ધોરણ - 11 (Sci) (Annual Exam)

Answer - Keys (physics) Total - 83

* વિભાગ-A (દરેકના 1 ગુણ) (16)

(1) ચંદ્ર પર ગુરુત્વપ્રવેગનું મૂલ્ય પૃથ્વી પરનાં ગુરુત્વપ્રવેગ કરતાં $\frac{1}{6}$ ગણું છે.

(2) સીસાની ઘનતા = પાણીની ઘનતા × તેની સાપેક્ષ ઘનતા

$= 1\ g/cm^3 \times 11.3 = 11.3\ g\ cm^{-3}$

$= 11.3 \times 10^{-3} \times (10^{-2})^{-3}\ kg/m^3$

$= 11.3 \times 10^{3}\ kg/m^3$

(3) ખૂણો $\theta = 90^\circ$

(4) ન્યૂટનના પ્રથમ નિયમ પરથી વરસાદનું ટીંપું અચળ ઝડપથી નીચે પડતું હોવાથી તેના પર પરિણામી બળ શૂન્ય છે

(5) (C) ઘર્ષણબળ

(6) rpm = revolution per minute → $1\ rpm = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30}$ રેડિયન/સેકન્ડ જે કોણીય ઝડપનો એકમ છે.

(7) $|\vec{\tau}| = |\vec{r} \times \vec{F}|$

$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 7 \end{vmatrix} = |8\hat{i} - 9\hat{j} + 2\hat{k}| = \sqrt{(8)^2 + (9)^2 + (2)^2} = \sqrt{149}$

(8) ચંદ્ર પર G નું મૂલ્ય $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$ છે.

(9) ધારારેખી અથવા સ્તરીય વહન

(10) ખાંડું (અચળ રહે)

(11) (B) ΔU

(12) $T_F = \frac{9}{5}T_C + 32 = \frac{9}{5} \times 10 + 32 = 18 + 32 = 50^\circ F$

(13) (a-ii) (b-i)

(14) $f = 75/\text{મિનિટ} = 75/60\ s = 1.25\ s^{-1} = 1.25\ Hz$

(15) બે તરંગોના સંપાત થવાની ઘટનાને વ્યતિકરણ કહે છે.

(16) સંગત અને અસંગત બળ.

વિભાગ-B (22)

(17) $R = \frac{V}{I}$ — $\frac{1}{2}$ ગુણ

$\frac{\Delta R}{R} \times 100 = \left(\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta I}{I}\right) \times 100$

$= \left(\frac{5}{100} + \frac{0.2}{10}\right) \times 100$

$= (0.05 + 0.02) \times 100$

$= 0.07 \times 100$

$= 7\%$ — $1\frac{1}{2}$ ગુણ

(18) - યંત્રશાસ્ત્રમાં કણની સંકલ્પનાનું મહત્વ

- કણ એટલે દળ ધરાવતો બિંદુવત પદાર્થ
- કણને કોઈ પરિમાણ હોતા નથી તેથી તે આદર્શ છે તેથી વાસ્તવમાં હોઈ શકે નહિ.
- કણ ફક્ત રેખીય ગતિ જ કરી શકે.
- (i) માત્ર રેખીય ગતિ કરતાં કોઈ પણ ઘન પદાર્થના બધા જ કણો સરખા સમયમાં સરખું અંતર કાપે છે. આથી પદાર્થની ગતિની ચર્ચા તેના કોઈ એક પ્રતિનિધિ કણની ગતિ પરથી કરી શકાય.

(ii) જ્યારે બે પદાર્થો વચ્ચેના અંતરની સરખામણીમાં તે પદાર્થોના પરિમાણો અવગણી શકાય તેવા હોય ત્યારે સંજોગોમાં તે પદાર્થોને કણ તરીકે ગણી શકાય

(19) (a) દક્ષિણ થી ઉત્તર તરફની દિશાને ધન X-અક્ષ તરીકે ગણીએ તો,

$V_A = 54\ km/h$

$= \frac{54 \times 1000}{3600}$

$= \boxed{15\ m/s}$

$V_B = -90\ km/h$

$= -\frac{90 \times 1000}{3600}$

$= \boxed{-25\ m/s}$ — 1 ગુણ

(a) A ની સાપેક્ષ B નો વેગ $= V_B - V_A$

$= -25 - 15$

$= \boxed{-40\ m/s}$

∴ A ટ્રેનને B ટ્રેન ઉત્તરથી દક્ષિણ તરફ 40 m/s ની ઝડપે ગતિ કરતી દેખાશે.

