

अर्द्धवार्षिक परीक्षा : 2021-22

कक्षा : 11

समय : 3.15 घंटा

विषय : भौतिक विज्ञान

पूर्णांक : 100

नोट: सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्नों के निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं। (20x1=20)

1. (क) भौतिकी में अध्ययन किया जाता है-

- (1) उर्जा का (2) द्रव्यमान का
(3) उर्जा द्रव्यमान तथा उनकी अन्योन्य क्रियाओं का
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

(ख) प्रकृति के मूल बल हैं-

- (1) गुरुत्वाकर्षण बल (2) प्रबल नाभिकीय बल
(3) वैद्युत चुम्बकीय बल (4) ये सभी

(ग) दाब का विमीय सूत्र है-

- (1) $[MLT^{-2}]$ (2) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(3) $[ML^2T^{-2}]$ (4) $[ML^2T^{-3}]$

(घ) शक्ति का विमीय सूत्र है-

- (1) $[ML^2T^{-3}]$ (2) $[ML^{-2}T^{-2}]$
(3) $[MLT^{-3}]$ (4) $[MLT^{-1}]$

(ङ) एक कण r त्रिज्या के अर्द्धवृत्तीय पथ का पूरा चक्कर लगा लेता है कण के द्वारा चली गई दूरी एवं विस्थापन का अनुपात होगा-

- (1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) π

(च) चाल-समय ग्राफ का ढाल प्रदर्शित करता है-

- (1) चाल (2) त्वरण
(3) विस्थापन (4) वेग

(छ) यदि सदिश $\vec{a} = (\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k})$ हो तो \vec{a} का परिमाण होगा-

- (1) $\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{10}$
 (3) $\sqrt{11}$ (4) $\sqrt{14}$

(ज) यदि सदिश \vec{A} तथा \vec{B} परस्पर लम्बवत हो तो-

- (1) $\vec{A} \cdot \vec{B} = 1$ (2) $\vec{A} \times \vec{B} = 1$
 (3) $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ (4) $\vec{A} \times \vec{B} = 0$

(झ) परमाणु के नाभिक की खोज की थी-

- (1) न्यूटन ने (2) थॉमसन ने
 (3) रदरफोर्ड ने (4) मैक्सवेल ने

(ञ) यदि दो सदिशों का योग तथा अन्तर परिमाण में बराबर हो तो उनके बीच का कोण होगा-

- (1) 30° (2) 60°
 (3) 45° (4) 90°

(ट) दो वस्तुओं A तथा B के द्रव्यमान क्रमशः 2 किग्रा. तथा 10 किग्रा. हैं और वे एक ही वेग से गतिमान हैं। वस्तुओं A तथा B के संवेगों का अनुपात होगा-

- (1) 1:1 (2) 1:5
 (3) 5:1 (4) 1:25

(ठ) यदि m द्रव्यमान की एक वस्तु पर एक बल (F) समय (Δt) तक कार्य करे तो बल का आवेग होगा।

- (1) mf (2) $F\Delta t$
 (3) $\frac{F\Delta t}{m}$ (4) $\frac{Fm}{\Delta t}$

(ड) एक गुटका परिवर्ती ढाल पर रखा है। क्षैतिज के साथ तल का वह ढलान ज्ञात कीजिए जिस पर गुटका फिसलना प्रारम्भ

करता है। गुटके तथा तल के बीच घर्षण गुणांक $\frac{1}{\sqrt{3}}$ है।

- (1) 0° (2) 30°

(3) 45°

(4) 90°

(ब) यदि घर्षण कोण $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ हो तो स्थैतिक घर्षण गुणांक

का मान होगा-

(1) $3/5$

(2) $2/3$

(3) $3/4$

(4) $4/5$

(ण) प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक है-

(1) किग्रा/मी²-से

(2) किग्रा/मी-से²

(3) किग्रा/मी³-से²

(4) किग्रा/मी³-से²

(त) पूर्णतया दृढ़ वस्तु के लिए यंग प्रत्यास्थता गुणांक का मान होता है-

(1) शून्य

(2) अनन्त

(3) 1

(4) 100

(थ) सरल लोलक प्रयोग में लोलक की लम्बाई में 2% त्रुटि है और आवर्तकाल के मापन में त्रुटि 3% है। g के मापन में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी-

(1) 5%

(2) 6%

(3) 1.5%

(4) 8%

(द) एक घन की भुजा नापने में 2% की त्रुटि होती है। घन के आयतन के परिकलन में प्रतिशत त्रुटि होगी-

(1) 1%

(2) 2%

(3) 3%

(4) 6%

(ध) प्रक्षेप्य गति के दौरान निम्नलिखित में से कौन सी राशि संरक्षित रहती है?

