பௌதிகவியல் I - விடைகள்

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

பௌதிகவியல்- விடைகள்

பகுதி-ii

பகுதி-A அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) 0.01mm 01

(b) 0.03 mm 01

(c) (i) 1.81 mm 01

(ii) x = 1.84 mm 01

(d) (i) மீற்றர்கோல் 01

(ii)கோளமாணியின் மூன்று பாதங்களையும் பயன்படுத்தி இரண்டு பாதங்களுக்கிடையிலான தூரத்தின் மூன்று அளவீடுகளை எடுத்து அவற்றின் சராசரி பெறுமானத்தை எடுத்தல் 01

(e) $R = \left(\frac{(3.0)^2}{6x0.184} + \frac{0.184}{2}\right)$ cm

= 8.152 + 0.092 cm

= 8.244 cm அல்லது82.44 mm 01

(f) 20 cm மீற்றர்கோல் மாத்திரம்

ஆதன்போது அதன் வழு நூற்று வீதம் $= \frac{0.1\ cm}{20\ cm}$x100

= 0.5%

அதனால் ஏனைய அளவீடுகளிலும் வழு நூற்றுவீதம் இவ்விதமாக அமைவது போதுமானது. 01

இதன்படி

20 cm . நீளத்தை அளக்க மீற்றர்கோல் போதுமானது
18 g திணிவை அளக்க இலத்திரனியல் தராசும்
3 cm அகலத்தை அளக்க வேணியர் இடுக்கியும் } 01

5 cm தடிப்பை அளக்க நுண்மாணித்திருகுக் கணிச்சியும் பொருத்தமானது 01

2. (i) குழாயின் நிறையும் ,ஏற்படுத்தப்படும் மேலுதைப்பும் 01

(ii) $Ax\rho g$ 01

(iii) $F = ma$ மூலம்

$-Ax\rho g = (M+m)a$ 01

(iv) மேலுள்ள சமன்பாட்டிற்கு ஏற்ப

$a = -\frac{A\rho g}{M+m} . x$ என்பதனால் $a = -kx$ வடிவமாகும் 01

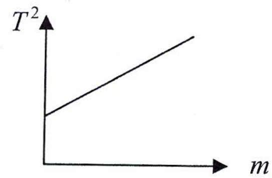
அதனால் குழாயின் இயக்கம் எளிமைஇசை இயக்கமாகும்

(v) $T = 2\pi\sqrt{\frac{M+m}{A\rho g}}$ 01

(vi) (a) (அ) சாரா மாறி - m
(ஆ) சார்மாறி - T } 01

(b) $T^2 = \frac{4\pi^2}{A\rho g} . m + \frac{4\pi^2 M}{A\rho g}$ 01

(c)



01

(d) வரைபின் படித்திறன் (m_0) வரைபின் மூலம் துணியலாம் அதனால் சமன்பாடு (b) இன்படி

$\therefore m_0 = \frac{4\pi^2}{A\rho g}$

$\therefore \rho = \frac{4\pi^2}{m_0 Ag}$ மூலம் 01

(e) குழாயின் புறவிட்டம் 01

3.(a) சுயாதீன அதிர்வு - 01

(b) நின்ற குறுக்கு அலை - 01

(c) (i) அதிரச் செய்யப்பட்ட இசைக்கவை சுரமானிப் பெட்டி மீது வைக்கப்பட்டு இரு பாலக்கட்டைகளுக்கு அருகே வைக்கப்பட்டு ஒன்று நிலையாக இருக்க மற்றயது காகித எறி தூக்கி வீசப்படும் வரை நகரத்தப்படல் வேண்டும். - 01

(ii) இரு பாலக்கட்டைகளுக்கு நடுவில் வைக்கப்படல் வேண்டும். - 01

(iii) $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{mg}{mc}}$ -01

(iv) $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{mg}{mo}}$ $v = 200 \text{ m s}^{-1}$ 01

