மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு பொதுத் தேர்வு

- மே 2022

இயற்பியல் விடைக்குறிப்புகள்

பகுதி - I

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

15 x 1 = 15

	Type-A		Type-B
1.	அ) -z திசையில்	1.	இ) 100 Hz மற்றும் 6 m
2.	அ) 27/17	2.	ஆ) திசையில் நிலைமம்
3.	ஆ) திசையில் நிலைமம்	3.	அ) $-9\,m\,s^{-1}$ மற்றும் $5\,m\,s^{-1}$
4.	அ) 9.86	4.	ஆ) $R_{30^\circ} = R_{60^\circ}$
5.	இ) திசைவு	5.	ஆ) $M^0L^0T^0$
6.	ஆ) சீரற்ற இயக்கம்	6.	அ) 26.8%
7.	ஆ) $R_{30^\circ} = R_{60^\circ}$	7.	இ) திசைவு
8.	ஈ) 2 மடங்காகும்	8.	அ) -z திசையில்
9.	இ) $3.6 \times 10^6\,J$	9.	அ) 27/17
10.	ஈ) 9/2	10.	இ) $3.6 \times 10^6\,J$
11.	ஆ) $M^0L^0T^0$	11.	ஈ) $T \propto \frac{1}{\sqrt{g^2+a^2}}$
12.	அ) 26.8%	12.	ஆ) சீரற்ற இயக்கம்
13.	அ) $-9\,m\,s^{-1}$ மற்றும் $5\,m\,s^{-1}$	13.	ஈ) 9/2
14.	இ) 100 Hz மற்றும் 6 m	14.	அ) 9.86
15.	ஈ) $T \propto \frac{1}{\sqrt{g^2+a^2}}$	15.	ஈ) 2 மடங்காகும்

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

பகுதி - II

6 × 2 = 12

16. **ரெனால்ட்ஸ் எண்**

பாய்ம ஓட்டத்தின் தன்மையைக் கண்டறிய ரெனால்டு எண்பவர் ஒரு சமன்பாட்டை வழிவகுத்தார்.

$$R_c = \frac{\rho v D}{\eta}$$

17. **சுதந்திர இயக்கக் கூறுகள்**

பொதுவாக வெளியில் ஒரு இயக்க அமைப்பின் நிலை மற்றும் அமைப்பினை விவரிக்கத் தேவைப்படும் இணைந்தற்ற சார்பற்ற ஆய அச்சுகளின் எண்ணிக்கையே சுதந்திர இயக்கக்கூறுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

18. $t = 80 s$

$v = 1460 ms^{-1}$ $D = ?$

$D = \frac{vt}{2} = \frac{1460 \times 80}{2} = 1460 \times 40$

$D = 58,400 M$

$D = 58.4 km$

Padasalai.Net

19 வியனின் இடப்பெயர்ச்சி விதி

ஒரு கரும்பொருள் கதிர்வீச்சினால் உமிழப்படும் பெரும செறிவு கொண்ட அலைநீளம் (λ) அக்கரும்பொருளின் தனி வெப்பநிலைக்கு (T) எதிர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

$$\lambda_m \propto \frac{1}{T} \text{ (or) } \lambda_m = \frac{b}{T}$$

20 ஈர்ப்பு தன்னிலை ஆற்றல்

* ஈர்ப்பு புலத்தில் ஓரலகு நிறையை முடிவிலா தொலைவிலிருந்து ஒரு புள்ளிக்கு கொண்டு வர செய்யப்படும் வேலை ஈர்ப்பு தன்னிலை ஆற்றல் எனப்படும்.

21 தனிச்சீரிசை இயக்கம்

அலைவுறு இயக்கத்தில் உள்ள ஒரு துகளின் முடுக்கம் அல்லது மீள் விசை-யானது அதன் இடப்பெயர்ச்சிக்கு நேர்தக-விலும், எப்போதும் நடுநிலைப்புள்ளியை நோக்கியும் இருந்தால் அது தனிச்சீரிசை இயக்கம் எனப்படும்.

