணெய் நிரலின் உயரம் - h_2 } —— (02)

(iii) உயர்வுள்ள உரை நிரலிற்கு உரை வளிமண்டலத்தில் அமுக்கங்கள் சமனாகும்

$P_x = P_y$

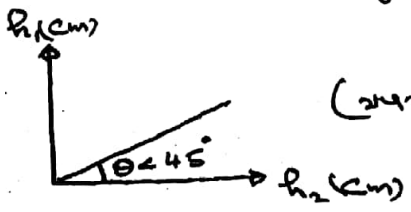
$\pi + h_1 \rho_w g = \pi + h_2 \rho_{oil} g$ —— (01)

$h_2 \rho_{oil} = h_1 \rho_w$ —— (01)

(iv) $h_1 = \left(\frac{\rho_{oil}}{\rho_w}\right) h_2$ —— (02)

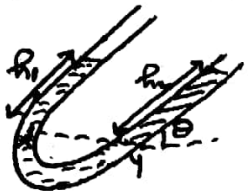
$\downarrow y \quad \downarrow m \quad \downarrow x$

(v)



(வடிவிற்கு - 01 + $\theta < 45°$ - 01)
—— (02)

(vi) இரசம், வளைவுப் புயத்தில் கிடைத்தளமான உள்ளமையால்



$P_0 + h_2 s_2 g = P_0 + h_1 s_1 g$

$h_2 s_2 = h_1 s_1$. —(02)

(vii) இங்கு, பிஸ்டன் சமநிலை —(01)

$mg = U$ (01) (01)

$2A h_2 s_2 g = 2A h_1 s_1 g$

$\therefore h_2 s_2 = h_1 s_1$ —(01)

(viii) எண்ணெய் உறிஞ்சியானது ஏற்படும் வேறுபட்ட அமுக்கம்

$\Delta p = \frac{m_2 g}{2A}$. —(01)

நீர்ம பகுப்பியில் வேறுபட்ட அமுக்கம் Δp_2 $h_1 s_1 g = \frac{m_2 g}{A}$ —(01)

$\Delta p = \Delta P$

$\frac{m_2 g}{2A} = \frac{m_1 g}{A}$ —(01)

$\frac{2A h_2 s_2 g}{2A} = \frac{A h_1 s_1 g}{A}$ —(01)

$h_2 s_2 = h_1 s_1$.

பொதுப்புள்ளிகள் – 20

---

02) (a) (i) $T = 2\pi\sqrt{L/g}$ —(02)

(ii) $\left(T^2\right) = \left(\frac{4\pi^2}{g}\right) L$ —(01)

$y \quad m \quad x$ —(01)

(iii) உராய்வு ஆரம்பத்தை புள்ளி மேலை கடக்கும் வரையிலும் புள்ளி A வை கடக்கும் வரையிலும் ஊசலிடும் வீச்சம் வேறுபடுவதால் புள்ளி மேலில் வழியாகச் செல்லும் அளவு அதிகரிக்கிறது. —(02) ஒப்புமை

(b) (i) சதவீதவழு $= \frac{0.1}{2} \times 100\% = 5\%$ —(01) —(01)

(ii) சதவீதவழு $= \frac{0.1}{50.2} \times 100\% = \frac{100}{502}\% = 0.2\%$ —(01) —(01)

(c) (i) $\left(T^2\right) = \left(\frac{4\pi^2}{g}\right) L + \left(\frac{4\pi^2}{g} \cdot r\right)$ —(01)

$y \quad m \quad x \quad c$ —(01)

(ii) $\frac{4\pi^2}{g} = 4$ —(02)

$\frac{4 \times 3.1^2}{4} = g$

$g = 3.1^2 = 9.61 ms^{-2}$ —(01)

(iii) $\frac{4\pi^2}{g} \cdot r = 0.04$ —(02)

