

(खण्ड- 'अ')

1. (क) एक पूर्ण दृढ़ वस्तु के लिए यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मान होगा- 1  
(a) शून्य (b) अनन्त (c) एक (d) सौ 1
- (ख) द्रव चलित ब्रेक की क्रियाविधि किस सिद्धान्त पर आधारित है- 1  
(a) चार्ल्स का नियम (b) पास्कल का नियम (c) बॉयल का नियम (d) इनमे से कोई नहीं 1
- (ग) श्यानता गुणांक का विभीय सूत्र है- 1  
(a)  $(MLT^{-1})$  (b)  $(MLT^{-2})$  (c)  $(ML^{-1}T^{-2})$  (d)  $(ML^{-1}T^{-1})$  1
- (घ) 0.02800 में सार्थक अंको की संख्या है- 1  
(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 6 1
- (ङ) निम्न में से आदिश राशि है- 1  
(a) विस्थापन (b) त्वरण (c) कार्य (d) वैद्युत क्षेत्र 1
- (च)  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  दो सदिश हैं।  $\vec{A} \times \vec{B}$  का परिमाण है- 1  
(a) AB (b)  $AB \cos \theta$  (c)  $AB \sin \theta$  (d)  $2AB \sin \theta$  1

(खण्ड- 'ब')

2. (क) 76 mm पारा के तुल्य दाब की गणना करें। 1  
(ख) घन्तव किसे कहते हैं? इसका SI मात्रक भी लिखें। 1  
(ग) स्टोक के नियम को लिखें। 1  
(घ) सबसे अधिक यथार्थ घड़ी कौन सी है? 1  
(ङ) प्रकाश वर्ष तथा पारसेक में सम्बन्ध लिखें। 1  
(च) किसी वस्तु के तात्क्षणिक वेग व तात्क्षणिक त्वरण में सम्बन्ध लिखें। 1

(खण्ड- 'स')

3. (क) एक ही दिशा में समानान्तर नजदीक चलने वाले नावों के बीच आकर्षण बल क्यों लगता है? 2  
(ख) जल के भीतर कितनी गहराई पर दाब, वायुदाब का तीन गुना होगा ? 2  
(ग) भौतिक राशियाँ किसे कहते हैं ? उदाहरण सहित बताइए। 2  
(घ) एक व्यक्ति एक दूर स्थित पहाड़ी से अपनी ध्वनि की प्रतिध्वनि 1sec पश्चात सुनता है। व्यक्ति से पहाड़ी की दूरी ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चाल =  $332m/s$  है। 2

(खण्ड- 'द')

4. (क) निम्न में से प्रत्येक पदों को परिभाषित करें- 3  
(i) कान्तिक वेग (ii) पटलीय/धारा रेखी प्रवाह  
(ख) हुक का नियम लिखें। तन्य एवं भंगुर पदार्थों का एक-एक उदाहरण लिखें। 3  
(ग) मृदु इस्पात के चार समरूप खोखले बेलनाकार स्तम्भ 50,000kg द्रव्यमान के किसी बड़े ढांचे को आधार दिए हुए हैं। प्रत्येक स्तम्भ की भीतरी एवं बाहरी त्रिज्याएँ क्रमशः 30cm तथा 60cm हैं। भार वितरण को एक समान मानते हुए प्रत्येक स्तम्भ की संपीडन विकृति की गणना कीजिए। 3  
(घ) 3mm त्रिज्या की एक इस्पात की गोली ग्लिसरीन में स्वतंत्र रूप से गिर रही है। गोली का सीमांत वेग क्या होगा ? इस्पात का घनत्व =  $8000kg/m^3$  ग्लिसरीन का घनत्व =  $1200kg/m^3$  तथा ग्लिसरीन का श्यानता गुणांक =  $0.85 \text{ PI}$  है। ( $g=10m/s^2$ ) 3  
(ङ) टोरीसेली के वायुदाबमापी में पारे का प्रयोग किया गया था। पास्कल ने ऐसा ही वायुदाबमापी  $984 \text{ Kg/m}^3$  घनत्व की फेंच शराब का उपयोग करके बनाया। सामान्य वायुमण्डलीय दाब के लिए शराब स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 3