(v) $f = \frac{1}{2\times0.5} \times 200$

$= 200$ Hz

(vi) $a = -(2\pi f)^2 x$

$a = -16\pi^2 \times 10^4 x$ 01

(vii) மேல் நோக்கி இழுவிசை அதிகரித்துச் செல்வதால் அலையின் வேகமும் மேல் நோக்கி அதிகரித்துச் செல்கிறது. 01

(4)

(a) (i) படத்தில் சரியாக குறித்தல் 01

(ii) படத்தில் சரியாக குறித்தல்,வெப்ப பாய்ச்சலுக்கு எதிராக 01

(iii) கோலில் சிறு துழையிட்டு அதனுள் இரசம் சிறிதளவு விடல் 01

(iv) கோலைச் சூழ காவலிடப்பட்டு ஒருமுனையால் மாத்திரம் வெப்பம் வெளியேறும் போது மாத்திரமே

(b) (i) ஆவியாக்கள் பாத்திரம் வெப்பத்தை பெறும் வீதம் நீர் வெப்பத்தை உறுஞ்சும் வீதத்திற்குச் சமனானது.

(ii) வெப்பநிலைப் படித்திறன் $= \frac{74\ ^oC - 55\ ^oC}{150 \times 10^{-7}}$ 01

(iii) நீர் வெப்பத்தை உறுஞ்சும் வீதம் $= \frac{0.15 \times 4200 \times (25-16)}{60}$

(iv) $\frac{DQ}{dt} = \frac{KA\,(Q_1 - Q_2)}{l}$

$0.15 \times 4200 \times (25-16) = K \times \pi (25\times10^{-3})^2 \frac{(74 - 55)}{150 \times 10^{-3}}$

$K =$

(v) ii இல் அதிகரிக்கும் காரணம் தொடர்ச்சி முறையில் வெப்பநிலைப் படித்திறன் குறைவடைவதாகும்

பௌதிகவியல்- விடைகள்

பகுதி-ii

பகுதி-B கட்டுரை

5)

இறக்கைகளுக்கு மேல் செல்லும் வளியின் வேகம் v_1 இறக்கைகளுக்கு கீழ் பயணம் செய்யும் வளியின் வேகம் v_2 தட்டுக்களின் வடிவம் காரணமாக $v_1 < v_2$ ஆகும்

இரு இடங்களிளும் உள்ள வளிக்கு பேணுயின் தத்துவத்தைப் பிரயோகிக்க 01

$$P_1 + \frac{1}{2} S V_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} P V_2^2$$

$$P_2 + P = \frac{1}{2} S (V_1^2 - 1\ V_2^2)$$

இதனால் $P_2 > P_1$ ஆகும் மேல்நேக்கி வளைவினூடாக அமுக்க வேறுபாடு ஏற்படும் அதனால்மேல்நோக்கி மேலதிக விசை தொழிற்படுவதால் விமானம் மேல்நோக்கி உயரும்01

a) (i) $P_1 \longrightarrow V_1 = 135\ m\ s^{-1}$

$P2 \longrightarrow V_2 = 120\ m\ s^{-1}$

$(P_2 - P_1) = \Delta P = \frac{1}{2} P (V_1^2 - V_2^2)$

$= 1 \times 1.2 (135^2 - 120^2)$

$= 2295\ Pa$ 01

(ii) விமானத்தின் மீது = $P.A\ \Delta = 64260\ N$ 01

b) (i) ஒரு செக்கனில் உட்புகும் வளியின் உந்தம் $= 250 \times 220\ kg\ m\ s^{-1}$

$= 55000\ kg\ m\ s^{-1}$ 01

(ii) ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் வளியின் உந்தம் $= 420\ m\ s^{-1} \times 220\ kg\ m\ s^{-1}$

$= 92400\ kg\ m\ s^{-1}$ 01

(iii) ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் வளியின் உந்தமாற்றம்

$= 92400 - 55000$

$= 37400\ kg\ m\ s^{-1}$ 01

வளி மீது ஏற்படும் விசை $= 37400\ N$ 01

ஜெட் விமானத்தில் ஏற்படும் விசை $= 37400\ N$ 01

ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் வாயுக்களின் திணிவு உட்புகும் வாயுக்களின் திணிவிற்கு சமன் எனக் கணித்தல்