$4 \times r = 0.04$

$r = 0.01 m$

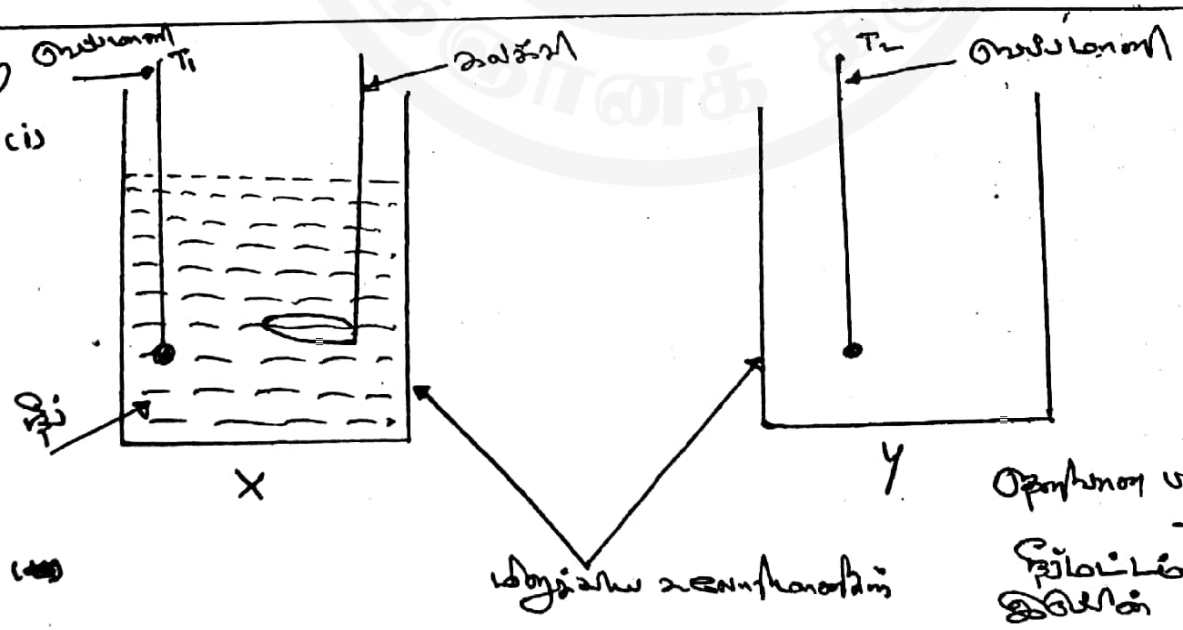
$r = 1 cm$ —(01)

(d) மரத்தலான உறவல் குண்டின் விளிம்பு உலோகத்தலான உறவற் குண்டினும் சிறிது, ஒரே பிரசாத்துடன் அலைய விடப்படும் போது உலோகக் குண்டின் சக்தி மரக் கோளத்தின் சக்தியினும் பெரிது ஏ.ஒரு விளைவானது (இரண்டு கோளங்களும் சமகதியை கொண்டு ஒக்கும் போது சமனாகும்) இரண்டு கோளங்களிற்கும் சமனாகும், எனவே சக்தி கூடிய உலோகக் குண்டினது சக்தியை ஒற்றாக இழக்க மரக் கோளத்தினும் அதிக தேரம் எடுக்கும். —01

01 →

மொத்த புள்ளிகள் —(20)

03) (i)



தெளிவான படத்திற்கு —02

நீர்மட்டம் குறைவாக இருப்பின் 14ள்ளி வழங்கவும்

(ii) எல்லாட் பெயர் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின் —02

ஒதாயினும் இரண்டு சரியாயின் —01

(iii) நீர் மொண்ட உலோக மானியினுள் இருக்கிய பனிக்கட்டி துண்டுகள்
(01) — உள்ளது உள்ளவாக வேடையப்பட்டு கலைக் கலக்கும் வரை
உலோக மானியின் வேற்பரப்புகள் ஆவிகள் ஒடுங்கும்
உலோக மானி x இன் வேற்பரப்பு மட்டமட்டாக துலக்கம்
ஆகுவதையும் கலைந்த பின் T_1 இன்
வெப்பநிலை அளக்கப்படும், பனிக்கட்டி
வேறு நீருடன் பயன்படுத்தப்பட்ட உலோக மானியின் (X) வேற்பரப்பு மீண்டும்
துலக்கமாகும் வரை நீரின் T_2 வெப்பநிலை அளக்கப்படும். —(01)

T_2 வெப்பமானியின் வாசிப்பு அளக்கப்படும்.

(iv) அறை வேற்பரப்பின் துலக்கம் ஆராயப்பட்டது. —(01)

(v) உலோக மானியின் வேற்பரப்பில் பனிபடித்த நீர் துளிகள் உருவாவதை விரைவு. மீண்டும் நீர் துளிகள் மறைந்து இவ்வேற்பரப்பு துலக்கமடைவதற்கு
நின்ற நேரம் அவதானிக்கப்படும். —(01) —(01)

(vi) ஆவிப்பிடிப்பு உலோக மானியைச் சுற்றி இடையில் காற்றைப்
போல வைக்கப்படுவதனால் சூழலை விட உலோகமானியின் வேற்பரப்பு
மெது தாழ்க்கப்படுவதிலிருந்து. —(02)

(vii) R.H = பனிபடிதலின்போது நீரின் நிரப்பிய ஆவியமுக்கம் / அறைவெப்பநிலையில் நீரின் நிரப்பிய ஆவியமுக்கம் $\times 100\%$ —(02)

