वार्षिक परीक्षा, 2018–19
भौतिक विज्ञान

समय : 2½ घण्टे **कक्षा–11**

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस प्रश्न पत्र में 5 खण्ड हैं। खण्ड–अ, खण्ड–ब, खण्ड–स, खण्ड–द, खण्ड–य।

(खण्ड–अ)

1.(क) इनमें से कौन लम्बाई का मात्रक नहीं है– 1

(1) ऐंग्स्ट्रॉम (2) प्रकाश वर्ष

(3) पारसेक (4) लीटर

(ख) 0.02800 में सार्थक अंकों की संख्या होगी– 1

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

(ग) बल-आघूर्ण का विमीय सूत्र है– 1

(1) $\left[ML^2T^{-2}\right]$ (2) $\left[MLT^{-2}\right]$

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

(घ) $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ दो सदिश हैं। $\vec{A}\times\vec{B}$ का परिमाण है– 1

(1) AB (2) $AB\cos\theta$

(3) $AB\sin\theta$ (4) $2AB\sin\theta$

(कृ.पृ.उ.)

(ङ) एक कण r त्रिज्या के वृत्त पर एक समान चाल v से घूम रहा है, इसकी कोणीय चाल है– 1

(1) $\frac{v^2}{r}$ (2) vr

(3) $\frac{v}{r}$ (4) $\frac{r}{v}$

(च) ग्रहों की गति में निम्न में से कौन-सी भौतिकी संरक्षित रहती है– 1

(1) गतिज ऊर्जा (2) स्थितिज ऊर्जा

(3) रेखीय संवेग (4) कोणीय संवेग

(खण्ड–ब)

2.(क) किन्हीं दो विमाहीन राशियों के नाम लिखिए। 1

(ख) दो वेक्टरों के स्केलर गुणनफल का सूत्र लिखिए। 1

(ग) घर्षण गुणांक से आप क्या समझते हो। 1

(घ) संवेग से आप क्या समझते है? 1

(ङ) गुरुत्वाकर्षण नियतांक की परिभाषा लिखिये। 1

(च) $\vec{A}=3\hat{i}+4\hat{i}$, $\vec{A}$ का परिमाप ज्ञात कीजिए। 1

(खण्ड–स)

3.(क) किसी कण के वेग का समीकरण $v=At^2+Bt+C$ है, जहां v मी/से. एवं t सेकेण्ड में है। A तथा B की विमा ज्ञात करो। 2

(ख) एक गोले की त्रिज्या के मापन में 2% की त्रुटि होती है। इसके आयतन के मापन में कितने प्रतिशत त्रुटि होगी। 2

(ग) संरक्षी बल तथा असंरक्षी बल से आप क्या समझते हैं? 2

(घ) किसी कण पर 2 न्यूटन का नियत बल 1.5 मीटर दूरी तक लगाया जाता है। कण की गणिज ऊर्जा में वृद्धि ज्ञात करो।

(खण्ड–द)

4. (क) सिद्ध कीजिए प्रक्षेप्य का पथ परवलयकार होता है। 3

(ख) किसी एक के रेखीय वेग तथा कोणीय वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

(ग) बल आघूर्ण तथा जड़त्व आघूर्ण में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

(घ) g तथा G में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

(ङ) ग्रहों की गति सम्बन्धी कैप्लर के नियम लिखिए। 3

5. (क) सिद्ध कीजिए किसी वस्तु पर लगने वाला बल संवेग परिवर्तन की दर के बराबर होता है। 3

(ख) कार्य ऊर्जा प्रमेय क्या है? इसे सिद्ध कीजिए। 3

(ग) कलन विधि से $v = u + at$ को निगमित कीजिए। 3

(घ) अभिकेन्द्र त्वरण का सूत्र प्राप्त कीजिए। 3

(ङ) द्रव्यमान केन्द्र किसे कहते है। n कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति का सूत्र लिखिए। 3

या

प्लायन वेग तथा कक्षीय वेग में सम्बन्ध स्थापित करो।

(खण्ड–य)

6. पृथ्वी की सतह से H ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

या

पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर परिक्रमण करते हुए उपग्रह की कक्षीय चाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

7. कैप्लर के नियमों से न्यूटन ने क्या निष्कर्ष प्राप्त किया? 5

अथवा

एक पिण्ड का जडत्व आघूर्ण 2.5 किग्रा.–मी.^{2} है। इसमें 18 रेडियन/सेकेण्ड^2 का कोणीय त्वरण उत्पन्न करने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण की गणना कीजिए।

8. किसी माध्यम में ध्वनि की चाल v, माध्यम की प्रत्यास्थता गुणांक E तथा घनत्व d पर निर्भर करती है। विमीय विधि से ध्वनि की चाल का सूत्र प्राप्त कीजिए। 5

या

उर्ध्वाधर वृत में घूमने के लिए उच्चतम बिन्दु पर न्यूनतम वेग कितना होना चाहिए?

9. सिद्ध कीजिए कि पिण्ड का पलायन वेग उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता। 5

अथवा

मुक्त रूप से गिरते पिण्ड की कुल ऊर्जा मार्ग के प्रत्येक बिन्दु पर नियत रहती है, सिद्ध कीजिए।