5. (क) जड़त्वीय द्रव्यमान तथा गुरुत्वीय द्रव्यमान को परिभाषित कीजिए तथा सूत्र भी लिखिए।  
 (ख) प्रकाश किरण को 3.6 फर्मी त्रिज्या वाले नाभिक को पार करने में कितना समय लगेगा ? प्रकाश की चाल  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$   
 (ग) समीकरण  $y = A \sin(\omega t - Kx)$  में  $y$  विस्थापन,  $t$  समय तथा  $x$  विस्थापन है।  $A, \omega$  तथा  $K$  का विभीय सूत्र ज्ञात कीजिए।  
 (घ) एक तैराक 20m दूरी 5 sec में तथा इससे आगे की 20m दूरी 3sec में तय करता है। तैराक की औसत चाल ज्ञात कीजिए।  
 (ङ) 80 km/hr की चाल से गतिमान एक कार ब्रेक लगाकर 10sec में रोक ली जाती है। यदि कार की चाल 120km/hr हो उसी ब्रेक से कार न्यूनतम कितने समय में रूक जाएगी।

(खण्ड-'घ')

6. कारण स्पष्ट करें-

- (i) कागज को क्षैतिज हवा में रखने के लिए इसके ऊपर फूंकना पड़ता है, न कि नीचे।  
 (ii) कील का अग्र भाग नुकीला बनाया जाता है।

अथवा

सिद्ध कीजिए कि किसी तार को खींचने के लिए किया गया कार्य  $= \frac{1}{2} \times$  प्रतिबल  $\times$  विकृति  $\times$  आयतन होता है।  
 एक तार को 200 N बल से खींचने पर उसकी लंबाई में 1 mm वृद्धि होती है। तार में संचित ऊर्जा क्या होगी ?

7. द्रव-चालित लिफ्ट के क्रियाविधि का सिद्धान्त, रचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। एक लिफ्ट के दो पिस्टनों का क्षेत्रफल  $4\pi \text{ cm}^2$  तथा  $16\pi \text{ cm}^2$  है। लिफ्ट के यान्त्रिक लाम की गणना कीजिए।

अथवा

बस्नौली का प्रमेय लिखिए। (सिद्ध नहीं करना है) एक हवाई जहाज को ऊपर उठने के लिए  $1800 \text{ N/m}^2$  बल की आवश्यकता है। हवाई जहाज के पंखे के निचली सतह पर वायु का वेग  $80 \text{ m/s}$  है। पंखे के ऊपरी सतह पर वायु का वेग क्या हो कि हवाई जहाज उर्ध्वाधर ऊपर उठ सके। वायु का घनत्व  $1 \text{ kg/m}^3$  तथा  $g = 10 \text{ m/s}^2$  है।

8. दो सदिशों को जोड़ने की त्रिभुज नियम को समझाइए तथा सिद्ध कीजिए कि सदिशों के योग का नियम क्रम विनिमय होता है।

अथवा

दो सदिशों को जोड़ने के समान्तर चतुर्भुज नियम को समझाइए। सिद्ध कीजिए कि दो सदिशों  $\vec{A}$  व  $\vec{B}$  के योग का परिमाण  $R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos\theta}$  होता है। जहाँ  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  के परिमाण एवं  $\theta$  उनके बीच का कोण है।

9. सदिश  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  के परिमाण क्रमशः 3 तथा 4 हैं। इनके बीच का कोण ज्ञात कीजिए यदि इनके परिणामी का परिमाण-

- (i) 7 मात्रक (ii) 5 मात्रक (iii)  $\sqrt{37}$  मात्रक तथा (iv) 1 मात्रक हो।

अथवा

दो सदिशों  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  के परिमाण क्रमशः 4 मात्रक व 3 मात्रक तथा इनके बीच कोण  $60^\circ$  है। ज्ञात कीजिए-

- (i)  $(\vec{A} + \vec{B})$  का परिमाण व दिशा (ii)  $(\vec{A} - \vec{B})$  का परिमाण व दिशा