(viii) 30°c — அறைவெப்பநிலை வெப்பமானி T_2 வின் வாசிப்பு —(01)
23.9°c — வேற்பரப்பு மங்கலடைய தொடங்கிய வெப்பநிலை —(01)
24.1°c — மங்கலடைந்த வேற்பரப்பு மீண்டும் துலக்கமடையும் வெப்பநிலை. —(01)

(ix) $R.H = \frac{24}{36} \times 100\% = \frac{200}{3}\% = 66.67\%$ —(01) —(01)

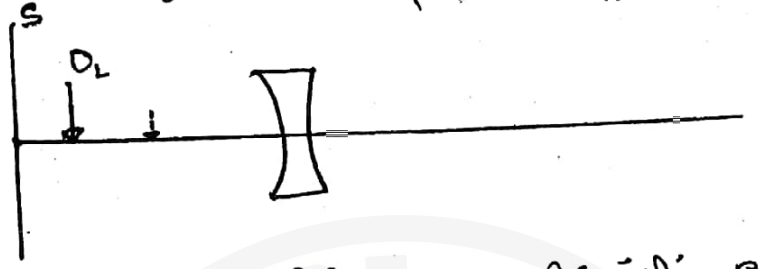
(x) நீரும் வெப்பநிலை பனிபடிதலையிலும் ஒரு தாக்க நிலைமை ஏற்படுவதால் சூழலாவி ஏடுப்பதனால் புகை என்று தோற்றம் காட்டும் —02

மொத்தப் புள்ளிகள் — 20

04) (a) S – திரை, (01) ஊசி O_L ன் பின்னையினால் உருவாகும் பிம்பத்தை தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு. —(01)

OR – ஊசி O_L ற்கு பின்னால் உள்ள பிரகாரமான பொருட்களினால் O_L ன் பிம்பத்தை தெளிவாக அவதானிக்க முடியாது இருப்பதை தவிர்ப்பதற்கு.

(b) (i)



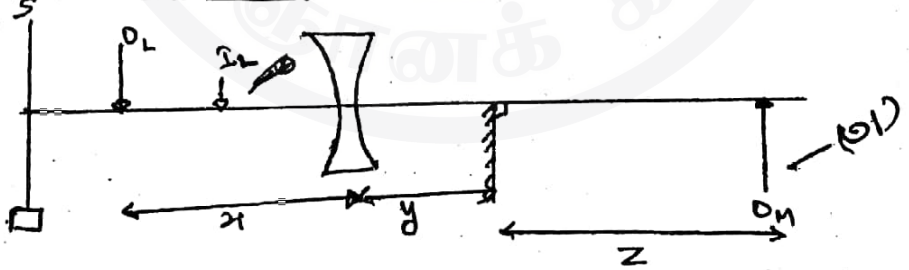
பிம்பம் உருப்பிறுத்தது, பிம்பத்தின் நுனி முதலர்ப்பின் இருந்தது, பொருளிற்கு முன்னால். (02)

(ii) (i) பின்னை திரைக்குத்தாத்தின் இல்லாமை or முதலர்ப்பு கிடையாக இல்லாமை. —(01)

(ii) ஊசி O_L திரைக்குத்தாக இல்லாமை —(01)

(iii) ஊசியை திரைக்குத்தாகவும், பின்னை திரைக்குத்து தாத்தின் இருக்கு தக்கதாகவும், ஊசியின் நுனியும், பிம்பத்தின் நுனியும் (01) பரவண்மையின்றி பொருத்துவாறும் ஒப்பன் ஒப்பப்படும். (01)

(c) (i)



(ii) தளவாடியில் உருவாகும் ஊசி O_M ன் பிம்பமும் பின்னையினால் உருவாகும் ஊசி O_L ன் பிம்பமும் கண்ணை பக்கவாட்டாக (01) அனுக்கும் போது நின்றாக அனுயும் வரை ஊசி O_M ஒப்பன் ஒப்பப்படும். (01)

(iii) $u = x$ —(01)

$v = z - y$ —(01)

(d) (i) தெக்காட்டின் குறிவிதிக்கு — 01

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$ — 01

(ii) பு.தெ.கு

$u = (-)u,\ v = (-)v,\ f = (-)f$

$$\frac{1}{(-)v} - \frac{1}{(-)u} = \frac{1}{(-)f}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\left(\frac{1}{v}\right) = 1\left(\frac{1}{u}\right) + \left(\frac{1}{f}\right)$$

$\downarrow y \quad \downarrow m \quad \downarrow x \quad \downarrow c$ — 01

பழைய தெ.கு

$u = +u,\ v = +v,\ f = (+)f$

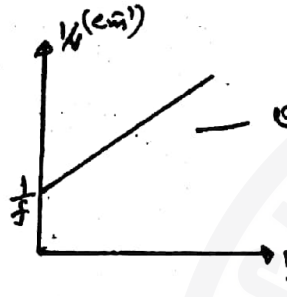
$$\frac{1}{+v} - \frac{1}{+u} = \frac{1}{+f}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\left(\frac{1}{v}\right) = 1\left(\frac{1}{u}\right) + \left(\frac{1}{f}\right)$$

