

प्रथम परीक्षा 2024-25

तारीख : 21-10-2024

कक्षा : 11

समय : 11-00 से 1-00

विषय : भौतिक विज्ञान

पूर्णाङ्क :

- सूचनाएँ : (1) इस प्रश्न-पत्र में सभी विभाग अनिवार्य हैं।
(2) दाँयी ओर प्रत्येक विभाग के कुल गुण दर्शाये गये हैं।

विभाग - A

→ नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दो। (प्रत्येक का 1 गुण है।) 15

- (1) नीचे में से कौन-सी भौतिक राशि SI पद्धति में मूलभूत भौतिक राशि नहीं है ?
(A) ज्योति तीव्रता (B) विद्युत धारा
(C) ठोस कोण (D) द्रव्य की मात्रा
- (2) 0.0060 में कितने सार्थक अंक हैं ?
(A) 4 (B) 2 (C) 3 (D) 1
- (3) एक कण r त्रिज्या के अर्धवृत्ताकार पथ पर एक सिरे से दूसरे सिरे पर जाता है, तो इस कण की पथ लम्बाई होगी।
(A) $2\pi r$ (B) $2r$ (C) r (D) πr
- (4) स्थिर स्थिति में से गति की शुरुआत करते इलेक्ट्रॉन के वेग और समय के बीच संबंध $v = kt$ और $k = 2\text{m/s}^2$ है, तो उसके द्वारा 3 sec में तय दूरी m होगी।
(A) 9 (B) 16 (C) 27 (D) 36
- (5) नियमित वृत्ताकार गति करते कण का वेग सरिश एवं त्वरण सदिश के बीच का कोण कितना होगा ?
(A) 45 (B) 60 (C) 90 (D) 30
- (6) 200 gm द्रव्यमान के पदार्थ पर बल लगाने पर उसके वेग में प्रति सेकेण्ड 15 cm/sec का परिवर्तन होता है, तो उस पर कितना बल N लगेगा।
(A) 0.3 (B) 0.003 (C) 0.03 (D) 3.0
- (7) एक कार का द्रव्यमान 1500 kg. है। उसमें 72 km/h का वेग उत्पन्न करने के लिए कितना कार्य करना पड़ेगा ?
(A) $1.6 \times 10^6 \text{ J}$ (B) $3 \times 10^5 \text{ J}$
(C) $3 \times 10^4 \text{ J}$ (D) $30 \times 10^5 \text{ J}$

(P. T. O.)

11-भौतिक विज्ञान (2)

- (8) एक स्थिर गति में से गति की शुरुआत करके 3 se 72 rad/se का वेग प्राप्त करता है, तो अचल कोणीय त्वरण rad/se है।
 (A) 64 (B) 16 (C) 24 (D) 4
- (9) भड़ी के घण्टे के काँटे की कोणीय चाल rad/se है।
 (A) $\frac{11}{43200}$ (B) $\frac{11}{1800}$ (C) $\frac{\pi}{30}$ (D) $\frac{\pi}{21600}$
- (10) पदार्थ स्लिप न हो उसकी शर्त बताओ।
 (A) $F \leq f_s (\max)$ (B) $F \geq f_s (\max)$
 (C) $F > f_s (\max)$ (D) $F < f_s (\max)$
- (11) इकाई सदिश अर्थात् क्या ? उसका सूत्र लिखो।
- (12) बल आवेग का मात्रक एवं वीमासूत्र लिखो।
- (13) असमान द्रव्यमान के दो कणों का संवेग समान है तो किस कण की गतिज ऊर्जा अधिक होगी ?
- (14) परास R की व्याख्या लिखो।
- (15) यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखो।

विभाग - B

12

→ नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दो। (कोई भी छः)

- ✓ (16) कोई छात्र 100 आवर्धन के एक सूक्ष्मदर्शी के द्वारा देखकर मनुष्य के बाल की मोटाई मापता है। वह 20 बार प्रेक्षण करता है और उसे ज्ञात होता है कि सूक्ष्मदर्शी के दृश्य क्षेत्र में बाल की औसत मोटाई 3.5 mm है। बाल की मोटाई का अनुमान क्या है ?
- (17) अचल त्वरित गति के समीकरण आलेख की रीत से ज्ञात करो।
- ✓ (18) प्रक्षिप्त गति अर्थात् क्या ? उसके गतिपथ का समीकरण ज्ञात करो।
- ✓ (19) संवेग संरक्षण का नियम योग्य उदा. देकर समझाओ।
- (20) किसी भवन के भुतल पर लगा कोई पंप 30 m^3 आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी पृथ्वी तल से 40 m उपर हो और पंप की दक्षता 30% हो, तो पंप द्वारा कितनी विद्युत शक्ति का उपयोग किया गया ?
- (21) टार्क एवं जड़त्व आर्धूण के बीच संबंध ज्ञात करो।
- (22) पृथ्वी के आस-पास भ्रमण करते उपग्रह के लिए कक्षीय आवर्तकाल का सूत्र ज्ञात करो।

