द्वितीय परीक्षा 2024-25

दिनांक : 27-01-2025 कक्षा : 11

समय : 11-00 से 1-00 विषय : भौतिक विज्ञान • पूर्णांक : 50

सूचनाएँ : (1) सभी विभाग अनिवार्य हैं ।

(2) दाँयी ओर उसके गुणभार दर्शाये हैं ।

विभाग - A

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

(1) समीकरण $y = 2A \sin kx.\cos wt$ (मीटर) है । जहाँ A एवं x मीटर के हैं । w यह कोणीय आवृत्ति है, तो A/k का वीमासूत्र ..... होगा ।

(A) $M^0L^0T^0$ (B) $M^0L^{-2}T^0$ (C) $M^0L^{-1}T^1$ (D) $M^0L^2T^0$

(3) एक कण का t समय विस्थापन $x = \frac{k}{b^2}(1 - e^{-bt})$ समी. दिया जाता है जहाँ b अचलांक है तो कण का त्वरण = ...

(A) ke^{-bt} (B) $-ke^{-bt}$ (C) $\frac{k}{b^2}e^{-bt}$ (D) $\frac{-k}{b^2}e^{-bt}$

(4) 5 cm त्रिज्या वाले वृत्ताकार पथ पर एक कण 10 $\frac{cm}{sec}$ की चाल से नियमित वृत्ताकार गति करता है तो उसका अभिकेन्द्रीय त्वरण ..... होगा ।

(A) 20 cm/s^2 (B) 50 cm/s^2 (C) 2 cm/s^2 (D) 2.5 cm/s^2

(5) यदि $\vec{A} . \vec{B} = AB$ तो $\vec{A}$ एवं $\vec{B}$ के बीच का कोण = ...

(6) यदि घर्षणांक का मूल्य $\sqrt{3}$ हो, तो सम्पर्क में रही दो सतहों के बीच का कोण कितना होगा ?

(7) यदि पदार्थ का संवेग दुगुना हो, तो उसकी गतिउर्जा ..... होगी ।

(8) पदार्थ के कोणीय संवेग में 50% की वृद्धि की जाय तो गतिउर्जा ..... बढ़ेगी ।

(A) 125% (B) 50% (C) 100% (D) 25%

(9) कोणीय संवेग का SI मात्रक और वीमासूत्र लिखो ।

(10) पृथ्वी पर G का मूल्य $6.67 \times 10^{-11} \frac{NM}{kg^2}$ है, तो चन्द्रमा पर G का मूल्य बताओ ।

(11) प्रतिबल का वीमासूत्र लिखो ।

(A) $M^1L^1T^{-2}$ (B) $M^1L^2T^{-2}$ (C) $M^1L^0T^{-2}$ (D) $M^1L^{-1}T^{-2}$

(12) यह कथन सत्य है या असत्य : अदबनीय वहन में समय अथवा स्थान के साथ तरल की घनता बदल जाती है ।

(P. T. O.)

(13) 1 Pa = ... डाइन/cm^2

(14) पदार्थ के उष्मा खोने का दर यह पदार्थ के एवं उसके आस-पास के परिसर के तापमान के ..... समप्रमाण में होता है ।

(15) चक्रिय प्रक्रिया के लिए नीचे में से कौन-सी राशि शून्य होगी ?

(A) ΔV (B) ΔU (C) W (D) ΔQ

विभाग - B

→ **नीचे दिये गये प्रश्नो के उत्तर लिखो । (प्रत्येक के 2 गुण हैं ।) (कोई छः)** 12

(16) फलन-विधी का उपयोग कर एक समान त्वरण के लिए शुद्ध गतिक समीकरण प्राप्त कीजिए ।

(17) 90 m/sec चाल से गतिमान 0.04 kg संहति की कोई गोली लकड़ी के भारी गुटके में धँसकर 60 cm दूरी चलकर रूक जाती है । गुटके द्वारा गोली पर लगने वाला औसत अवरोधी बल क्या है ?

(18) द्वि-परिमाण की रीत से प्रत्यास्थ संवाद समझाओ ।

(19) एक मीटर छड़ के केन्द्र के नीचे क्षुर-धारा रखने पर वह इस पर संतुलित हो जाती है । जब दो सिक्के जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 5 g है । 12.0 cm के चिह्न पर संतुलित हो जाती है । मीटर छड़ का द्रव्यमान क्या है ?

(20) पृथ्वी की सतह से ऊँचाई के साथ g में होने वाले परिवर्तन का सूत्र ज्ञात करो ।

(21) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक (Bulk modulus) समझाओ ।

(22) किसी झील के पृष्ठ से 10 m गहराई पर किसी तैराक का दाब ज्ञात कीजिए । (पानी की घनता = 10^3 kg/m^3, गुरुत्वत्वरण g = 10 m/s^2, वातावरण दबाव Pa = 1.01×10^5 Pa लो ।)

(23) थरमोडायनेमिल्स के शून्य क्रम का नियम समझाओ और लिखो ।

(24) किसी लोहार किसी घोड़ागाड़ी के लकड़ी के पहिए की नेमी पर लोहे की रिंग जड़ता है । 27° c पर नेमी तथा लोहे की रिंग के व्यास क्रमशः 5.24 m तथा 5.231 m है । लोहे की रिंग को किस ताप तक तप्त किया जाए कि वह पहिए की नेमी पर ठीक बैठ जाए । ($\alpha_l = 1.20 \times 10^{-5}\ k^{-1}$)

