

राजकीय कॉलेज के महाविद्यालय, मीलवाड़ा  
प्रथम वर्ष, अनुप्रयुक्त भौतिकी, कॉड = 102

प्रश्न सं. 1. निम्न भौतिक राशियों के विमीय सूत्र लिखिये।

- (a) संवेग = द्रव्यमान  $\times$  वेग =  $M^1 L^1 T^{-1}$   
 (b) प्रतिकूल =  $\frac{\text{आन्तरिक प्रति. बल}}{\text{क्षेत्रफल}} = M^1 L^{-1} T^{-2}$   
 (c) पृष्ठ तनाव = बल/लम्बाई =  $\frac{M^1 L^1 T^{-2}}{L^1} = M^1 L^0 T^{-2}$   
 (d) दुरुत्पादकता नियतांक  $G = \frac{F \times r^2}{m_1 m_2} = M^{-1} L^3 T^{-2}$

प्रश्न सं. 2. यदि त्वरण का मान CGS पद्धति में 4000 सेमी./से.<sup>2</sup> हो तो इसका MKS में मान ज्ञात करें।

उत्तर = त्वरण का विमीय सूत्र =  $M^0 L^1 T^{-2}$

$$a = 0, b = 1, c = -2$$

एक पद्धति से दूसरी पद्धति में बदलने के लिये सूत्र निम्नानुसार है

$$\begin{aligned} \text{MKS} \quad n_1 &= n_2 \left[ \frac{m_2}{m_1} \right]^a \left[ \frac{L_2}{L_1} \right]^b \left[ \frac{T_2}{T_1} \right]^c \\ n_1 &= 4000 \left[ \frac{m_2}{m_1} \right]^0 \left[ \frac{\text{cm}}{\text{m}} \right]^1 \left[ \frac{\text{Sec}}{\text{Sec}} \right]^{-2} \end{aligned}$$

$$n_1 = 4000 \times 1 \times \frac{1}{100} \times 1$$

$$n_1 = 40 \text{ m/Sec}^2$$

प्रश्न सं. 3 घंटा, आयतन तथा अपरूपण प्रत्यास्थता गुणोंक को समझाइये।

उत्तर = घंटा प्रत्यास्थता गुणोंक = प्रत्यास्थता सीमा के भीतर अनुदैर्घ्य प्रतिकूल और अनुदैर्घ्य विकृति का अनुपात घंटा प्रत्यास्थता गुणोंक कहलाता है।

$$Y = \text{घंटा प्रत्यास्थता गुणोंक} = \frac{\text{अनुदैर्घ्य प्रतिकूल}}{\text{अनुदैर्घ्य विकृति}} =$$

$$\text{यंग प्रत्यास्थता गुणंक } \gamma = \frac{F/A}{\Delta l/l} = \frac{F \times l}{A \times \Delta l} = \frac{F l}{A \Delta l}$$

$$= \frac{m g l}{\pi r^2 \Delta l}$$

(2) आयतन प्रत्यास्थता गुणंक  $(K) =$  प्रत्यास्थता सीमा में आयतन प्रतिबल तथा आयतन विकृति का अनुपात आयतन प्रत्यास्थता गुणंक कहलाता है।

$$\text{आयतन प्रत्यास्थता गुणंक} = \frac{\text{आयतन प्रतिबल}}{\text{आयतन विकृति}} = \frac{F/A}{\Delta V/V}$$

$$\frac{FV}{A \Delta V} = - \frac{V \Delta P}{\Delta V} \quad (\because \Delta P = \frac{F}{A})$$

(3) अपरूपण प्रत्यास्थता गुणंक  $(\eta) =$  प्रत्यास्थता सीमा के सीरर अपरूपण प्रतिबल और अपरूपण विकृति का अनुपात अपरूपण प्रत्यास्थता गुणंक कहलाता है।

$$\text{अपरूपण प्रत्यास्थता गुणंक} = \frac{\text{अपरूपण प्रतिबल}}{\text{अपरूपण विकृति}} = \frac{F/A}{\phi} = \frac{F}{A \phi}$$

प्रश्न 4: यदि एक सरल लोलक का आवर्तकाल उसकी लंबाई, द्रव्यमान व गुरुत्वीय त्वरण पर निर्भर करे तो विमीय समानता के नियम से आवर्तकाल का सूत्र स्थापित कीजिये।

उत्तर: माना कि आवर्तकाल  $(T)$ , द्रव्यमान  $m$  की घात  $x$ , लंबाई  $l$  की घात  $y$  व गुरुत्वीय त्वरण  $(g)$  की घात  $z$  पर निर्भर करता है। तब

$$T = K m^x l^y g^z \quad \text{सभी राशियों की विमायें लिखने पर}$$

$$[M^0 L^0 T^1] = K [M^x L^0 T^0]^x [M^0 L^1 T^0]^y [M^0 L^1 T^{-2}]^z$$

$$[M^0 L^0 T^1] = K [M^x L^{y+z} T^{-2z}]$$

L.H.S. व R.H.S में समान राशियों की तुलना पर

$$x=0, \quad y+z=0, \quad -2z=1 \quad \text{हल करने पर}$$

$$x=0, \quad y=\frac{1}{2}, \quad z=-\frac{1}{2} \quad \text{मान रखने पर}$$

$$T = K m^0 l^{\frac{1}{2}} g^{-\frac{1}{2}} = K \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (K = \text{स्थिरांक})$$

15.1.18 (रविश शर्मा)

11 + physics