(b) B ની સાપેક્ષે જમીનનો વેગ $= V_G - V_B$

$= 0 - (-25)$

$= \boxed{25\ m/s}$ — 1 ગુણ

(19) અથવા

$x(t) = 2 - 5t + t^3$

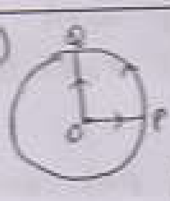
$\therefore v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(2 - 5t + t^3)$ — 1 ગુણ

$\therefore v = -5 + 3t^2$

પ્રવેગ $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(-5 + 3t^2)$

$\therefore a = 6t$

$t = 2$ સેકન્ડ $\therefore a = 6 \times 2 = \boxed{12\ m/s^2}$ — 1 ગુણ

(20) 

(a) વર્તુળાકાર પથની ત્રિજ્યા $= 1\ Km$

હવે સાઇકલસવારનું પ્રારંભિક સ્થિતિ અને અંતિમ સ્થિતિ એક જ હોવાથી સ્થાનાંતર શૂન્ય થશે. — 1 ગુણ

(b) સરેરાશ વેગ $= \frac{\text{સ્થાનાંતર}}{\text{સમય}}$

$= 0/10$

$= \boxed{0}$ — 1 ગુણ

(21) દ્રવ્યકણ પદાર્થ પર સંરક્ષી બળ F લગાડતાં તેનું સૂક્ષ્મ સ્થાનાંતર Δx થાય છે.

$\therefore W = F\Delta x$

કાર્ય ઊર્જાના પ્રમેય અનુસાર

$W = \Delta K$

$\therefore F\Delta x = \Delta K$ — 1 ગુણ

∴ યાંત્રિક ઊર્જાના સંરક્ષણ પરથી

$\Delta K + \Delta V = 0$

$\therefore F\Delta x + \Delta V = 0$

$\therefore F\Delta x = -\Delta V$

$\therefore \boxed{F = -\frac{\Delta V}{\Delta x}}$ — 1 ગુણ

(23) $B = -\frac{PV}{\Delta V}$

$\therefore \Delta V = -\frac{PV}{B} = -\frac{7 \times 10^6 \times L^3}{1.4 \times 10^{11}}$ — 1 ગુણ

$\Delta V = -\frac{7 \times 10^6 \times 10^{-3}}{1.4 \times 10^{11}} = -5 \times 10^{-8} m^3$

$\Delta V = -0.05 \times 10^{-6} m^3 = \boxed{-0.05\ cm^3}$ — 1 ગુણ

(23) અથવા

" નાના વિરૂપણ માટે પ્રતિબળ અને વિકૃતિ એકબીજાના સમપ્રમાણમાં હોય છે "

પ્રતિબળ ∝ વિકૃતિ — 1 ગુણ

∴ પ્રતિબળ = K × વિકૃતિ

K નો SI એકમ N/m^2 અથવા Pa

પારિમાણિક સૂત્ર $= M^1L^{-1}T^{-2}$ — 1 ગુણ

(22) (a) ચઢેલું કાર્ય ધન, કારણ કે બળ પર લાગતાં બળની દિશામાં જ તેનું સ્થાનાંતર થાય છે. $\therefore \theta = 0°$

$\cos 0° = 1$ $\therefore W = Fd\cos 0° = Fd$

∴ કાર્ય ધન થાય. — 1 ગુણ

(b) ચઢેલું કાર્ય ઋણ, કારણ કે ગુરુત્વાકર્ષણ બળ અધોદિશામાં લાગે, સ્થાનાંતર ઊર્ધ્વદિશામાં

$\theta = 180°$

$W = Fd\cos 180°$ $\therefore W_1 = -Fd$ — 1 ગુણ

$m = 200g$

$T = T_f - T_i = 67 - 27 = 40°C$

$Q = ?$ $H_c = ?$

$Q = mC\Delta T$

$= 200 \times 0.215 \times 40$

$Q = 1720$ cal —— 1 ગુણ

$S = H_c = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{1720}{40}$

$S = H_c = 43$ cal $°C^{-1}$ —— 1 ગુણ

(25) દર સેકન્ડે ટીક કરે એવા સેકન્ડ લોલક માટે

$T = 2s$

$T = 2\pi\sqrt{L/g}$

$T^2 = \frac{4\pi^2 L}{g}$ —— 1 ગુણ

$L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(2)^2 \times 9.8}{4 \times (3.14)^2} = 0.9939$

$L \approx 1m$ —— 1 ગુણ

(26) (i) પ્રવેગ એ સ્થાનાંતર ના સમપ્રમાણમાં
(ii) પ્રવેગ એ વિચલબિંદુ તરફ હોય. (દરેક ના ½ ગુણ)

(a) $a = 0.7x$
$a = -\omega^2 x$ સાથે બંધ બેસતું નથી. તે સ.આ.ગ. નથી.