$\downarrow y \quad \downarrow m \quad \downarrow x \quad \downarrow c$ — 01

(iii)



— 01 (வடிவம்)

அலகுகளுடன் அச்சு குறிக்கல் — (01)

(iv) வரையின் வெட்டுத் துண்டானது குவியத் தூரத்தின் தலைகீழ் யாறுமானதை கொடுக்கும் — 01 — 01

(d) (i) பெண்ணாது (+), மாயமானது (−) — 01

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$ — 01

(d) (ii) $u = +u,\ v = (-)v,\ f = (-)f$

$$\frac{1}{(-)v} + \frac{1}{(+)u} = \frac{1}{(-)f}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{u} + \frac{1}{f}$$

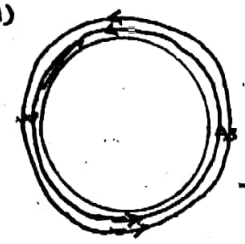
$$\left(\frac{1}{v}\right) = (+1)\left(\frac{1}{u}\right) + \left(\frac{1}{f}\right)$$ — 01

$\downarrow y \quad \downarrow m \quad \downarrow x \quad \downarrow c$

மொத்தப்புள்ளிகள் — (20)

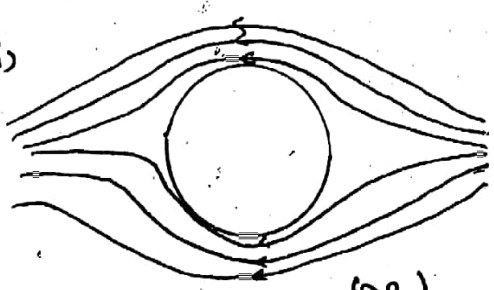
கட்டுரை வினா.

05) a) (i)



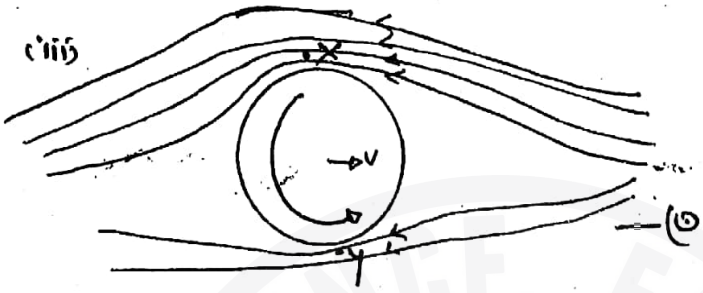
—(02)

(ii)



—(02)

(iii)



—(03)

(iv) புள்ளி X இல் பத்து சார்பான வளியின் வழி $V_{WB} = V_W - V_B$ —(02)

$= \overleftarrow{rw} - \vec{V}$

$= \overleftarrow{rw} + \overleftarrow{V}$

$V_{WB} = (V + rw)\overleftarrow{\ }$ —(02)

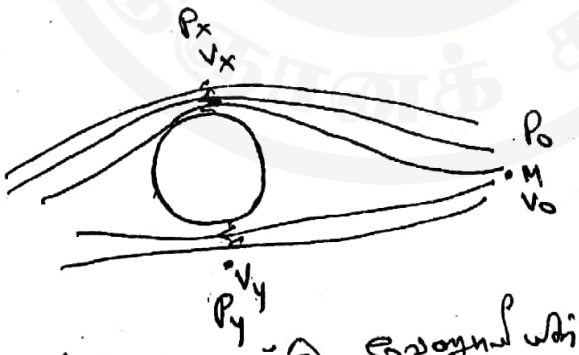
புள்ளி Y இல் $V_{WB} = V_W - V_B$ —(01)

$= \vec{rw} - \vec{V}$

$= \overleftarrow{V} - \overleftarrow{rw}$

$= (V - rw)\overleftarrow{\ }$ —(01)

(v)



புள்ளிகள் M, X ஐ இ வேனுலி யின் சமன்பாட்டை பிரயோகிக்க

$P_0 + \frac{1}{2}\rho V_0^2 = P_x + \frac{1}{2}\rho V_x^2$ —(01)

புள்ளிகள் M, Y ஐ இ வேனுலி யின் சமன்பாட்டை பிரயோகிக்க

$P_0 + \frac{1}{2}\rho V_0^2 = P_y + \frac{1}{2}\rho V_y^2$ —(01)

$P_x + \frac{1}{2}\rho V_x^2 = P_y + \frac{1}{2}\rho V_y^2$ —(02)