22 நியூட்டன் இரண்டாம் விதி

ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் விசையானது அந்த பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு சமமாகும்.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = m\vec{a}$$

23 கோண உந்த மாறா விதி

வெளிப்புற திருப்பு விசை செயல்படாத வரை, சுழலும் திண்மப் பொருளின் மொத்தக் கோண உந்தம் மாறாது. இதுவே கோண உந்த மாறா விதி

$$\tau = \frac{dL}{dt}$$

L = மாறிலி.

24 $x = 2-5t+6t^2$

திசைவேகம் $v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(2-5t+6t^2)$

$$v = -5+12t$$

ஆரம்ப திசைவேகத்திற்கு $t=0$

∴ ஆரம்ப திசைவேகம் $= -5\ ms^{-1}$

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

பகுதி - III

6 x 3 = 18

25.

மீட்சி மோதல்	மீட்சியற்ற மோதல்
i) மொத்த உந்தம் மாறாது	மொத்த உந்தம் மாறாது
ii) மொத்த இயக்க ஆற்றல் மாறாது	மொத்த இயக்க ஆற்றல் மாறும்
iii) தொடர்புடைய விசைகள் ஆற்றல் மாற்றா விசைகள்	தொடர்புடைய விசைகள் ஆற்றல் மாற்றும் விசைகள்
iv) இயந்திர ஆற்றல் சிதைவடையும்	இயந்திர ஆற்றல் வெப்பம், ஒலி, ஒளி போன்றவையாக வெளிப்படும்

26. இழுத்துக் கட்டப்பட்ட கம்பியில் ஏற்படும் குறுக்கலைகளுக்கான விதி:

i) நீளத்திற்கான விதி:

$$f \propto 1/l \quad (or) \quad f = C/l$$

ii) இழுவிசைக்கான விதி:

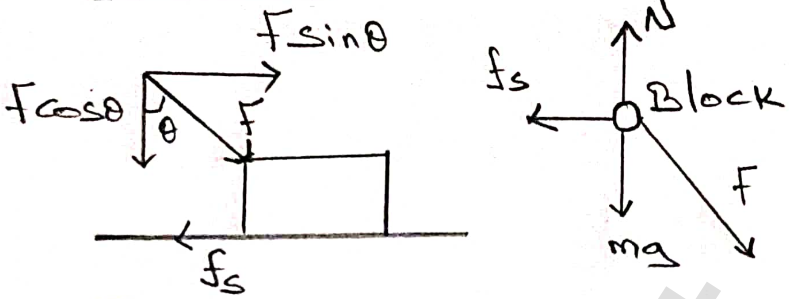
$$f \propto \sqrt{T} \quad (or) \quad f = A\sqrt{T}$$

iii) நிறைக்கான விதி:

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}} \quad (or) \quad f = \frac{B}{\sqrt{\mu}}$$

27. ஒரு பொருளை இழுப்பது சுலபமா (அ) தள்ளுவது சுலபமா?

தள்ளுதல்:



$$N_{push} = mg + F\cos\theta$$

$$f_s^{max} = \mu_s N_{push} = \mu_s (mg + F\cos\theta)$$

அதாவது தள்ளுவதன் மூலம் நகர்த்துவதற்கு அதிக விசை தேவைப்படும்.

இழுத்தல்:

$$N_{pull} = mg - F\cos\theta$$

$$f_s^{max} = \mu_s N_{pull} = \mu_s (mg - F\cos\theta)$$

$$\boxed{N_{push} > N_{pull}}$$

---

28. $\vec{A} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$

$\vec{B} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -2 & 1 \\ 5 & 3 & -4 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(8-3) + \hat{j}(5+16) + \hat{k}(12+10)$$

$$\boxed{\vec{A} \times \vec{B} = 5\hat{i} + 21\hat{j} + 22\hat{k}}$$

29) துருவத் துணைக்கோள்கள்:

i) புவியின் பரப்பிலிருந்து 500 முதல் 800km உயரத்தில் புவியின் வடக்கு - தெற்கு திசையில் மற்றொரு வகை துணைக்கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன.

ii) புவியின் வட-தென் துருவங்கள் மேல் செல்லும் சுற்றுப்பாதையில் புவியினை சுற்றி வரும் இவ்வகை துணைக்கோள்கள் துருவத் துணைக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன.