(1) यांत्रिक उर्जा

(2) स्थितिज उर्जा

(3) संवेग

(4) गजित उर्जा

(न) प्रक्षेप्य रथ के उच्चतम बिन्दु पर त्वरण का मान होता है-

(1) अधिकतम

(2) न्यूनतम

{ 3 }

P.T.O.

(3) शून्य

(4) g के बराबर

2. (क) गैलीलियो ने किसका आविष्कार किया था? (10x2=20)
(ख) प्रतिशत त्रुटि को समझाइए।
(ग) किसी कण के वेग का समीकरण $u=At^2+Bt+C$ है जहाँ u मी./से. एवं t सेकेण्ड में है। A और B की विमाएँ ज्ञात कीजिए।
(घ) ऊर्ध्वाधर दिशा में दागो गई एक गोली पुनः उसी बिन्दु पर आ गिरती है उसके द्वारा तय की गई दूरी कितनी होगी?
(ङ) दो सदिशों के सदिश गुणन के दो उदाहरण दीजिए।
(च) प्रक्षेप्य के अधिकतम क्षैतिज परास R तथा अधिकतम उचाई h के मध्य सम्बन्ध लिखिए।
(छ) जब एक साइकिल चलती है तो उसके पहियों पर पृथ्वी द्वारा लगाया गया घर्षण बल किस दिशा में कार्य करता है?
(ज) गति के नियमों का उल्लेख कीजिए।
(झ) घर्षण गुणांक और घर्षण कोण की परिभाषा दीजिए।
(ञ) प्रतिबल व विकृति की परिभाषा लिखिए।
3. (क) रबर और स्टील में कौन अधिक प्रत्यास्थ है? गणितीय आधार पर समझाइए। (5x2=10)
(ख) सीमान्त घर्षण के नियम लिखिए।
(ग) गाड़ी चलाता हुआ एक व्यक्ति सामने सड़क पर एक बच्चे को देखकर अचानक ब्रेक लगाता है। यदि वह सीट बेल्ट नहीं पहने है तो वह आगे की ओर गिर पड़ता है तथा उसका सिर स्टेरिंग व्हील से टकराता है क्यों?
(घ) एक प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास उसकी अधिकतम प्राप्त ऊँचाई का चार गुना है। क्षैतिज से उसका प्रक्षेप्य कोण ज्ञात कीजिए।
(ङ) यदि $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$ तथा $\vec{A}^2 + \vec{B}^2 = \vec{C}^2$ हो, तो \vec{A} तथा \vec{B} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।
4. (क) एक कण R त्रिज्या के वृत्त की परिधि पर u चाल से घूमता है अथवा गतिमान है आधे तथा पूरे आवर्तकाल के बाद इसका विस्थापन क्या होगा? (5x2=10)

(ख) वान्डर वाल्स गैस समीकरण $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$

के नियतांक a तथा b को विमाएँ ज्ञात कीजिए।

(ग) एक तनी डोरी में तरंग की चाल $v = \sqrt{\frac{T}{m}}$ से प्रदर्शित है

यदि तनाव बल T के मापन में 2% तथा एकांक लम्बाई के द्रव्यमान m के मापन में 3% की त्रुटि होती है तो चाल की गणना में अधिकतम त्रुटि होगी।

(घ) जब कोई बच्चा समान ऊँचाई से सीमेन्ट के फर्श पर गिरता है तो उस पर उसी ऊँचाई से मिट्टी वाली सतह पर गिरने की तुलना में अधिक दर्द क्यों होता है?

(ङ) दो सदिशों \vec{P} तथा \vec{Q} का परिणामी सदिश \vec{R} है। सदिश \vec{Q} की दिशा विपरीत कर देने पर परिणामी सदिश \vec{S} हो जाता है तो सिद्ध कीजिए कि $\vec{R}^2 + \vec{S}^2 = 2(P^2 + Q^2)$

5. (क) बर्फ पर चलना क्यों कठिन है? (5×2=10)

(ख) दूरी तथा विस्थापन में कोई दो अन्तर लिखिए।

(ग) t समय पर किसी कण का त्वरण $a = At + \frac{B}{C+t^2}$ है,

नियतांक A, B तथा C की विमाएँ ज्ञात कीजिए।

(घ) एक काँच की प्लेट की लम्बाई 3.5 सेमी. तथा चौड़ाई 1.5 सेमी. है प्लेट के क्षेत्रफल के मापन में हुई अधिकतम सम्भावित त्रुटि क्या होगी?

(ङ) एक कार A से B तक 40 किमी/घण्टा की चाल से गति करती है तथा 60 किमी/घण्टा की चाल से वापस लौटती है। उसकी औसत चाल क्या होगी।

