

रोल नं०.....नाम परीक्षार्थी.....

XI-12

अर्द्धवार्षिक परीक्षा सन् 2021-22 ई०

A

भौतिक विज्ञान (केवल प्रश्न-पत्र)

समय - 3.00 घण्टा

कक्षा - 11

पूर्णांक - 70

नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिये गये हैं।

खण्ड (क)

1. सभी खण्डों के सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर-पुस्तिका पर लिखिए:- 6

(a) पृष्ठ तनाव का विमीय सूत्र है :-

~~(i)~~ [MT⁻²]

(ii) [MLT⁻²]

~~(iii)~~ [ML²T⁻²]

(iv) [ML¹T⁻²]

(b) एक वेक्टर $\vec{P} = 3\hat{k}$ तथा दूसरा वेक्टर $Q = 2\hat{j}$ है। वेक्टर गुणनफल $\vec{P} \times \vec{Q}$ होगा :-

(i) $6\hat{j}$

(ii) $-6\hat{j}$

~~(iii)~~ शून्य

(iv) $6\hat{j}$

(c) भौतिक राशि जिसके संरक्षण पर केपलर का द्वितीय नियम आधारित है :-

(i) ऊर्जा

(ii) द्रव्यमान

(iii) रेखीय संवेग

(iv) कोणीय संवेग।

(d) बल F, दाब P तथा क्षेत्रफल A में सम्बन्ध है :-

~~(i)~~ $F = P/A$

(ii) $A = F \times P$

(iii) $F \times P$

(iv) $F^2 = P \times A$

~~(e)~~ विकिरण सम्बन्धी बीन का नियम है :-

~~(i)~~ $\lambda m T = b$

(ii) $\lambda m/T = b$

(iii) $\lambda m T^2 = b$

(iv) $\lambda^{-1} T = b$

(f) सम्पर्क में रखे दो तलों के बीच महत्तम स्थैतिक घर्षण है वह तल है :-

(i) लकड़ी पर लकड़ी

(ii) स्टील पर स्टील

(iii) मूखी कंकरीट पर खड्ड

(iv) भीगी कंकरीट पर खड्ड

(पृष्ठ पलटिए)

(d) एक प्रक्षेप्य का प्रारम्भिक वेग $(3\hat{i} + 4\hat{j})$ मीटर/सेकण्ड है। इसका प्रक्षेप्य कोण, उड़डयन काल, महत्तम ऊँचाई तथा क्षैतिज पराम ज्ञात कीजिए।
($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)

(e) कृत्रिम उपग्रह के कक्षीय वेग तथा पलायन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

5. सभी प्रश्नों को हल कीजिए :-

15

(a) तार के एक आयताकार छन्ने पर मायुन की 3 सेमी x 3 सेमी आकार की फिल्म बनी है। यदि फिल्म का आकार 3 सेमी x 4 सेमी कर दिया जाए तो इस क्रिया में किए गए कार्य की गणना कीजिए। मायुन के प्रेशर का पृष्ठ तनाव 3×10^{-2} न्यूटन/मीटर है।

(b) ग्रीन हाउस प्रभाव क्या होता है?

(c) पृथ्वी की त्रिज्या 6.4×10^6 मीटर है। इस पर से 800 किमी की ऊँचाई पर गुरुत्वीय विभव तथा गुरुत्वीय क्षेत्र की गणना कीजिए।
($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)

(d) गडक के एक मोड़ की त्रिज्या 500 मीटर है। इस मोड़ की ऊँचाई 15 मीटर है तथा इसका गडकी त्रिज्या अन्तर्गत त्रिज्या से 0.15 मीटर ऊँचा है। यह क्षणिक गडक पर मोड़ में गाड़ी की चित्र चाल के लिए मार्ग है?