30. பாகுநிலையின் பயன்பாடுகள்:

i) தமனிகள் மற்றும் இரத்தக் குழாய்கள் வழியே இரத்த ஓட்டம் இரத்தத்தின் பாகுநிலையைச் சார்ந்தது.

ii) சில கருவிகளின் இயக்கத்திற்கு ஈரப்பதத்தைக் கொடுக்க அதிக பாகுநிலை கொண்ட திரவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

iii) ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டத்தைக் காண மில்லிகன் எண்ணெய்த் துளி ஆய்வை மேற்கொண்டார். அவர் பாகுநிலை பற்றிய அறிவை மின்னூட்டத்தைக் கணக்கிடப் பயன்படுத்தினார்.

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

31. **திருப்பு விசை:**

ஒரு புள்ளி அல்லது அச்சைப் பொருத்து ஒரு விசையின் பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் திருப்புதிறன் திருப்பு விசை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

எ.கா:- i) திருகு குறடு மூலம் திருகு மறையை அமைக்கச் செய்தல்

ii) கீல்களைப் பொருத்து கதவுகளை திறந்து மூடுதல்.

32. சீரலைவு மற்றும் சீரற்ற அலைவு இயக்கம்:-

சீரலைவு இயக்கம்:

சீரான கால இடைவெளியில் தானாகவே மீண்டும், மீண்டும் நிகழும் எந்த ஒரு இயக்கமும் சீரலைவு இயக்கம் எனப்படும்.

எ.கா:- i) ஊசல் கடிகாரத்தில் உள்ள முட்கள்

ii) தொட்டிலின் அலைவுகள்

சீரற்ற அலைவு:-

சீரான கால இடைவெளியில் தானாகவே மீண்டும், மீண்டும் நிகழாத எந்த ஒரு இயக்கமும் சீரற்ற அலைவு இயக்கம் எனப்படும்.

எ.கா:- i) நில நடுக்க நிகழ்வு

ii) எரிமலை வெடிப்பு

Padasalai.Net

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

33. $W = -30 kJ = -30,000 J$

$Q = -5 kcal = -5 \times 4184 J = -20920 J$

$\Delta U = Q - W$

$\Delta U = -20,920 J - (-30,000) J$

$\Delta U = -20,920 J + 30,000 J$

$\boxed{\Delta U = 9080 J}$

Padasalai.Net

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

பகுதி - IV

$5 \times 5 = 25$

34 (அ) பரிமாணப் பகுப்பாய்வின் பயன்பாடுகள்

(i) இயற்பியல் அளவு ஒன்றை ஒரு அலகு முறையிலிருந்து மற்றொரு அலகு முறைக்கு மாற்றப் பயன்படுகிறது.

(ii) கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரியானதா என சோதிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iii) வெவ்வேறு இயற்பியல் அளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பினைப் பெறப் பயன்படுகிறது.

(ஆ)(ii) $\frac{1}{2}mv^2$ ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு

$$= [M][LT^{-1}]^2 = [ML^2T^{-2}]$$

mgh ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு

$$= [M][LT^{-2}][L] = [ML^2T^{-2}]$$

$$\therefore [ML^2T^{-2}] = [ML^2T^{-2}]$$

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

34 (ஆ) நுண்புழையேற்ற முறையில் பரப்பு இழுவிசை

(i) கிடைத்தளக் கூறுகள் T sin θ சமம்

(ii) செங்குத்துக் கூறு T cos θ பரப்பு இழுவிசை சுற்றளவு முழுவதும் மேல்நோக்கி செயல்படுகிறது.