(b) $a = -200x^2$
∵ $a = -\omega^2 x$ પ્રકારનો નથી
સ.આ.ગ દર્શાવતુ નથી.

(c) $a = -10x$
$a = -\omega^2 x$ સાથે બંધબેસે છે.
સ.આ.ગ દર્શાવે છે.

(d) $a = 100x^3$
સંબંધ $a = -\omega^2 x$ પ્રકારનો નથી.
તેથી તે સ.આ.ગ નથી.

(27) "તરંગે એકમ સમયમાં કાપેલા અંતરને તરંગ ઝડપ કહે છે."
એકમ = m/s, પારિમાણિક સૂત્ર = $M^0L^1T^{-1}$ } 1 ગુણ
- આવર્તકાળ T જેટલા સમયમાં તરંગે કાપેલું અંતર λ જેટલું છે.

તરંગ ઝડપ $v = \frac{\text{કાપેલું અંતર}(\lambda)}{\text{સમય}(T)} = \lambda/T$

$v = \lambda f$

∴ $v = 2\pi f \times \frac{\lambda}{2\pi} = \frac{\omega}{k}$ (∵ $\omega = 2\pi f$, $\frac{1}{k} = \lambda/2\pi$)

1 ગુણ

વિભાગ - C

(27)

(28) $L = 0.72$ m
$m = 5 \times 10^{-3}$ kg
$T = 60$ N
→ 1 ગુણ

$\mu = \frac{m}{L} = \frac{5 \times 10^{-3}}{0.72}$
$= 6.9 \times 10^{-3}$ kg/m
→ 1 ગુણ

તરંગની ઝડપ $v = \sqrt{T/\mu}$
$= \sqrt{\frac{60}{6.9 \times 10^{-3}}}$
$= 0.9325 \times 10^2$
1 ગુણ → $= 93.25$ m/s

(29) $K = 500\ N/m$

$m = 5\ kg$

$A = 10\ cm = 0.1\ m$

(a) $T = 2\pi\sqrt{m/K}$

$= 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{5}{500}}$

$= 6.28 \times \frac{1}{\sqrt{100}}$

$= \frac{6.28}{10}$

$T = 0.628\ s$

(b) સ.આ.ગ. કરતા દોલકનો વેગ

$v(t) = A\omega \sin(\omega t + \phi)$

મહત્તમ ઝડપ માટે

$\sin(\omega t + \phi) = -1$

$v_{max} = A\omega$

$= 0.1 \times \sqrt{\frac{K}{m}}$

$= 0.1 \times \sqrt{\frac{500}{5}}$

$v_{max} = 1\ m/s$ અને $x = 0$ સ્થાને મળે છે

(દરેકનો 1 ગુણ)

(c) સ.આ.ગ. કરતા દોલકનો પ્રવેગ

$a = -\omega^2 x$

$a_{max} = \omega^2 A$

$a_{max} = \frac{K}{m} \cdot A$

$= \frac{500}{5} \times 0.1$

$a_{max} = 10\ m/s^2$

(30) (i) $k_B = 1.38 \times 10^{-23}\ J/K$

$T = 27 + 273 = 300\ K$

$E = \frac{3}{2} k_B T$

$E = \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 300$

$E = 6.21 \times 10^{-21}\ J$

(ii) સૂર્યની સપાટીના તાપમાને સરેરાશ ગ.ઊર્જા

$= \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 6000$

$= 1.24 \times 10^{-19}\ J$

(દરેકનો 1 ગુણ)

(iii) તારામાંના $T = 10^7\ K$ તાપમાને સ. ગ. ઊર્જા

$= \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 10 \times 10^6$

$= 2.07 \times 10^{-16}\ J$

$= 2.1 \times 10^{-16}\ J$

અથવા

(30) "તાપીય સંતુલનમાં રહેલા કોઈ ગતિશીલ વાયુતંત્રની કુલ ઊર્જાના જુદા જુદા મુક્તતાના અંશો વચ્ચે સમાન રીતે વહેંચાયેલી હોય છે અને દરેક પ્રકારની સરેરાશ ઊર્જા $\frac{1}{2} k_B T$ જેટલી હોય છે." } 1