(i) சில்லுகள் பெறும் கோணவேகம் $= \frac{50}{1.25}$ rad s^{-1}

$= 40$ rad s^{-1} 01

(ii) $\omega = \omega_0 + \alpha t$ பாவிக்க

$\alpha = 40/0.48$ rad s^{-1}

$= 83.34$ rad s^{-1} 01

(iii) $\Gamma = I\alpha$

$= 110 + 83.34$ N m 01

$= 9167.4$ N m 01

(iv) $\Gamma = \mu R \times 1.25$

$\mu = \Gamma / R \times 1.25$

01

$= 9167.4$ N m$/1.4\times 10^4 \times 1.25 = 0.52$ 01

6 (i) குறுக்கலைகளுக்குறிய சமிஞ்சைகள் மூன்று கிடைத்தபடியால் A - B, B - C, C-D ஆகிய மேற்பரப்புகளில் குறுக்கலை தெறிப்படைந்துள்ளது எனினும் .D படையின்கீழ் குறுக்கலை தெறிப்படைய வில்லை அதனால் A,B,C படைகள் திண்மமானவை D திரவமாகும்

01

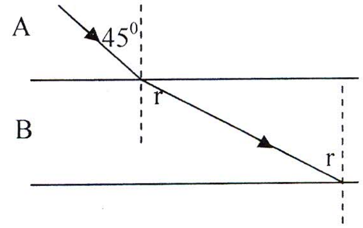
(ii) (அ) $n = \frac{300\ m\ s^{-1}}{7500\ m\ s^{-1}}$

$= 0.04$ 01

(ஆ) இங்கு முறிகோணம் r எனின் B , C பொது மேற்பரப்பில் படுகோணம் r ஆகும்.

$\frac{\sin 45}{\sin r} = \frac{7500}{5000}$

$\sin r = \frac{5000}{7500} \sin 45$



$= \frac{2}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ C

$= \frac{\sqrt{2}}{3} = 0.47$ 01

B , C ஊடகத்தில் அவதிக்கோணம் c எனின்

$\sin c = \frac{1}{n} = \frac{v}{nv}$

$= \frac{5000}{9000} = 0.55$ 01

$\sin c > \sin r$ என்பதால்

$c > r$ ஆகும் 01

∴ முழு அகத்தெறிப்பு நடைபெறமாட்டாது 01

(b) (i) படை1 இன் ஊடாக படு அலை செல்வதற்கு எடுத்த காலங்கள் முறையே

A இல் 0.75 s 01

B இல் $\frac{2.5\ s - 1.5\ s}{2} = 0.5$ s 01

C இல் $\frac{4.5\ s - 2.5\ s}{2} = 1$ s 01

D இல் $\frac{7\ s - 4.5\ s}{2} = 1.25$ s 01

∴ A படையின் தடிப்பு = 7500 m s^{-1} x 0.75 s

= 5625 m 01

B படையின் தடிப்பு = 5000 m s^{-1} x 0.5 s

= 2500 m 01

C படையின் தடிப்பு = 9000 m s^{-1} x 1 s

= 9000 m 01

∴ D படையின் தூரம் = 5625 m + 2500 m + 9000 m

= 17125 m

= 17 km 01

(ii) D படையின் தடிப்பு = 1800 m s^{-1} x 1.25 s

= 2250 m

= 2.25 kg 01

07. (i) அமுக்கவேறுபாடு $\Delta P \quad = \frac{2T}{r}$ 02

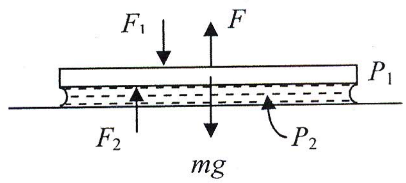
(ii) உருளை வடிவ மேற்பரப்பின் ஆரை r ஆகும் ஆகும்போது அதற்குச் செங்குத்தான தளத்தில் ஆரை α ஆகையால்

$\Delta P \quad = T\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$ என்பதற்கு ஏற்ப