மொத்த மேல்நோக்கிய விசை

$$= (T\cos\theta)(2\pi r) = 2\pi r T\cos\theta$$

$$V = \pi r^2 h + \left[\pi r^2 \times r - \frac{2}{3}\pi r^3\right]$$

$$\Rightarrow V = \pi r^2 h + \frac{1}{3}\pi r^3$$

$$2\pi r\, T\cos\theta = \pi r^2\left(h + \frac{1}{3}r\right)\rho g$$

$$\Rightarrow T = \frac{r\left(h + \frac{1}{3}r\right)\rho g}{2\cos\theta}$$

$$T = \frac{r\rho g h}{2\cos\theta}$$

h உயரத்திற்கு சமன்பாடு எனில்

$$h = \frac{2T\cos\theta}{r\rho g} \Rightarrow h \propto \frac{1}{r}$$

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

35) அ) ஆற்றல் சமபங்கீட்டு விதி:

X-அச்சில் $\Rightarrow \frac{1}{2} m\overline{v_x^2} = \frac{1}{2}KT$

Y-அச்சில் $\Rightarrow \frac{1}{2} m\overline{v_y^2} = \frac{1}{2}KT$

Z-அச்சில் $\Rightarrow \frac{1}{2} m\overline{v_z^2} = \frac{1}{2}KT$

இயக்கவியல் கொள்கையின்படி, T என்ற கெல்வின் வெப்பநிலையில், வெப்பச்சமநிலையிலுள்ள அமைப்பு ஒன்றின் சராசரி இயக்க ஆற்றல், அவ்வமைப்பின் அனைத்து சுதந்திர இயக்க கூறுகளுக்கும் சமமாக பகிர்ந்தளிக்கப்படும்.

$$(f=3) = 3\times\frac{1}{2}KT = \frac{3}{2}KT$$

$$(f=5) = 5\times\frac{1}{2}KT = \frac{5}{2}KT$$

$$(f=7) = 7\times\frac{1}{2}KT = 7/2\,KT$$

நேர்கோட்டு மூலக்கூறு.

$$(f=7) = 7\times\frac{1}{2}KT = \frac{7}{2}KT$$

$$(f=6) = 6\times\frac{1}{2}KT = 3KT$$

36) அ) இயக்கச் சமன்பாடு:-

i) திசைவேகம் - நேரம் தொடர்பு:

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$dv = a\cdot dt$$

$$\boxed{v = u + at}$$

Padasalai.Net

ii) இடப்பெயர்ச்சி - நேரம் தொடர்பு:

$$v = \frac{ds}{dt}$$

$$ds = v \cdot dt = (u + at)\, dt$$

$$\boxed{S = ut + \frac{1}{2}at^2}$$

iii) திசைவேகம் - இடப்பெயர்ச்சி தொடர்பு:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{dv}{ds}\frac{ds}{dt}$$

$$a = \frac{dv}{ds} v.$$

$$ds = \frac{1}{a} v\, dv$$

$$\boxed{v^2 = u^2 + 2as}$$

iv) இடப்பெயர்ச்சி - திசைவேகம் தொடர்பு:

$$v = u + at$$

$$at = v - u$$

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2 = ut + \frac{1}{2}(v - u)t$$

$$S = ut + \frac{vt}{2} - \frac{ut}{2}$$

$$S = \frac{ut}{2} + \frac{vt}{2}$$

$$\boxed{S = \frac{(u+v)}{2} t}$$

Padasalai.Net

3(அ) செங்குத்து இயக்கம்.

படம் வரைதலுடன்

$$T\hat{j} - m_1 g\hat{j} = m_1 a\hat{j}$$

$$T - m_1 g = -m_1 a$$

(or) $m_1 a = m_1 g - T$ — (1)

$$T\hat{j} - m_2 g\hat{j} = m_2 a\hat{j}$$

$$T - m_2 g = m_2 a$$

(or) $m_2 a = T - m_2 g$ — (2)

(1) + (2) ⇒ $(m_1 + m_2) a = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} g$ — (3)

$$\vec{a} = -\left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right) g\hat{j}$$

$$\vec{a} = \left[\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right] g\hat{j}$$

$$m_1\left[\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right) g = m_1 g - T$$

$$T = \left[\frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2}\right) g$$ — (4)

Padasalai.Net

Kindly send me your answer keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