$\langle E_t \rangle = \langle \frac{1}{2} m v_x^2 \rangle + \langle \frac{1}{2} m v_y^2 \rangle + \langle \frac{1}{2} m v_z^2 \rangle$

1 {

$\langle \frac{1}{2} m v^2 \rangle = \frac{3}{2} k_B T = \langle E_t \rangle$

$\therefore \langle \frac{1}{2} m v^2 \rangle = \langle \frac{1}{2} m v_x^2 \rangle + \langle \frac{1}{2} m v_y^2 \rangle + \langle \frac{1}{2} m v_z^2 \rangle$ $\quad (\because \langle v_x^2 \rangle = \langle v_y^2 \rangle = \langle v_z^2 \rangle)$

$\therefore \frac{3}{2} k_B T = 3 \langle \frac{1}{2} m v_x^2 \rangle$

$\therefore \frac{1}{2} k_B T = \langle \frac{1}{2} m v_x^2 \rangle = \langle \frac{1}{2} m v_y^2 \rangle = \langle \frac{1}{2} m v_z^2 \rangle$

}

1 { એટલે કે એક અણુદીઠ દરેક મુક્તતાના અંશ સાથે સંકળાયેલી ઊર્જા $\frac{1}{2} k_B T$ હોય છે.

સ.ગ. માં સરેરાશ સ્થાનાંતરિક ઊર્જાના સૂત્રમાં દ્વિઘાતવાળા પદો ત્રણ હોવાથી એક અણુના મુક્તતાના અંશો એ. $f = 3$ તરીકે ગણાય. }

$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

અચળ દબાણે

$\Delta Q = \Delta U + P\Delta V$ --- (1)

અચળ કદ માટે

$\Delta Q = \Delta U$ --- (2) → 1 ગુણ

f જેટલા મુક્તતાના અંશ ધરાવતા 1 મોલ વાયુ માટે

$\Delta U = \frac{fR\Delta T}{2}$

$\Delta Q = \frac{fR\Delta T}{2}$

$\therefore \left(\frac{\Delta Q}{\Delta T}\right) = fR/2$

$\therefore \boxed{C_v = fR/2}$ → 1 ગુણ

અચળ દબાણ માટે

$(\Delta Q)_p = \Delta U + P\Delta V$

$\therefore (\Delta Q)_p = \Delta U + R\Delta T$

$\therefore \left(\frac{\Delta Q}{\Delta T}\right)_p = \frac{\Delta U}{\Delta T} + R$

$\boxed{C_p = \frac{fR}{2} + R}$

$\therefore C_p - C_v = \frac{fR}{2} + R - \frac{fR}{2}$

$\boxed{C_p - C_v = R}$ → 1 ગુણ

(32) $P_i - P_o = \frac{2S}{r}$ — 1 ગુણ

$P_i - P_o = \frac{2 \times 4.65 \times 10^{-1}}{3 \times 10^{-3}}$

$\Delta P = 310\ Pa$ → 1 ગુણ

$\Delta P = P_i - P_o$

$\therefore P_i = \Delta P + P_o$

$= 310 + 1.01 \times 10^5$

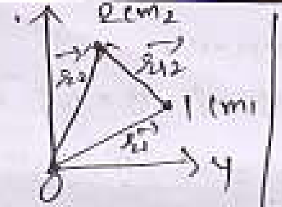
$= 1.01 \times 10^5 + 0.00310 \times 10^5$

$= 1.01310 \times 10^5$

$\boxed{P_i = 1.01 \times 10^5\ Pa}$ → 1 ગુણ

(33) "વિશ્વનો દરેક કણ બીજા કણ પર આકર્ષણ બળ લગાડે છે. જેનું મૂલ્ય તેમના દળોના ગુણાકારના સમપ્રમાણમાં અને તેમની વચ્ચેના અંતરના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે"

$|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}| = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ — 1 ગુણ



$\vec{r}_{12} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$

$\hat{r}_{12} = \frac{\vec{r}_{12}}{|\vec{r}_{12}|}$

$= \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{r}$

$\vec{F}_{12} = \frac{G m_1 m_2}{r^2} \hat{r}_{12}$ — 1 ગુણ

$\vec{F}_{21} = \frac{G m_1 m_2}{r^2} \hat{r}_{21} = -\frac{G m_1 m_2}{r^2} \hat{r}_{12}$

$\therefore \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

$\therefore |\vec{F}_{12}| = |-\vec{F}_{21}| = \vec{F}$ → 1 ગુણ.