$\Delta P \quad = T\left(\frac{1}{r} + \frac{1}{\infty}\right)$ 01

$\therefore \Delta P = \frac{T}{r}$ 01

(iii) பிரயோகிக்கவேண்டிய விசை



$F = F_1 - F_2 + mg$ 01

கண்ணாடித்தட்டின் பரப்பு A எனின்

$F = (P_1 - P_2)A + mg$ 01

$= \frac{TA}{F} + mg$ 01

$= \frac{7.5\text{x}10^{-2}\text{x}(10\text{x}10)^{-2}}{0.25\ \text{x}10^{-3}} + 200\ \text{x}10^{-3}\ \text{x}\ 10\ \text{N}$

01 01

= 5 N 01

(iv) 35 ^{0}C வெப்பநிலையில் எண்ணெய்ப் படையின் தடிப்பு d எனின், கண்ணாடியின் விரிவைப் புறக்கணிக்கலாம்

$V_0 \quad = V_0\,(1+\gamma\theta)$ ம இன் படி 01

$dA \quad = 0.5A\,(1+10^{-4}\text{x}10)$ 01

$d \quad = 0.5\,(1.001)$

$= 0.5005$ mm 01

$F \quad = \frac{2\text{x}7.2\ \text{x}10^{-2}\text{x}\ 10^{-2}}{0.5005\text{x}10^{-3}} + 200\ \text{x}10^{-3}\ \text{x}10$ 01

= 4.877N 01

08. (a) கௌசின் தோற்றம் - 01

(i) வரைவிலக்கணத்திலிருந்து வெளியேறும் $\phi = -g_A \times 4\pi r^2$

$$m = \frac{4\pi r^3}{3} \quad \frac{M}{\frac{4\pi R^3}{3}}$$

$$= \frac{Mr^3}{R^3}$$ 01

$$\therefore g_A = G\,\frac{mr^3}{R^3 r^2}$$

$$g_A = \frac{Gmr}{R^3}$$ 01

(ii). $g_B = \frac{Gm}{r^2}$

$$= \frac{GN}{R^3}$$ 01

(iii). $g_C = \frac{Gm}{r^2}$ 01

(b). (i). $F = mg'$ என்பதால்

$$g' = \frac{GMX}{R^3}$$ 01

$$F = \frac{GM m_r x}{R^3}$$ 01

(ii). $g = \frac{GM}{R^2}$

$$\therefore F = \frac{M_0 x g}{R}$$ 01

(iii). $F = ma$

$$\frac{-m_0 X g}{R} = M_0\, a$$ 01

$$a = \frac{-g}{R}x$$

எனவே இவ்வியக்கம் எளிமை இசை இயக்கமாகும். - 01

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$$

(c). (i). Q இல் 0 MJ kg^{-1} 01

(ii). Q இல் 01

(iii). 10 N kg^{-1} 01

(iv). Q இல் இருந்து P க்கு எறிய அதற்கு வழங்கப்பட்ட சக்தி

$$W = m(V_2 - V_1)$$

$= 10\ [-1 \times 10^6 - (-4 \times 10^6)\ ]$ J

$= 30 \times 10^6$ J

(v). பூமியை அடையும்போது வேகம் v எனின்,

$\frac{1}{2}mv^2 = m\ (60\times10^6 - 1\times 10^6)$ 01

$v^2 = 2 \times 59 \times 10^6$

$v = \sqrt{118} \times 10^3$ m s^{-1}

$= 10.86$ km s^{-1} 01

09.A (a) r தூரத்தில் ஓட்ட அடர்த்தி J $= \frac{1}{2\pi r2}$ 01

$= \frac{100}{2x\frac{22}{7}x10^2}\ Am-2$ 01

$= 0.16\ Am-2$ 01

(b) தூணின் அடியிலிருந்து r தூரத்தில் புலச்செறிவு $= \rho$ x J

$= \rho x \frac{I}{2\pi b2}$ 01

∴ b தூரத்தில் $= \frac{\rho I}{2\pi b2} x\ r = \frac{\rho I}{2\pi b}$ 01

∴ அழுத்தவேறுபாடு Δ v $= \frac{\rho I}{2\pi} (\frac{1}{b} - \frac{1}{r})$ 01

(c) (i) J $= \frac{I}{2\pi r2}$ $= \frac{100}{2x\frac{22}{7}1x10^2}$ $.16Am-^2$ 01