($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)

(e) किसी पृष्ठीय मोड़ पर एक हुए पिण्ड पर बल $\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k})$ न्यूटन तथा स्थिति वेक्टर $\vec{r} = (3\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k})$ मीटर से प्रदर्शित है। पिण्ड पर कार्यरत बल आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए।

6. (a) एक प्रक्षेप्य का ऊर्ध्वाधर तल में प्रक्षेपण $y = ax - bx^2$ है। जहाँ a और b नियतांक तथा x और y प्रक्षेपण बिन्दु से प्रक्षेप्य की क्रमशः क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर दूरियाँ हैं। प्रक्षेप्य द्वारा अधिकतम ऊँचाई तथा क्षैतिज से दूरी गणना कीजिए।

5

प्रश्न

एक चलते हुये भवन से 50 मीटर दूर एक पक्षी नेल, पक्षी धार को क्षैतिज से 30° ऊपर की ओर फेंका है। यदि पक्षी धार का वेग 40 मीटर/सेकण्ड हो तो भवन की छत की ऊँचाई पर पक्षी धार कितनी?

($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)

(पृष्ठ पलटिए)

(2)

A

2. सभी खण्डों के उत्तर दीजिए :-

खण्ड (ख)

(a) यदि $\vec{A} = \hat{i} - 10\hat{j}$ तथा $\vec{B} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ तो इनका अदिश गुणनफल ज्ञात कीजिए।

6

(b) किसी घन की भुजा मापने में 1% की त्रुटि होती है तो घन के आयतन में कितने प्रतिशत की त्रुटि होगी?

(c) पृथ्वी के उपग्रह की कक्षीय चाल के लिए सूत्र लिखिए।

(d) एक छड़ में अनुदैर्घ्य एवं अनुप्रस्थ विकृति क्रमशः 5×10^{-3} एवं 2×10^{-3} है। छड़ का पॉयसन अनुपात ज्ञात कीजिए।

(e) प्रक्षेप्य के उड़डयन काल के लिए सूत्र लिखिए।

(f) श्यानता गुणांक का SI मात्रक बताइए तथा इसका विमीय सूत्र लिखिए।

खण्ड (ग)

3. सभी खण्डों के उत्तर दीजिए :-

8

(a) एक क्षैतिज पाइप में आदर्श द्रव के प्रवाह का वेग 8.0 मीटर/सेकण्ड है। द्रव का वेग शीर्ष ज्ञात कीजिए। ($g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)

(b) यदि सूर्य विकिरण की अधिकतम तीव्रता की संगत तरंगदैर्घ्य 4753 \AA हो तो सूर्य का ताप ज्ञात कीजिए। (वीन नियतांक $b = 2.89 \times 10^{-3}$ मीटर -k) <https://www.upboardonline.com>

(c) पृथ्वी तल से किस ऊँचाई पर g का मान वही है जो एक 100 किमी गहरी खान में है।

(d) अभिकेन्द्र बल से क्या तात्पर्य है?

खण्ड (घ)

4. सभी खण्डों के उत्तर दीजिए :-

15

(a) किसी कण के लिए पृथ्वी की सतह से पलायन वेग का मान ज्ञात कीजिए।

(b) पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण $g = 9.8$ मीटर/सेकण्ड² तथा पृथ्वी की त्रिज्या $R_e = 6400$ किमी)

(c) श्यान द्रव के लिए स्टोक का सूत्र लिखिए एवं प्रयुक्त संकेतों का अर्थ समझाइए।

11/12

7. (a) पलायन वेग से क्या तात्पर्य है? पृथ्वी तल में किसी पिण्ड के पलायन वेग का सूत्र स्थापित कीजिए।

अथवा

बृहस्पति के एक उपग्रह, आयो (IO) की कक्षीय अवधि 1.769 दिन तथा कक्षा की त्रिज्या 4.42×10^8 मीटर है। यह दर्शाइए कि बृहस्पति का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान का लगभग $1/1000$ गुना है।

8. किसी स्थान द्रव में स्वतन्त्रतापूर्वक गिरते हुये ठोस गोले का सीमान्त वेग ज्ञात कीजिए।

9. ग्लिसरीन का आयतन प्रसार गुणांक $49 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ है। ताप में 30°C की वृद्धि होने पर इसके घनत्व में क्या आंशिक परिवर्तन होगा?

अथवा

टिप्पणी लिखिए

- (i) लोटनिक घर्षण (ii) पास्कल का नियम (iii) बरिनौली की प्रमेय
(iv) समतापी प्रक्रम (v) अवशोषण एवं उत्सर्जनक्षमता।