(33) અથવા

$r = R_E + h$

$F(h) = \frac{GM_E m}{(R_E+h)^2}$

$\therefore \frac{F(h)}{m} = \frac{GM_E}{(R_E+h)^2}$

$g(h) = \frac{GM_E}{(R_E+h)^2}$ --- (1)

$g(R_E) = \frac{GM_E}{R_E^2}$ --- (2)

→ 1 ગુણ

$\frac{g(h)}{g(R_E)} = g\left(\frac{R_E^2}{(R_E+h)^2}\right)$

$g(h) = g\frac{1}{(1+h/R_E)^2}$ --- (3)

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

$g(h) = g\left(1-\frac{2h}{R_E}\right)$ --- (4)

→ 1 ગુણ

સમી. (4) સમ... ઉપર નાની ઊંચાઈ માટે g એ $\left(1-\frac{2h}{R_E}\right)$ ના ગુણાંક મુજબ ઘટે

→ સમી. (3) એ કોઈ પણ ઊંચાઈ માટે વાપરી શકાય છે

→ સમી. (4) એ $h << R_E$ માટે વાપરી શકાય.

— 1 ગુણ

(34) $\omega_0 = 1200$ rpm

$= \frac{1200 \times 2\pi}{60}$

$= 40\pi$ rad/s

$\omega = 3120$ rpm

$= 104\pi$ rad/s

— 1 ગુણ

(i) કોણીય પ્રવેગ

$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$

$= \frac{104\pi - 40\pi}{16}$

$= 64\pi/16$

$= 4\pi$ rad/s^2

1 ગુણ

(ii) 16 s માં કોણીય સ્થાનાંતર

$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$

$2\pi n = 640\pi + 512\pi$

$2\pi n = 1152\pi$

$\therefore n = \frac{1152\pi}{2\pi}$

$n = 576$ આંટા

— 1 ગુણ

(35) નિયમ:- "પદાર્થના વેગમાનના ફેરફારનો દર તેના પર લાગતા પરિણામી બળના સમપ્રમાણમાં અને લગાડેલા બળની દિશામાં હોય છે." — 1 ગુણ

બળ F → Δt સમયગાળામાં

m દળનો → વેગ v થી v + Δv કરે

$p_i = mv$, $p_f = m(v+\Delta v)$

$\therefore \Delta p = p_f - p_i$

$= mv + m\Delta v - mv$

$= m\Delta v$

∴ બીજો નિયમ

$F \propto \frac{\Delta p}{\Delta t}$

$F = k\frac{\Delta p}{\Delta t}$

$\Delta t \to 0$ લેતાં → 1 ગુણ

$F = \lim_{\Delta t \to 0} k\frac{\Delta p}{\Delta t}$

$F = k\, dp/dt$

$F = k\frac{d(mv)}{dt}$

$F = km\frac{dv}{dt}$ (m અચળ)

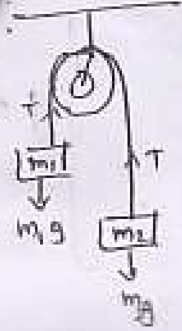
$\therefore F = kma$

$\therefore F \propto ma$

$k = 1$ લેતાં

$F = ma$ → ન્યૂટનનો ગતિનો બીજો નિયમ બળનું મૂલ્ય આપે છે

1 ગુણ



$T - m_1g = m_1a$ --- (1)

$m_2g - T = m_2a$ --- (2)

$(m_2 - m_1)g = (m_1 + m_2)a$

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

$\boxed{a = 2\ m/s^2}$ → 1 ગુણ

સમ.(1) પરથી

$T = m_1g + m_1\left(\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}\right)g$

$= \left(\frac{m_1^2 + m_1m_2 + m_1m_2 - m_1^2}{m_1 + m_2}\right)g$

$T = \left(\frac{2m_1m_2}{m_1 + m_2}\right)g$

$T = \frac{2 \times 960}{20} = \boxed{96\ N}$

— 2 ગુણ

વિભાગ - D (15)

(37) વ્યાખ્યા — ગતિ આકૃતિ

$y = \tan\theta_0 x - \frac{1}{2}\frac{g}{(v_0\cos\theta_0)^2}x^2$ મેળવવું — 2 ગુણ