36

(ஆ) உயரத்தைப் பொறுத்து ஈர்ப்பின் முடுக்கம் g மாறுதல்

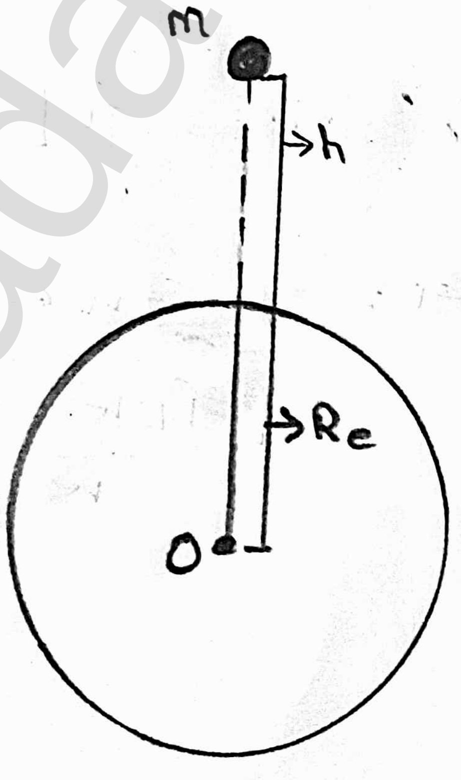
புவிப்பரப்பில் ஈர்ப்பு முடுக்கம்

$$g = \frac{GM_e}{R_e^2} \quad \text{--- (1)}$$

$$g' = \frac{GM_e}{(R_e+h)^2} = \frac{GM_e}{R_e\left(1+\frac{h}{R_e}\right)^2} = \frac{GM_e}{R_e^2}\left(1+\frac{h}{R_e}\right)^{-2}$$

$$g' = \frac{GM_e}{R_e^2}\left(1-\frac{2h}{R_e}\right)$$

$$g' = g\left(1-\frac{2h}{R_e}\right)$$



புவி மையத்திலிருந்து h உயரத்தில் நிறை

Padasalai.Net

37. அ) சுருள்வில்லின் கிடைத்தள அலைவுகள்:-

$F \propto x$

$$\boxed{F = -kx}$$

$$m \cdot \frac{d^2x}{dt^2} = -kx$$

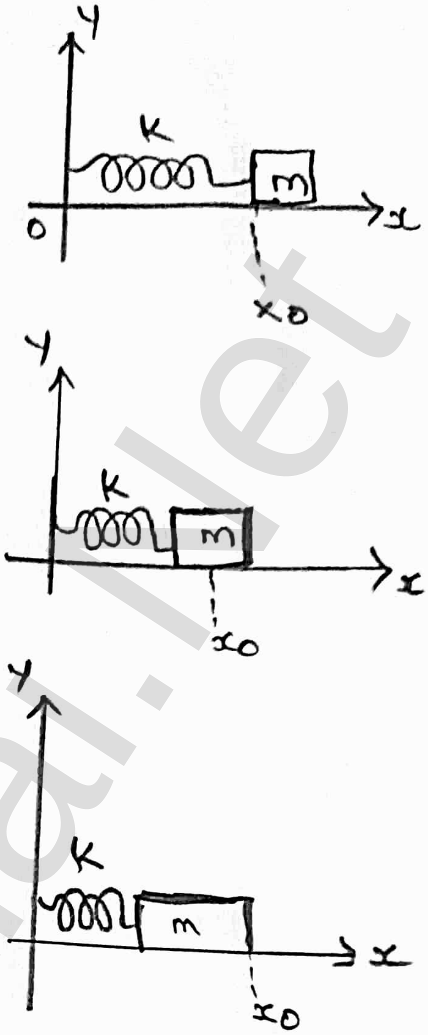
$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x$$

$$\boxed{\omega^2 = k/m}$$

$$\omega = \sqrt{k/m}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \ Hz$$

$$\boxed{T = 1/f = 2\pi\sqrt{m/k} \ s}$$



37) ஆ) வேலை இயக்க ஆற்றல் தேற்றம்:

பொருள் மீது விசையால் செய்யப்பட்ட வேலை, பொருளின் இயக்க ஆற்றலை மாற்றுகிறது.

$$W = Fs = mas$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$2as = v^2 - u^2$$

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$W = m\left[\frac{v^2 - u^2}{2s}\right]s = \frac{m}{2}\left[v^2 - u^2\right]$$

$$\boxed{W = \Delta KE} \quad W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2$$

Padasalai.Net

உடல் உருண்டு இறங்கல்

38) இ) முடுக்கம்

$mg\sin\theta - f = ma$ — (1)