$P_y - P_x = \frac{1}{2}\rho(V_x^2 - V_y^2)$ —(01)

$P_y - P_x = \frac{1}{2} \rho (V_x - V_y)(V_x + V_y)$

$= \frac{1}{2} \rho (2\pi\omega \times 2V)$ —(01)

$= \frac{1}{2} \times 1.3 (2 \times 3.[illegible]^2 \times 720 \times 2 \times 60)$

$= 3931 \text{ N m}^{-2}$

$= 3.9 \times 10^3 \text{ Pa}$ —(01)

(b) (i) $\Delta mV = 2mV$, cosθ —(02)

$\Delta mv = 2mV$, cosθ —(01)

(ii) $(F_b - F_t) \sin\theta =$ [illegible] —(02)

[illegible] $= (F_b + F_t)$ cosθ —(02)

(iii)

வினாப்புள்ளிகள் = 30

06) (i) அலை அதிர்வானி B யை ஏற்படுத்தியும், அதிர்வானி A யிலிருந்து பிரிந்தும் அலைந்து இயல்கின்றது. அதிர்வானி B யிற்கு அணுகியவாறும் நகரும் மகளும் அதிர்வானி A யிற்கு அணுகியவாறும் நகர்வதும் உள்ளன. அதிர்வானி B யிற்கு கேளாத அலைநீளம் உள்ளவை அணுகுவதாகவும், அதிர்வானி A யிற்கு கேளாத அலைநீளம் உள்ளவை நகர்வதாகவும் கேட்டு, வளியில் அதிர்வானி அருவக வேகம் 2 m/s (உள்ளவை ஒத்தவையாகும்) ஆகவே B யானது கேளாத அதிர்வெண் உள்ளவை அணுகுவதாகவும் கேட்டு, B யானது கேளாத அதிர்வெண் உள்ளவை நகர்வதாகவும் கேட்டு. —(02)

(ii) அலைமுதல், அதிர்வானி எண்ணை உருவாக்கும் அருவத் திருப்பம் மற்றும் உள்ள வேறு அதிர்வெண்களில் ஒப்பும் கேளாத மாற்றம் (அதிர்வானி உருவாக்கும் அதிர்வெண்) வேறுபாடுகளில் பிரிவது ஆகும். —(02)

(iii) அதிர்வானி A யானது அதிர்வெண் $f_{Aa} = \frac{C}{C+V} = \frac{\text{அதிர்வானியால் உண்டாக்கப்படும் அலை}}{\text{கேளாத அலைநீளம்}}$

$f_{Aa} = \frac{C}{C+V} \cdot f$ —(02)

$f_{Ba} = \frac{C}{C-V} \cdot f$ —(02)

(iv) B யின் தொற்ற அலைநீளம் $\lambda_{B_a} = \frac{c-v}{f}$ அதனால் உள்ளக அலைநீளம் $\lambda = \frac{c}{f}$ அதை தொற்ற அலைநீளம் குறைந்து எனவே வெள்ளொளி அலைநீளம் குறைந்த நீல ஒளியாக தொன்றும். —(02)

A யின் தொற்ற அலைநீளம் $\lambda_{B_a} = \frac{c+v}{f}$ எனவே தொற்ற அலைநீளம் அதிகரிப்பதால் எனவே வெள்ளொளி அலைநீளம் கூடிய நிறப்பு ஒளியாக தொன்றும். —(02)

(b) (i) $f' = \frac{\text{அவதானிப்பவரை அலைகள் வரும்}}{\text{தொற்ற அலைநீளம்}}$ —(02)

$$f' = \frac{v + u\cos\theta}{\frac{v}{f}}$$

$$f' = \frac{v + u\cos\theta}{v} f \quad —(02)$$

(ii) $$f'' = \frac{v}{\frac{v - u\cos\theta}{f}} = \frac{v}{v - u\cos\theta} \cdot f' \quad —(02)$$

$$f'' = \frac{v}{v - u\cos\theta} \cdot \frac{v + u\cos\theta}{v} f$$

$$f'' = \frac{v + u\cos\theta}{v - u\cos\theta} \cdot f \quad —(01)$$

(iii) $$f_2 = f'' - f$$

$$= f\left(\frac{v + u\cos\theta}{v - u\cos\theta}\right) - f \quad —(02)$$

$$f_2 = \frac{2u\cos\theta}{v - u\cos\theta} \cdot f \quad —(01)$$

(iv) $$5\times10^3 = \frac{2\times u \times 0.97}{1500 - u\times 0.26} \times 10\times10^6 \quad —(02)$$

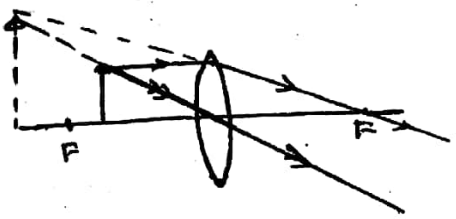
$$u = 38.7\ \text{cm s}^{-1} \quad —(01)$$

(v) (i) கழி ஒலிச் சூழலில் மனித உடம்பிற்கு பயனில்லை என்பதை எடுத்துரைத்தல் —(01)

(ii) கழி ஒலிச் சூழலில் மனித உடம்பிலுள்ள அணுக்களை அல்லது மூலக்கூறுகளை அயனாக்க இயலாமை.