11-भौतिक विज्ञान (3)

- (23) वाहन की अवरोधन दूरी (Stopping Distance) किसे कहते हैं ? उसका सूत्र ज्ञात करो ।
- (24) समतल में होती गति के लिए तात्क्षणिक वेग द्वि-परिमाण की रीत से समझाओ ।

विभाग - C

→ नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर लिखो । (कोई पाँच)

15

- (25) किसी बहुमंजिले भवन की उपरी छत से कोई गेंद 20 m/sec के वेग से उपर की ओर उर्ध्वाधर दिशा में फेंकी गई है । जिस बिंदु से गेंद फेंकी गई हो धरती से उसकी ऊँचाई 25 m है । (a) गेंद कितनी उपर जायेगी तथा (b) गेंद धरती से टकराने के पहले कितना समय लेगी ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (26) कोई वायुयान पृथ्वी से 3400 m की ऊँचाई पर उड़ रहा है । यदि पृथ्वी पर किसी अवलोकन बिंदु पर वायुयान की 10 sec की दूरी की स्थितियाँ 30° का कोण बनाती है, तो वायुयान की चाल क्या होगी ?
- (27) दो बिलियर्ड गेंद जिनमें प्रत्येक की संहति 0.05 kg है । 6 m/sec की चाल से विपरीत दिशा में गति करती, संग्रह करती है और संग्रह के पश्चात् उसी चाल से वापस लौटती है । प्रत्येक गेंद पर दूसरी गेंद कितना आवेग लगाती है ?
- (28) कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखो और समझाओ ।
- (29) R त्रिज्या वाली समांग डिस्क से $R/2$ त्रिज्या का एक वृत्ताकार भाग काटकर निकाल दिया गया है । इस प्रकार बने वृत्ताकार सुराख का केन्द्र मूल डिस्क के केन्द्र से $R/2$ दूरी पर है । अवशिष्ट डिस्क के गुरुत्व केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिए ।
- (30) n कणों से बने तंत्र के लिए द्रव्यमान केन्द्र के वेग का सूत्र ज्ञात करो ।
- (31) पृथ्वी से किसी रॉकेट को सूर्य की ओर दागा गया है । पृथ्वी के केन्द्र से किस दूरी पर रॉकेट पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य है ? सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30} \text{ kg}$, पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6 \times 10^{24} \text{ kg}$ अन्य ग्रहों आदि के प्रभावों की उपेक्षा कीजिए ।
(कक्षीय त्रिज्या $= 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$)
- (32) क्षैतिज से उपर की ओर 30° का कोण बनाते हुए क्रिकेट गेंद 28 m/sec की चाल से फेंकी जाती है ।
(a) अधिकतम ऊँचाई की गणना कीजिए ।
(b) उसी स्तर पर वापस पहुँचने में लगे समय की गणना कीजिए ।
(c) फेंकने वाले बिन्दु से उस बिन्दु की दूरी जहाँ गेंद उसी स्तर पर पहुँची है की गणना कीजिए ।

11-भौतिक विज्ञान (4)

विभाग - D

→ नीचे दिये गये प्रश्नों के सविस्तार उत्तर लिखो। (कोई भी दो।)

(33) कोई बल्लेबाज किसी गेंद को 45° के कोण पर विक्षेपित कर देता है। ऐसा करने पर वह गेंद की आरंभिक चाल जो 54 km/h है में कोई परिवर्तन नहीं करता है। गेंद को कितना आवेग दिया जाता है? गेंद की संहति 0.15 kg है।

(34) दो सदिशों के अदिश गुणाकार के गुणधर्म बताओ।

(35) बल द्वारा किया गया कार्य बल के विस्थापन की दिशा के अनुदिश घटक और बल के परिमाण के गुणनफल के रूप में परिभाषित किया जाता है।

→ कुछ स्थितियों में कार्य नहीं होता।

(1) जब विस्थापन शून्य हो।

(2) जब बल शून्य हो।

(3) बल एवं विस्थापन परस्पर लम्ब हो।

→ कार्य धन एवं ऋण भी हो सकता है। यदि θ 0 और 90 के मध्य हो तो $\cos \theta$ का मान धनात्मक होगा। यदि θ 90° और 180° के मध्य है तो $\cos \theta$ का मान ऋणात्मक होगा। बल विस्थापन का विरोध करता है और $\theta = 180^\circ$ हो तो भी $\cos \theta$ ऋणात्मक होगा।

→ उपर के कथन पढ़कर नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर लिखो।

(1) कार्य का सूत्र लिखो।

(2) कार्य किस-किस स्थिति में शून्य होगा?

(3) किस कोण के लिए कार्य ऋण होगा?

(4) किस कोण के लिए कार्य धन होगा?