$Rf = Ia$ — (2)

$a = R\alpha$ மற்றும் $I = mK^2$

$Rf = mK^2 \frac{a}{R}$

$f = ma\left[\frac{K^2}{R^2}\right]$ — (3)

$mg\sin\theta - ma\left[\frac{K^2}{R^2}\right] = ma$

$mg\sin\theta = ma + ma\left[\frac{K^2}{R^2}\right]$

$mg\sin\theta = ma\left[1 + \frac{K^2}{R^2}\right]$

$g\sin\theta = a\left[1 + \frac{K^2}{R^2}\right]$

$$a = \frac{g\sin\theta}{\left[1 + \frac{K^2}{R^2}\right]} \quad \text{— (4)}$$

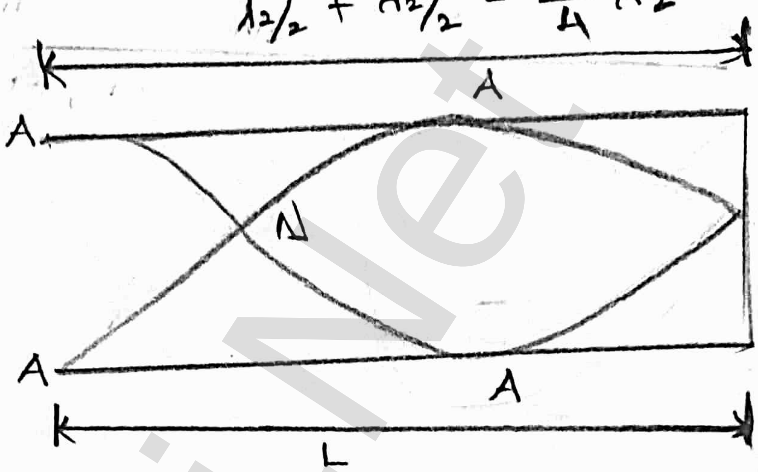
38) ஆ) **மூடிய ஆர்கான் குழாய்:**

இது ஒரு பக்கம் மூடிய மற்றொரு பக்கம் திறந்த குழாய்.

$L = \frac{\lambda_1}{4}$

$\lambda_1 = 4L$

$f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{4L}$



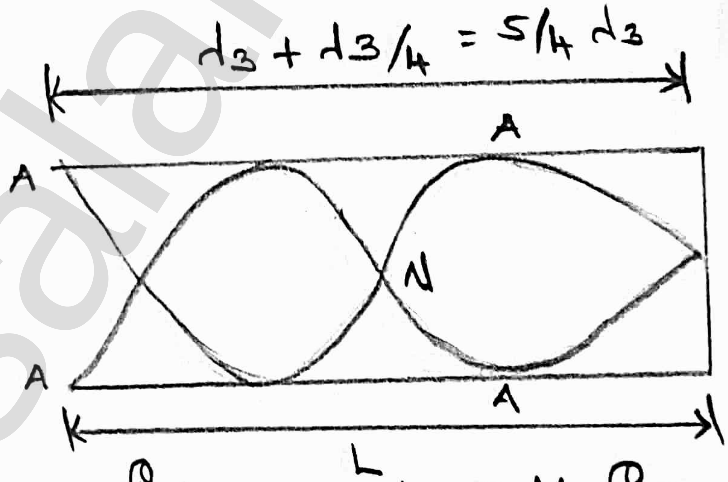
$4L = 3\lambda_2$

$L = \frac{3\lambda_2}{4}$

$\lambda_2 = \frac{4L}{3}$

$f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{3v}{4L}$

$f_2 = 3f_1$



மூன்று கணுக்களும், மூன்று எதிர் கணுக்களும் உடைய மூன்றாவது நிலை அதிர்வு

$4L = 5\lambda_3$

$L = \frac{5\lambda_3}{4}$

$\lambda_3 = 4L/5$

$f_3 = \frac{v}{\lambda_3}$

$f_3 = \frac{5v}{4L}$

$f_3 = 5f_1$

$f_1 : f_2 : f_3 = 1 : 3 : 5$

$f_n = (2n+1) f_1$

Padasalai.Net