(iii) தீங்கற்றவை என்பதால் மருத்துவத்துறை முதலியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. —(01)

(07) (a) (i)



இரண்டு F கதிர்கள் —(01)
வளைவின் திசை —(01)
அதிர்வடம் —(01)

(ii) $\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ இது

ப.தெ.கு.ப

$U = +U$ $V = +V$ $f = f$ —(02)

$\frac{1}{+V} - \frac{1}{+U} = \frac{1}{(+)f}$

$1 - \frac{V}{U} = \frac{+V}{f}$

$\frac{V}{U} = 1 + \frac{V}{f}$

வகுபடுனை 2ன் வலுவம் = $\frac{\text{விம்ப வயம்}}{\text{வளரின் உயரம்}}$ —(01) = $\frac{\text{விம்ப தூரம்}}{\text{வளரின் தூரம்}}$ —(01)

$M = \frac{V}{U} = 1 + V/f$ —(01)

இவ்விடம் D இல் இருப்பின் $V = D$

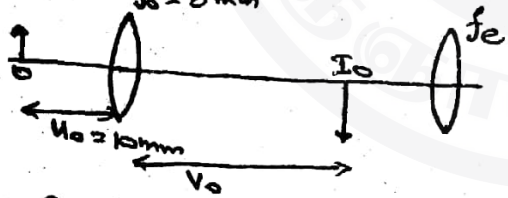
$M = 1 + D/f$

(b) (i) $M = \beta/\alpha$

β – விம்ப கண்ணில் எதிர்வைக்கும் கோணம் —(01)

α – வளரின் அதிகபட்ச அண்மிய இருப்பு தூரத்தில் உள்ள பொருள் கண்ணில் எதிர்வைக்கும் கோணம் —(01) —(01)

(ii)



1. வளரின் பிம்பம் O

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ ல்

ப.தெ.கு.ப

$U = +10$ $V = -V_o$, $f = -8$ —(02)

$\frac{1}{-V_o} - \frac{1}{10} = \frac{1}{-8}$

$\frac{1}{V_o} = \frac{1}{8} - \frac{1}{10}$

$\frac{1}{V_o} = \frac{10-8}{80}$

$V_o = 40mm$ —(01)

2. கண் பிம்பம் O

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ இது

ப.தெ.கு.ப

$U = +U_e$ $V = +250mm$ $f = -50mm$ —(02)

$\frac{1}{+250} - \frac{1}{U_e} = \frac{1}{-50}$

$\frac{1}{U_e} = \frac{1}{250} + \frac{1}{50}$

$\frac{1}{U_e} = \frac{6}{250}$

$U_e = \frac{250}{6}mm$ —(01)

பிம்பம் வரும் வினாவின் தூரம் = $40mm + \frac{250}{6}mm$ —(01)

3. $M = \frac{V_0}{u_0}\left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$ —(02)

$= \frac{40}{10}\left(1 + \frac{250}{50}\right)$ —(01)

$= 4 \times 6 = 24$ —(01)

(iii) (1) கண்பிலைக்கு

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ இல்

பாதை கொடுப்பு

$u = +40mm$ $f = (-)50mm$ $V = ?1$ —(02)

$\frac{1}{v} - \frac{1}{+40} = \frac{1}{(-)50}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{40} - \frac{1}{50}$

$\frac{1}{v} = \frac{5-4}{200}$

$V = 200\ mm$ —(02)

(2) $M = \beta/\alpha = \frac{h_2/90}{h/250} = \frac{40}{8} \times \frac{250}{90} = \frac{125}{9}$ —(02)

(01) (01)

மொத்தபுள்ளிகள் —(30)

---

(8) (a) (i) நீர்முலக்கூறுகளும் நீராவி முலக்கூறுகளும் எழுத்தமானமாக அமையும் நீராவி முலக்கூறுகள் யர்த்த கதியையும் நீர் முலக்கூறுகள் குறைந்த கதியையும் கொண்டிருக்கும். (01) (01) (01)

(02) (ii) தொகுதி யொன்றின் உள்ளிட்டு சக்தி என்பது முலக்கூறுகளின் எழுத்தமான இயக்கசக்தியினதும், முலக்கூறுகளுக்கிடையிலான பிரிவு காரணமான அழுத்த சக்தியினதும், இரசாயன சக்தியினதும் கூட்டுத் தொகையாகும் (02)

