नाम ..... अनुक्रमांक .....

YP/511

अर्द्ध-वार्षिक परीक्षा, 2026
भौतिक विज्ञान
कक्षा-11

समय : 3 घण्टे 15 मिनट। **। पूर्णांक : 70**

नोट–प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

निर्देश– 1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न-पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड अ, ब, स, द तथा य।
3. प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिये गये हैं।
4. प्रश्न में प्रयुक्त प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

खण्ड–'अ'

1. (क) एक पिण्ड विरामावस्था से चलना प्रारम्भ करके गति के 8 वें सेकण्ड में 1.2 मीटर की दूरी तय करता है। पिण्ड में त्वरण का परिमाण है– **1**

(i) 0.2 मी./से.^{2} (iii) 0.08 मी./से.^{2}
(ii) 0.16 मी./से.^{2} (iv) 0.225 मी./से.^{2}

(ख) $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j}$ तथा $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j}$ के बीच कोण है– **1**

(i) 45° (iii) -45°
(ii) 90° (iv) 180°

(ग) स्थानान्तरीय गति में न्यूटन का तृतीय नियम प्राप्त किया जा सकता है– **1**

(i) न्यूटन के गति विषयक प्रथम नियम से
(ii) द्रव्यमान संरक्षण के नियम से
(iii) न्यूटन के गति विषयक द्वितीय नियम से
(iv) ऊर्जा संरक्षण के नियम से

(घ) पूर्णतः प्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहते हैं– **1**

UPBoardHub

(i) संवेग व स्थितिज ऊर्जा
(ii) संवेग व गतिज ऊर्जा
(iii) केवल संवेग
(iv) केवल गतिज ऊर्जा

(ङ) द्रव्यमान m तथा त्रिज्या r वाली किसी वृत्तीय डिस्क का इसके व्यास के परित: जड़त्व–आघूर्ण होता है– **1**

(i) mr^2
(ii) $\frac{1}{2}mr^2$
(iii) $\frac{1}{4}mr^2$
(iv) $\frac{3}{4}mr^2$

(च) ग्रहों की गति से सम्बन्धित केपलर का तृतीय नियम है– **1**

(i) $T \propto r$
(ii) $T \propto r^2$
(iii) $T \propto r^3$
(iv) $T \propto r^{3/2}$

खण्ड–'ब'

2. (क) केपलर का ग्रहों सम्बन्धी तृतीय नियम का गणितीय रूप क्या है ? **1**

(ख) जड़त्व आघूर्ण का मात्रक M.K.S. पद्धति में लिखिए। **1**

(ग) कार्य का S.I. तथा C.G.S. पद्धति में मात्रक लिखिए। **1**

(घ) बल के S.I. पद्धति तथा C.G.S पद्धति में मात्रकों के बीच सम्बन्ध बताइए। **1**

(ङ) प्रक्षेप्य के उड्डयन–काल के लिए सूत्र लिखिए। **1**

(च) एक वस्तु एक समान वेग से चल रही है। इसके त्वरण का मान बताइए। **1**

खण्ड–'स'

3. (क) 1.065×10^4 सेकण्ड का केवल तीन सार्थक अंकों तक पूर्णांकन कीजिए। **2**

(ख) प्रक्षेप्य पथ किस प्रकार का होता है ? क्या यह पथ ऋजुरेखीय हो सकता है ? **2**

(ग) किसी मशीन की शक्ति से क्या तात्पर्य है ? **2**

(घ) उपग्रह किसे कहते हैं ? **2**

खण्ड–'द'

4. (क) सूत्र $E = h\nu$ में, E फोटॉन की ऊर्जा, ν आवृत्ति तथा h प्लांक–नियतांक है। h की विमा ज्ञात कीजिए। **3**

(ख) उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए कि विराम एवं गति अवस्थाएँ परस्पर सापेक्ष हैं। **3**

(ग) असंरक्षी बलों की विशेषताएँ लिखिए। **3**

(घ) सिद्ध कीजिए कि कोणीय संवेग के परिवर्तन की समय दर, लगाए गए बल आघूर्ण के बराबर होती है। **3**

(ङ) कृत्रिम उपग्रह के कक्षीय वेग तथा पलायन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। **3**

5. (क) दरवाजों में हत्था कब्जों से दूर क्यों लगाया जाता है ? **3**

(ख) प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट से क्या तात्पर्य है ? **3**

(ग) प्रक्षेप्य के उड्डयन काल (T) की परिभाषा एवं सूत्र लिखिए। **3**

(घ) यदि $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ एकांक सदिश हो तो सिद्ध कीजिए कि $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{2}|(\vec{a} - \vec{b})|$, जहाँ θ सदिश $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण है। **3**

(ङ) एकसमान चाल तथा परिवर्ती चाल में अन्तर बताइए। **3**

खण्ड–'य'

6. विभिन्न वस्तुओं के मापित द्रव्यमान 1.0 किग्रा, 245 ग्राम, 54 मिग्रा तथा 6.32 ग्राम है। इन वस्तुओं के कुल द्रव्यमान के योग को उचित सार्थक अंकों में लिखिए। **5**

अथवा

दो वेक्टर $\vec{P}$ तथा $\vec{Q}$ का परिणामी वेक्टर $\vec{R}$ है। वेक्टर $\vec{Q}$ की दिशा उलट देने पर परिणामी वेक्टर $\vec{S}$ हो जाता है। तो सिद्ध कीजिए कि–

$$R^2 + S^2 = 2(P^2 + Q^2)$$

7. स्थैतिक घर्षण बल तथा गतिक घर्षण बल से क्या तात्पर्य है ? उदाहरण द्वारा समझाइए। **5**

अथवा

एक कण बल $F = (5 - 3x + 2x^2)$ न्यूटन के अधीन x-अक्ष के अनुदिश $x = 0$ से $x = 4$ मीटर तक चलता है। बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिए।

8. एक समान छड़ के द्रव्यमान केन्द्र के लिए व्यंजक निगमन कीजिए। **5**

अथवा

किसी कण पर आरोपित बल $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ कण में विस्थापन $\vec{d} = (5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k})$ उत्पन्न करता है। ज्ञात कीजिए–
(i) बल द्वारा कृत कार्य
(ii) बल $\vec{F}$ तथा विस्थापन $\vec{d}$ के बीच का कोण
(iii) बल $\vec{F}$ का $\vec{d}$ पर प्रक्षेप।

9. पलायन वेग से क्या तात्पर्य है ? पृथ्वी तल से किसी पिण्ड के पलायन वेग का सूत्र स्थापित कीजिए। **5**

अथवा

कार्य–ऊर्जा प्रमेय का कथन लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।