कक्षा-11

विषय-भौतिक विज्ञान

समय 2 30 घंटे] [पूर्णांक 70

खण्ड- (अ) (प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है)

प्रश्न-1 बहुविकल्पीय प्रश्न

(क) यदि वेग अशून्य हो तथा चाल / वेग=x हो, तो

(1) $x \geq 1$ (2) $x < 1$

(3) $x = 1$ (4) $x \leq 1$

(ख) यदि द्रव्यमान, संवेग तथा वेग को क्रमशः x_1, x_2 तथा x_3 से प्रदर्शित किया जाए, तो-

(1) $x_1 = x_2 x_3$ (2) $x_2 = x_1 x_3$

(3) $x_1 = x_1 x_2$ (4) $x_1 x_2 x_3 = 1$

(ग) सदिश $\vec{A}$ तथा $(\vec{A} \times \vec{B})$ के बीच कोण कितना होता है?

(1) 0^0 (2) 60^0

(3) 180^0 (4) 90^0

(घ) निम्नलिखित में कौन सा न्यूटन का मूल नियम है।

(1) जडत्व का नियम (2) गति का नियम

(3) क्रिया प्रतिक्रिया का नियम

(4) संवेग संरक्षण का नियम

(ङ) श्यानता गुणांक का SI मात्रक क्या होता है ?

(1) पायस (2) पास्कल x सेकेन्ड

(3) स्टोक्स (4) न्यूटन x सेकेन्ड x मीटर$^{-2}$

(च) यदि एक तार को खींचकर दो गुना कर दिया जाए तो उसका यंग प्रत्यास्थता गुणांक कितना हो जायेगा ?

(1) आधा (2) समान

(3) दोगुना (4) चार गुना

खण्ड (ख) अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न-2 सभी खण्ड कीजिए। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।

(क) समय-वेग ग्राफ का क्षेत्रफल क्या प्रदर्शित करता है?

(ख) विमीय समीकरण को परिभाषित कीजिए ।

(ग) आदर्श तरल क्या होता है?

(घ) पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी को वैज्ञानिक रूप में लिखिए।

(ङ) सतह की प्रकृति के अपरिवर्तित रहने पर यदि अभिलम्ब प्रतिक्रिया बल का मान दुगुना कर दिया जाए तो घर्षण गुणांक कितना हो जायेगा ?

(च) न्यूटन के गति का कौन सा नियम बल की परिभाषा को व्यक्त करता है। ?

लघुत्तरीय प्रश्न

प्रश्न–3 सभी खण्ड कीजिए। प्रत्येक 2 अंक का है।

(क) यदि द्रव्यमान, लम्बाई तथा समय का मान दो गुना कर दिया जाए तब दाब के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(ख) माप 2345 ग्राम, 567.9 ग्राम, 52.83 ग्राम तथा 8.697 ग्राम में कौन सी माप सबसे अधिक परिशुद्ध है। कारण सहित स्पष्ट कीजिए।

(ग) एक कण 9.8 मी/से. के प्रारंभिक वेग से 60° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है जिसकी गतिज ऊर्जा E और संवेग p है। पथ के अधिकतम बिन्दु पर कण की (1) गतिज ऊर्जा (2) संवेग मान कितना होगा ?

(घ) सीमांत घर्षण के नियम लिखिए?

लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न–4 सभी खण्ड कीजिए। प्रत्येक खण्ड 3 अंक का है।

(क) पायसन अनुपात को परिभाषित कीजिए। असम्पीडय तरल के लिए निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए।

(1) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक

(2) पायसन अनुपात

(ख) मात्रक तथा विमा में क्या अन्तर होता है ? उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए।

(ग) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए

(1) निर्देश तंत्र (2) घर्षण कोण (3) एकांक वेक्टर

(घ) कोणीय विस्थापन को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए वृत्तीय मार्ग में गति करते हुए किसी कण का रेखीय वेग वृत्त की त्रिज्या और कोणीय वेग के गुणनफल के बराबर होता है।

(ङ) स्टोक्स नियम के अनुसार श्यान बल किन–किन कारकों पर निर्भर करता है ? इसका उपयोग करके श्यानता गुणांक को

विमा ज्ञात कीजिए।

अथवा

यदि $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ लम्ब इकाई सदिश हो तो सिद्ध कीजिए

$\hat{i} \times \hat{i} = \vec{0}$, $\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$

खण्ड (ब) लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न–5 सभी खण्ड कीजिए। प्रत्येक खण्ड 4 अंक का है।