(iii) 1 ரோவப்ப நிலையில் நீராவியின் உள்ளிட்டு சக்தியானது நீரின் உள்ளிட்டு சக்தியிலும் யர்வானது. ஏனெனில் நீராவி முலக்கூறுகளுக்கிடையிலான அழுத்த சக்தி யர்வானது,

(iv) ஆவியாதலின் தன் மறைவெப்பம் உருகலின் தன் மறைவெப்பத்திலும் யரித திண்மம் உருகும் போது கனவளவு மாற்றம் புறக்கணிக்க தக்கது, ஆனால் நீரவம் ஆவியாகும் போது கனவளவு மாற்றம் மிகப் யரித எனவே ஆவியாகும் போது வெளியமுக்கத்திற்கு எதிராக செய்யப்படும் வேலை அதிகம் அத்துடன் முலக்கூறுகளின் கவர்ச்சி பிரிவுக்கெதிராக செய்யப்படும் வேலை அதிகம். அதாவது உருகலின் போது ஏற்படும் அழுத்த சக்தி அதிகரிப்பிலும் பார்க்க ஆவியாதலின் போது ஏற்படும் அழுத்த சக்தி அதிகரிப்பு அதிகம். (01) (01) (01)

(முறையான நிலை மாற்றத்தின் போது இயக்கசக்தி மாற்றம் ஏற்படாது)

(b) (i) குறித்தளவு நீர் ஆவியாவின்றது ஏனெனில் சூரியனில் இருந்து வெப்பத்தை பெற்ற போதும் நீரின் வெப்பநிலை மாறாவில்லை. (02) (02)

(ii) சூரியனில் இருந்து வழங்கப்படும் சக்தி = நீர் ஆவியாகும் வீதம் — (02)

$$9.00 \times 51 \times 10^3 \times 9.2 = M \times 2.26 \times 10^6 \quad \text{— (02)}$$

$$M = 186.85\ kg\,s^{-1} \quad \text{— (01)}$$

வழங்கப்பட வேண்டிய நீரின் வீதம் = 186.85 + 2700 = 2886.85 $kg\,s^{-1}$ — (01) — (01)

(iii) மாய்க்காலின் மேல் பகுதியை முடுதல் — (01) — மிகச் சுடுதலான ஒலவீனம் — (01)

நீர் வழங்கும் வீதத்தை அதிகரித்தல் — (01) — நீர் மட்ட வித்தியாசம் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும் ஒன்று அதிகம் — (01)

மொத்தப் புள்ளிகள் — (30)

---

(9) 1) (i) $V = (-)\frac{GMm}{R}$ — (02)

m - யாகுளின் நிறை

(ii) கோளின் ஈர்ப்புலத்தில் இருந்து தப்புவதற்கு (02) யாகுள் கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவுக் கதி. (01)

(iii) கோளின் மேற்பரப்பில் யாகுளின் மொத்த சக்தி ≥ 0 — (01)

$$\frac{1}{2}mv^2 + (-)\frac{GMm}{R} \geq 0 \quad \text{— (01)}$$

$$v^2 \geq \frac{2GM}{R}$$

$$v \geq \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

$$V_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} \quad \text{— (01)}$$

(iv) $V_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$

$$V_e = \sqrt{\frac{2G\,\frac{4}{3}\pi R^3 \rho}{R}} \quad \text{— (01)}$$

ρ - கோளின் அடர்த்தி.

$$V_e = \sqrt{\frac{8G}{3}\pi\rho}\,R$$

$$V_e \propto R \quad \text{— (01)}$$

2) (i) ஒளியின் வேகம் கருந்துளைகளின் மேற்பரப்பிலுள்ள தப்பு வேகத்திலும் சிறிது எனவே கருந்துளையிலிருந்து ஒளியானது வெளியேற முடியாது — (02)

(ii) $V_e = c$ — (02)

$$\sqrt{\frac{2GM}{R_s}} = c$$

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$ — (01)

(iii) கருந்துளையைச் சுற்றி அவரி ஆரை R_s யை உடைய கோளமேற்பரப்பு, நிகழ்ச்சி அடிவானம் எனப்படும். இக்கோள மேற்பரப்பிலிருந்து ஒளி வெளியே வரமுடியாது. — (02)

(iv) (1) மினி யேர்ச்சர் (Miniature) — (01)

(2) ஸ்டெல்லர் (Stellar) — (01)

(3) சுப்பர் மாசிவ் (Suppermassive) — (01)

3) (i) $$R_s = \frac{2 \times 6\times10^{-11} \times 6\times10^{36}}{(3\times10^{8})^2}$$ — (02)

$$= 8\times10^{9}\ m$$ — (01)

