

अर्द्धवार्षिक परीक्षा - 2023-24 PDV

समय : 3:00 घण्टा)

कक्षा : 11

(पूर्णांक : 70

विषय : भौतिक विज्ञान

नोट- सभी प्रश्न करना है।

1. (क) 0.07200 में सार्थक अंकों की संख्या होगी - 1
(अ) 2 (ब) 3 (स) 4 (द) 5
- (ख) न्यूटन/किग्रा मात्रक है - 1
(अ) वेग का (ब) त्वरण का (स) दूरी का (द) बल का
- (ग) $\hat{i} \cdot \hat{j}$ का मान है - 1
(अ) 1 (ब) 2 (स) 0 (द) 3
- (घ) यदि बल F , समय Δt तक किसी वस्तु पर कार्य करे, तो बल का आवेग होगा -
(अ) $F \cdot \Delta t$ (ब) $F / \Delta t$ (स) $m \Delta t$ (द) $F m \Delta t$
- (ङ) कोणीय वेग की विमा है - 1
(अ) $[MT^{-1}]$ (ब) $[LT^{-1}]$ (स) $[T^{-1}]$ (द) $[LT^{-2}]$
- (च) यदि दो सदिश \vec{A} तथा \vec{B} समान्तर हैं तब - 1
(अ) $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ (ब) $\vec{A} \times \vec{B} = 1$ (स) $\vec{A} + \vec{B} = 0$ (द) $\vec{A} - \vec{B} = 0$

खण्ड 'ब' - 6×1

2. (क) रेखीय संवेग संरक्षण का सिद्धान्त लिखिए।
- (ख) जड़त्व की परिभाषा लिखिए।
- (ग) $\vec{A} \times \vec{B}$ का परिमाण लिखिए।
- (घ) दूरी तथा विस्थापन में अन्तर लिखिए।
- (ङ) विपरीत सदिश की परिभाषा लिखिए।
- (च) अभिकेन्द्र बल किसे कहते हैं?

खण्ड 'स' - 2×4=8

- (क) अदिश तथा सदिश राशियों की परिभाषा लिखिए।
- (ख) चाल तथा वेग में क्या अन्तर है?
- (ग) सामर्थ्य अथवा शक्ति की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए।
- (घ) ऊर्जा के विभिन्न रूपों के नाम लिखिए।

खण्ड 'द' - 10×3=30

4. (क) प्रतिशत त्रुटि किसे कहते हैं? एक घन की भुजा में 2% की त्रुटि होती है। उसके आयतन की माप में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।
(ख) विमा की परिभाषा लिखिए। सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G) की विमा ज्ञात कीजिए।
(ग) एक समान त्वरित गति के समीकरणों को लिखिए।
(घ) एक कण 2 मीटर व्यास के एक अर्धवृत्तीय पथ पर एक छोर से मात्र प्रारम्भ करके दूसरे छोर पर पहुँच जाता है गणना कीजिए -
(अ) कण द्वारा चली गयी दूरी (ब) विस्थापन
(ङ) यदि $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ तब $\vec{A} \cdot \vec{B}$ ज्ञात कीजिए।
5. (क) एक तोप का गोला 1000 मी/से के वेग से क्षैतिज से 30° का कोण बनाता हुआ दागा जाता है। ज्ञात कीजिए -
(अ) उड़ान काल (ब) परास
(ख) न्यूटन के गति सम्बन्धी नियमों को लिखिए।
(ग) सीमान्त घर्षण से क्या समझते हैं? दो सम्पर्क तलों के बीच घर्षण गुणांक $\sqrt{3}$ है। उनके बीच स्थैतिक घर्षण कोण क्या होगा?
(घ) अभिकेन्द्र त्वरण से क्या अभिप्राय है? सिद्ध कीजिए कि वृत्तीय गति में $v = r\omega$, जहाँ v रेखीय वेग, r वृत्तीय पथ की त्रिज्या तथा ω कोणीय वेग है।
(ङ) 45 मी. ऊँची मीनार की चोटी से 2 किग्रा का एक पिण्ड विरामावस्था से गिराया जाता है। कितने समय पश्चात वह पृथ्वी तल से टकरोयगा?
 $g = 10 \text{ मी/से}^2$
अथवा
किसी निकाय के द्रव्यमान केन्द्र से आप क्या समझते हैं? 2 किग्रा तथा 1 किग्रा के दो पिण्ड 3 मीटर की दूरी पर हैं। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए।

खण्ड 'य' - 4×5=20

6. कार्य-गतिज ऊर्जा प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

अथवा

सरल लोलक का आवर्तकाल (T) धागे की लम्बाई (e) तथा गुरुत्वीय त्वरण (g) पर निर्भर करता है। विमीय विधि से आवर्तकाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

7. एक कण r त्रिज्या के उर्ध्व वृत्त में गति कर रहा है। उच्चतम बिन्दु पर क्रान्तिक चाल का सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

यदि $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{B} = 5\hat{i} - 5\hat{j} + \hat{k}$ हो, तो $\vec{A} \times \vec{B}$ ज्ञात कीजिए।

8. प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? सिद्ध कीजिए प्रक्षेप्य का पथ परवलयकार होता है?

अथवा

विमीय विधि से 1 जूल को अर्ग में परिवर्तित कीजिए।

9. अदिश गुणन की परिभाषा लिखिए। किसी कण पर $4\hat{i} + \hat{j}$ न्यूटन का बल लगाकर $3\hat{i} + 2\hat{j}$ मी. से $14\hat{i} + 13\hat{j}$ मी की स्थिति पर विस्थापित किया जाता है। बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिए।

अथवा

उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी संलग्न भुजाएँ $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $-3\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ हैं।