(क) विमीय समागता का सिद्धान्त क्या होता है ? विमीय विश्लेषण का उपयोग करके दिखाइए कि विस्थापन समीकरण $y = \frac{a}{\sqrt{2}} \left[\sin \frac{2\pi t}{T} + \cos \frac{2\pi t}{T}\right]$ विमीय रूप से सत्य है। जहाँ a= आयाम t– समय T= आवर्तकाल

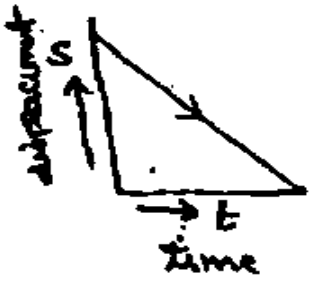
(ख) एक m द्रव्यमान की वस्तु को प्रारंभिक वेग $\vec{u} = (a\hat{i} + b\hat{j})$ मी/से से प्रक्षेपित किया जाता है। प्रक्षेपित वस्तु के लिए निम्नलिखित का व्यंजक लिखिए–

(1) उड्डयन काल (2) अधिकतम ऊंचाई

(3) क्षैतिज परास

(4) पथ के लिए अधिकतम बिन्दु पर गतिज ऊर्जा

(ग) दिये गये कण के समय (t)– विस्थापन (s) ग्राफ से कण के निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए।



(1) विस्थापन (2) वेग (3) त्वरण

(घ) प्रमाणित कीजिए कि न्यूटन के गति विषयक का प्रथम नियम तथा तृतीय नियम दोनो न्यूटन गति विषयक के द्वितीय नियम में अर्न्तनिहीत है।

(ङ.) तरल के क्रांतिक वेग को परिभाषित कीजिए। यह किन कारको पर तथा किस प्रकार निर्भर करता है।

अथवा

निम्नलिखित को हल कीजिए

(1) बल $\vec{F} = (3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$ न्यूटन, विस्थापन $\vec{d} = (4\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$ मीटर हो तो किये गये कार्य की गणना कीजिए।

(2) सदिश $\vec{A} = (2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k})$ तथा $\vec{B} = (-6\hat{i} + 9\hat{j} + 3\hat{k})$ सिद्ध कीजिए परस्पर समान्तर है।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

सभी प्रश्न 5 अंक का है।

6. भार युक्त तार के लिए प्रतिबल एवं विकृति के बीच ग्राफ खींचकर प्रत्यास्थ सीमा, पराभव बिन्दु तथा भंजक बिंदु को दर्शाईए। तथा भंजक प्रतिबल को परिभाषित कीजिए।

अथवा

कारण सहित स्पष्ट कीजिए

(1) कोई घोड़ा रिक्त दिवस्थान में किसी गाड़ी को खींचते हुए दौड़ नहीं सकता।

(2) किसी तीव्र गति से चल रही बस के यकायक रूकने पर यात्री आगे की ओर गिरते है।

(3) लान मूवर को धकेलने की तुलना में खींचना आसान होता है।

7. बरनौली प्रमेय का उल्लेख कीजिए। दिये गये चित्र के अनुसार दोनों क्षैतिज नली में निम्नलिखित में क्या सम्बन्ध होगा और क्यों ?

(1) वेग (2) दाब

अथवा एक गेंद का द्रव्यमान 1.56 ग्राम है इस प्रकार के 25 गेंदो के द्रव्यमान को उचित सार्थक अंको या दशमलव अंको के पदो में व्यक्त कीजिए। प्रयुक्त नियम का भी उल्लेख कीजिए।

8. एक मोल आदर्श गैस $p^m v^n$= नियतांक के अनुसार विस्तारित होती है। निम्नलिखित m तथा n के मान के संगत प्रक्रम का नाम लिखिए तथा आयतन (V)– दाब (P) ग्राफ पर प्रदर्शित कीजिए।

(i) m=1, n=0 (ii) m=0, n= 1 (iii) m=1, n=1 (iv) m=1, n=Y जहाँ Y गैस की परमाणुकता है।

अथवा अवकलन और समाकलन की अवधारणा लिखिए। यदि एक कण x अक्ष के अनुदिश इस प्रकार चल रहा है कि x, t के सापेक्ष समीकरण $x = (2-5t+t^2)$ के अनुसार बदलता है तब अवकलन का प्रयोग करके कण का प्रारंभिक वेग ज्ञात कीजिए।