(ii) $$M = \frac{4}{3}\pi R_s^3 \rho$$

$$\rho = \frac{6\times10^{36}}{\frac{4}{3}\times3\times(8\times10^{9})^3}$$ — (01)

$$\rho = \frac{6\times10^{36}}{2048\times10^{27}}$$

$$= 2.93\times10^{6}\ kg\,m^{-3}$$ — (01)

(iii) $$\frac{GMm}{r^2} = mr\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$ — (02)

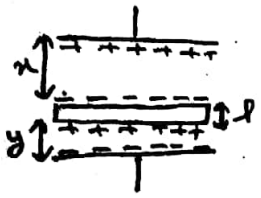
$$M = \frac{4\pi^2}{T^2}\frac{r^3}{G}$$ — (01)

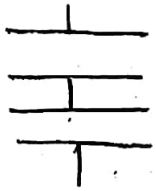
(iv) $V_e > c$ — (02)

எனவே x கரி கருந்துளையிலிருந்து வெளியேறாது.

மொத்தபுள்ளிகள் (30)

10) (a) (i) $C = \frac{A\varepsilon}{d}$ —(02)

(ii) 

$\equiv$ 

—(01)

$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ —(01)

$\frac{1}{C} = \frac{x+y}{A\varepsilon_0}$

$C = \frac{A\varepsilon_0}{x+y}$ —(01)

$C = \frac{A\varepsilon_0}{(d-l)}$

(b) (i) $C = \frac{A\varepsilon_0}{d} = \frac{0.4 \times 8.85 \times 10^{-12}}{6 \times 10^{-3}} = 5.9 \times 10^{-10}\,F$ —(01) —(01)

$Q = CV = 5.9 \times 10^{-10} \times 2000 = 1.18 \times 10^{-6}\,C$ —(01) —(01)

(ii) ചെയ്ത പണി $= \frac{1}{2}CV^2$ —(01)

$= \frac{1}{2} \times 5.9 \times 10^{-10} \times (2000)^2$ —(01)

$W_1 = 1.18 \times 10^{-3}\,J$ —(01)

(iii) $C' = \frac{A\varepsilon_0}{(d-l)} = \frac{0.4 \times 8.85 \times 10^{-12}}{(6-2) \times 10^{-3}} = 8.85 \times 10^{-10}\,F$ —(01) —(01)

(iv) ആവശ്യമായ ചേമ്പ = ഒരുവിധം ചെയ്തപ്പോൾ ചെയ്ത പണികളുടെ വ്യത്യാസം —(02)

$= \frac{Q^2}{2C'} - \frac{Q^2}{2C}$ = പണി വ്യത്യാസം —(01)

$= \frac{Q^2}{2}\left[\frac{1}{C'} - \frac{1}{C}\right]$

$= \frac{1.18 \times 10^{-6}}{2}\left[\frac{1}{8.85 \times 10^{-10}} - \frac{1}{5.9 \times 10^{-10}}\right]$

$= (-)\,3.93 \times 10^{-4}\,J$ —(01)

ഈ ചേമ്പ പണിയിലൂടെ കൂടുതൽ ചെയ്യപ്പെടുന്നു, ഈ പണി വ്യത്യാസം.

(02)

(v) வேலையானது வெளியிலுக்கெதிராக செய்யப்படுகின்றது. அதாவது உணைகளுற்றியின் அமுக்கு எதிர்ச்சியையில் வெளியிலு தொழிற்படுதல் வேண்டும். எனவே நட்டுக்கள் உணைகள் குற்றியை இழக்கும். —(01)

(C) (i) $C = C_1 + C_2$ —(01)

$= \frac{A\varepsilon_0}{2d} + \frac{A7\varepsilon_0}{2d}$ —(01)

$= \frac{A\varepsilon_0}{2d}(8) = \frac{C}{2} \times 8 = 4 \times 5.9 \times 10^{-10} F = 2.36 \times 10^{-9} F.$ —(01)

(ii) $E_2 = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} \frac{(1.18 \times 10^{-6})^2}{2.36 \times 10^{-9}}$ —(01) $= 0.295 \times 10^{-3} J$ —(01)

(iii) பகுதி b(ii) இலும் பகுதி c(ii) சக்தி குறைவடைந்தது. ஏனெனில் மைக்கா உட்புகுத்தும் போது வெளியிலுக்கெதிராக வேலை செய்யப்படுகின்றது சக்தி வீதியம் ஏற்படுகின்றது. —(01)

(02)

மொத்தபுள்ளிகள் —(30)

Part I + Part II

$50 + \frac{200}{4} = 100\%$

இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான

பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- Biology
- C.Maths
- Physics
- Chemistry

+ more

t.me/ScienceEagle

YouTube/ScienceEagle

/ScienceEagleSL