(ii) தூணின் அடிக்கும் பாதத்திற்குமிடையிலான அழுத்த வேறுபாடு

Δ v $= \frac{\rho I}{2\pi}(\frac{1}{b} - \frac{1}{r})$ 01

$= \frac{100\ x100}{2x\frac{22}{7}x10^2}(\frac{1}{1x10^2} - \frac{1}{10})$ 01

= 15.89 + 104V 01

(d) இரண்டு பாதங்களுக்கிடையிலான அழுத்தவேறுபாடு

Δ v $= \frac{\rho I}{2\pi}(\frac{1}{10} - \frac{1}{10.5})$ 01

= 7.57V 01

(e) மனித இதயத்தினூடான மின்னோட்டம் காணல்

V = IR இன் படி

I = $\frac{7.57}{1000}$ = 7.57 + $10^{-3} A$ 01

(f) மேலே (e) இல் கணிக்கப்பட்ட ஓட்டம் 0.1A இலும் குறைவான படியால் இறப்பை ஏற்படுத்தக் கூடிய மின்னொழுக்கு ஏற்பட வில்லை 01

9.B

(a) சேனர் உடைவு 01

(b) (1) R_L = 0.4 k

$V_L = \frac{400}{(2000+400)}$ x100 01

= 16.67v 01

$V_L < V_Z$ இலும் குறைவாக இருப்பதனால் சேனர் இருவாயி தொழிற்படாது.

(ii) $V_R = 100 - 16.67V = 83.33V$ 01

(iii) $I_Z = 0A$ 01

$P_Z = 0W$ 01

$R_L = 2000$

$V_L = \frac{2000}{(2000+2000)} x100 \quad 0 \quad = 50V$ 01

$V_L = 50V$, ஆனது V_Z இலும் அதிகமாக இருப்பதால் சேனர் இருவாயி தொழிற்படும்

(iv) $V_L = 20V$ 01

$V_R = 100 - 20 = 80V$ 01

சேனர் இருவாயிற்கு குறுக்கே அழுத்தவேறுபாடு 20V

$I_Z = \frac{80}{2x10^{-3}} - \frac{20}{2x10^{-3}} = \frac{60}{2x10^{-3}}$ A

$= 30$ mA 01

$\therefore P_z$ $=20x30x10^{-3}$ W

$= 600$ mW 01

(V) $P_{zmax} = 20x\ 32\ x\ 10^{-3}$ W

$= 640$Mv

P_{max} ஆனது P_z ,இலும் குறைவாக இருப்பதால் இருவாயி பழுதடையாது.