$t_m = \frac{v_0 \sin\theta_0}{g}$ મેળવવું --- 1 ગુણ

$t_F = \frac{2v_0 \sin\theta_0}{g}$ મેળવવું --- 1 ગુણ

$R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta_0}{g}$ મેળવવું

$R_{max} = v_0^2/g$ --- 1 ગુણ

(38) કોઈ પણ પાંચ ગુણધર્માે લખો (પ્રત્યેક દરેક નો 1 ગુણ)

(1) $\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$

$|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{b} \times \vec{a}|$

(2) $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$

(3) બે શૂન્યેતર સદિશો $\vec{a} \times \vec{a} = 0$

(4) $\vec{a} \times \vec{b} = ab\sin 90^\circ \hat{n} = ab\hat{n}$

(5) $\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = \vec{0}$

$\hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$, $\hat{j} \times \hat{i} = -\hat{k}$, $\hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$

$\hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$, $\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$, $\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$

(6) $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$

(7) $(\vec{a} \times \vec{b}) = (-\vec{a})(-\vec{b}) = \vec{a} \times \vec{b}$

પરાવર્તનમાં પરિણામની સંજ્ઞા બદલાતી નથી.

(39) $y(x,t) = 3\sin(36t + 0.018x + \frac{\pi}{4})$

પ્રમાણિત હાર્મોનિક તરંગના વ્યાપક સમી. સાથે સરખાવતાં

$A = 3\,cm,\ \omega = 36\ rad/s$

$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{36} = \frac{\pi}{18}\ s$ — 1 ગુણ

$K = -0.018$

$\lambda = \frac{2\pi}{-K} = \frac{-2\pi}{0.018} = -\frac{\pi}{0.009}\ cm$

તરંગ વેગ $v = \frac{\omega}{K} = \frac{-36}{0.018}$

$= -2000\ cm/s$

$= -20\ m/s$ — 1 ગુણ

જમણેથી ડાબી દિશામાં

(b) $f = \frac{1}{T}$

$= \frac{18}{\pi}$

$= 5.73\ Hz$ — 1 ગુણ

(c) પ્રારંભિક કળા

$\phi = \frac{\pi}{4}$ રેડ — 1 ગુણ

(d) બે ક્રમિક શૃંગ વચ્ચેનું અંતર $= \lambda$

$= \frac{\pi}{0.009}$

$= \frac{3140}{9}$

$= 3.489\ cm$

$= 3.5 m$ — 1 ગુણ

અથવા

(39) પ્રથમ પ્રશ્ન (a) → 2 ગુણ

ધ્વનિ તરંગો સંગત તરંગો છે. તેથી સંઘનન અને વિઘનનની રચના થાય છે જ્યાં વિઘનન થાય ત્યાં નિસ્પંદ બિંદુ મળે છે. કારણ કે, સ્થાનાંતર શૂન્ય હોય છે. તેથી આ બિંદુ પાસે દબાણ મહત્તમ થાય છે જેને દબાણનું પ્રસ્પંદ બિંદુ કહે છે અને જ્યાં વિઘનન થાય ત્યાં કંપવિસ્તાર મહત્તમ હોય છે અને દબાણ ઓછું હોય છે. તેથી આ બિંદુ પાસે સ્થાનાંતરનું પ્રસ્પંદ બિંદુ અને દબાણ લઘુત્તમ હોવાથી તેથી દબાણનું નિસ્પંદ બિંદુ છે.

(b) → 2 ગુણ

– ચામાચીડિયું જ્યારે ઊડે છે ત્યારે શિકારની શોધ માટે ઊંચી આવૃત્તિવાળા અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોનું ઉત્સર્જન કરે છે જે અવરોધની સપાટીથી પરાવર્તન પામીને પાછા તેની પાસે આવે છે.

– ચામાચીડિયાના કાન એટલા અતિ તેજ હોય છે, કે તે પરાવર્તન પામીને પાછા આવતા તરંગો પરથી અવરોધનું અંતર, દિશા, પરિમાણ અને તેની પ્રકૃતિ જાણી શકે

(c) સાધનોમાંથી ઉત્પન્ન થતાં ધ્વનિની ગુણવત્તા તેના તરંગોની આવૃત્તિ પર આધાર રાખે છે.

– વાયોલિન અને સિતારમાંથી ઉત્પન્ન થતાં ધ્વનિમાં આવૃત્તિની સંખ્યા જુદી જુદી હોવાથી તે બંનેના સૂર વચ્ચેનો ભેદ પારખી શકીએ છીએ

---- 1 ગુણ