विभाग - C

→ **नीचे दिये गये प्रश्नो के उत्तर लिखो । (प्रत्येक के तीन गुण हैं ।) (कोई पाँच)** 15

(25) रूद्धोष्मी प्रक्रिया अर्थात् क्या ? उसके लिए कार्य का सूत्र ज्ञात करो ।

(26) समुद्र तट से दूर कोई उर्ध्वाधर संरचना 10^5 Pa के अधिकतम प्रतिबल को सहन

करने के लिए बनाई गई है । क्या यह संरचना किसी महासागर के भीतर किसी तेल कुप के शिखर पर रखे जाने के लिए उपयुक्त है ? महासागर की गहराई लगभग 3 km है । समुद्री धाराओ की उपेक्षा कीजिए ।

(27) ताँबे के एक ठोस घन का एक किनारा 10 cm का है । इस पर 7×10^6 Pa का जलीय दाब लगाने पर इसके आयतन में संकुचन निकालिए । ($B = 1.4 \times 10^{11}$ Pa)

(28) कोई कीड़ा एक वृत्तिय खाँचे में फँस गया है जिसकी त्रिज्या 12 cm है । वह खाँचे के अनुदिश स्थिर चाल से चलता है और 100 sec में 7 चक्कर लगा लेता है । (a) कीड़े की कोणीय चाल व रेखीय चाल कितनी होगी ? (b) क्या त्वरण सदिश एक अचर सदिश है इसका परिणाम कितना होगा ?

(29) पृथ्वी से किसी रॉकिट को सूर्य की ओर दागा गया है । पृथ्वी के केन्द्र से किस दूरी पर रॉकिट पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य हैं । सूर्य का द्रव्यमान = 2×10^{30} kg पृथ्वी का द्रव्यमान = 6×10^{24} kg : अब ग्रहों आदि के प्रभावों की उपेक्षा कीजिए । (कक्षीय त्रिज्या = 1.5×10^{11} m) https://www.gujaratboardonline.com

(30) 2 mm त्रिज्या की वर्षा की कोई बूँद 500 m की ऊँचाई से पृथ्वी पर गिरती है । यह अपनी आरंभिक ऊँचाई के आधे हिस्से तक घटती त्वरण के साथ गिरती है और अपनी अधिकतम चाल प्राप्त कर लेता है और उसके बाद एक समान चाल से गति करती है । वर्षा की बूँद पर उसकी यात्रा के पहले व दूसरे अर्ध भागों में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ? यदि बूँद की चाल पृथ्वी तक पहुँचने पर 10 m/sec हो, तो सम्पूर्ण यात्रा में प्रतिरोधी बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?

(31) 36 km/h की चाल से गतिमान किसी ओटो रिक्शा का चालक सड़क के बीच एक बच्चे को खड़ा देखकर अपने वाहन को ठीक 4 sec में रोककर उस बचने को बचा लेता है । यदि ओटो रिक्शा बच्चे के ठीक निकट रूकता है, तो वाहन पर लगा औसत मंदन बल क्या है ? ओटो रिक्शा तथा चालक की संहतियाँ 400 kg और 65 kg है ।

(32) घूर्णीय गति के लिए $\vec{L} = I\vec{w}$ साबित कर $\vec{\tau} = I\alpha$ साबित करो ।

विभाग - D

→ **नीचे दिए गये प्रश्नों के उत्तर लिखो । (प्रत्येक के चार गुण हैं ।) (कोई दो)** 8

(33) बर्नुली का समी. ज्ञात करो ।

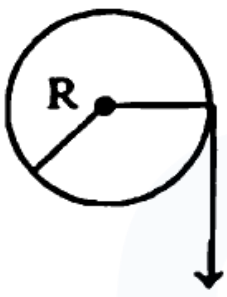
(34) ताँबे का एक 2.2 m लंबा तार तथा इस्पात का एक 1.6 m लम्बा तार जिनमें दोनों के व्यास 3.0 mm है । सिरे से जुड़े हुए हैं । जब इसे एक भार से तनित किया गया

तो कुल विस्तार 0.7 mm हुआ । लगाए गए भार का मान प्राप्त कीजिए ।

ताँबे का यंग गुणांक $yc = 1.1 \times 10^{11}$ Pa

इस्पात का यंग गुणांक $yc = 1.1 \times 10^{11}$ Pa.

(35) नगण्य द्रव्यमान वाली एक रस्सी 20 kg द्रव्यमान एवं 20 cm त्रिज्या के गति पालक पहिए के रोम पर लपेटी हुई है । रस्सी पर 25 N का एक समान घर्षण बल लगाया जाता है । जैसा चित्र में दर्शाया गया है । गति पालक पहिया एक क्षैतिज धुरी पर लगाया गया है । जिसके वियरिंगों में कोई घर्षण नहीं है ।



(a) पहिए के कोणीय त्वरण की गणना कीजिए ।

(b) 2 m रस्सी खुलने तक घर्षण बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात करो ।

(c) इस क्षण पर पहिए की गतिज उर्जा ज्ञात कीजिए । यह मानिए कि पहिया शून्य से गति करता है ।

(a) भाग (b) त्वरण के उतरों की तुलना कीजिए ।