(vi) $R_L = \frac{2x10^3\ x\ 20}{100-20}$

$= 500$ 01

R இனூடான மின்னோட்டம் $= \frac{100-20}{2x10^3}$

$= 40$mA

R_L இனூடான இழிவு மின்னோட்டம் $= 40 - 32\ mA = 8mA$ 01

$P_{Lmax} = \frac{20}{8x10^{-3}} = 2.5x\ 10^3 = 2.5\ k\Omega$ 01

10. (A) (i) $V_{FC} = \frac{2.5\ x10^3}{7.86x\ 10^3} = 0.318m^3$ 01

(ii) $m_{ain} = 1.29\ x\ 0.3 = 0.65Kg$ 01

(iii) $V_{bal} = \frac{0.65+2.5\ x10^3 - 1+10^3\ x0.318}{1+10^3} = 0.219m^3$ 01

(iv) $P_iV_i = P_sV_f$ 01

$P_f = \frac{0.5x1x1.01x\ 10^5}{0.219} = 2.31x10^5\ Pa$ 01

(v) $P_f = P_{atm}+h\rho g$ 01

$h = \frac{2.31x10^5 - 1.01x\ 10^5}{1x\ 10^3\ x10}$ 01

(b) (i) $V_{sal} = 0.219\ m^5$ 01

(ii) $P_iV_i = nRT_i \quad P_i^/ V_f = nRT_f$ 01

$P^/_f = \frac{TfVi}{TiVf}$ 01

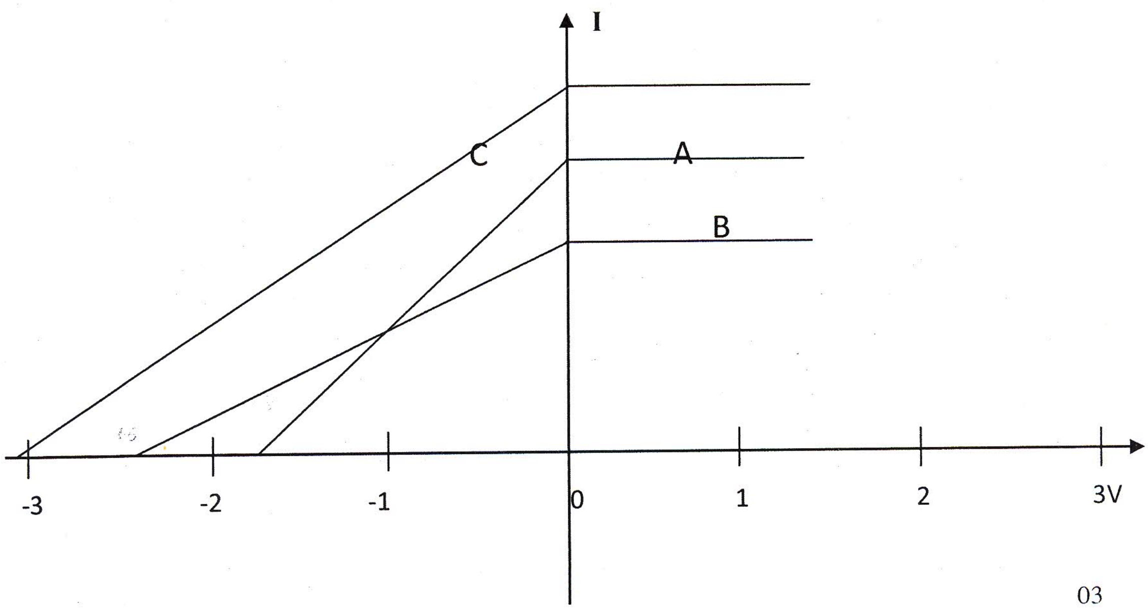
(iii) $P^/_f = P_{atm} + h/\rho g \qquad h^/ = \frac{Pf-Patm}{1x10^3\ x10}$ 01

(c) (i) மேலதிக சுமையொன்றை சேர்த்தலும் விளக்குதலும் 02

(ii) பற்றீரியாவினுள் இருக்கும் வளியின் கனவளவு மிக அதிகளவில் அதிகரிப்பதனால் உடல் சிதைவடையும் 02

10 B (i) ஒளிச்செறிவு மாறாமல் இருக்கின்றபோது Photon விழுகின்ற வீதம் மாறாமல் இருக்கும் அதன்போது அழுத்தம் அதிகரிப்பினும் இலத்திரன்கள் வெளியேறுகின்ற வீதம் மாறாமல் இருக்கும். 01

(ii). Q இல் (-)அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது படிப்படியாக குறைந்த இயக்க சக்தியுடன் கூடிய இலத்திரன்களுக்கு நிறுத்தும் அழுத்தத்தை மீறிக்கொண்டு செல்லமுடியாத படியால் மின்னோட்டம் படிப்படியாகக் குறைவடையும் 01



03

(a) (i) CS,K,Na $hf_0 = \theta$ என்பதைப் பாவித்துக் கணித்தல் 04

(ii) Ag - $hf_0 = \theta$ அதன் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம் 02

(iii) Cs 01

(iv) இத்திரன்கள் காலப்படாது 01

(v) 0.17 V $ev_1 = hf - \theta$ என்பதைப் பயன்படுத்துக. 02