https://www.upboardonline.com

नाम .... अनुक्रमांक ....

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2020-21

भौतिक विज्ञान ब-XI-भौतिक विज्ञान

कक्षा-11

समय : 3 घण्टा 15 मिनट पूर्णांक : 70

निर्देश—(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्नों के अंक उनके सामने दिये गये हैं।

(ii) प्रारम्भ 15 मिनट प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिये निर्धारित हैं।

(iii) प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों अ, ब, स, द तथा य में विभाजित है।

(iv) खण्ड अ में बहुविकल्पीय प्रश्न, खण्ड ब, में अति लघुउत्तरीय तथा स तथा द में लघुउत्तरीय तथा खण्ड य में दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

खण्ड 'अ'

1. (क) प्रकाश वर्ष किस भौतिक राशि का मात्रक है ? 1

(i) दूरी (ii) समय ✓

(iii) ऊर्जा (iv) ज्योति तीव्रता।

(ख) न्यूटन/किग्रा. किसका मात्रक है— 1

(i) वेग का (ii) त्वरण का

(iii) बल का (iv) गुरुत्वीय विभव का।

(ग) यदि $\vec{A}.\vec{B} = A.B$ तब $\vec{A}$ तथा $\vec{B}$ के बीच का कोण होगा— 1

(i) 0° (ii) $\frac{\pi}{4}$ (iii) $\frac{\pi}{2}$ (iv) π।

(घ) m द्रव्यमान का एक पिण्ड r त्रिज्या के वृत्त पर एक समान चाल v से घूम रहा है। पिण्ड पर अभिकेन्द्र बल है— 1

(i) $\frac{mv^2}{r}$ (ii) mvr (iii) $\frac{mv}{r}$ (iv) $\frac{mv}{r^2}$

(ङ) एक ट्रक तथा एक कार की गतिज ऊर्जा समान है। यदि ट्रक का भार, कार के भार का 16 गुना है तो ट्रक तथा कार के संवेगों का अनुपात होगा— 1

(i) 1 : 16 (ii) 16 : 1 (iii) 4 : 1 (iv) 1 : 4.

(P.T.O.)

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

(च) प्रत्यास्थता गुणांक का मात्रक है— 1

(i) किग्रा./मीटर^2 सेकेण्ड (ii) किग्रा./मीटर-सेकेण्ड^2

(iii) किग्रा./मीटर^2 -सेकेण्ड^2 (iv) किग्रा. मीटर^3 -सेकेण्ड^2।

खण्ड (ब)

2. (क) दो केन्द्रीय बलों के नाम लिखिए। 1

(ख) एक कागज की मोटाई 0·0017 सेमी है इसमें कितने सार्थक अंक हैं ? 1

(ग) वेग परिवर्तन की दर को क्या कहते हैं ? 1

(घ) यदि $(\vec{a}.\vec{b})^2 = a^2b^2$ तो $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए ? 1

(ङ) स्थैतिक घर्षण गुणांक तथा घर्षण कोण के बीच क्या सम्बन्ध है ? 1

(च) संरक्षी तथा असंरक्षी बलों में मुख्य अन्तर लिखिए ? 1

खण्ड (स)

3. (क) एक गोले की त्रिज्या के मापन में 2% की त्रुटि होती है तो इसके आयतन में कितनी त्रुटि होगी ? 2

(ख) धनात्मक तथा ऋणात्मक त्वरण किसे कहते हैं ? 2

(ग) सिद्ध कीजिए— 2

$$(\vec{a} \times \vec{b})^2 = a^2b^2 - (\vec{a}.\vec{b})^2$$

(घ) मोड़ पर रेल की बाहरी पटरी कुछ ऊँची क्यों रखी जाती है ? 2

अथवा

उस क्रेन की शक्ति वाट में परिकलित कीजिए जो 100 किग्रा. के एक पिण्ड को 20 सेकेण्ड में 10 मीटर की ऊँचाई तक उठाती है ? 3

खण्ड (द)

4. (क) स्टील का भंजक प्रतिबल $8·0 \times 10^6$ न्यूटन-मीटर^2 है तथा स्टील का घनत्व $8·0 \times 10^3$ kg/m^3 तथा $g = 10$ मी./से.^{2} है। स्टील के तार की वह अधिकतम लम्बाई ज्ञात कीजिए जो अपने भार के अन्तर्गत बिना टूटे ऊर्ध्वाधरतः लटक सके। 3

(ख) पारे का 0·76 मीटर ऊँचा स्तम्भ वायुमण्डल के दाब के बराबर दाब डालता है। पानी का कितना ऊँचा स्तम्भ लेना होगा कि उसका दाब भी

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

वायुमण्डलीय दाब के बराबर हो जाये जबकि पारे का घनत्व = 13·6 × 10^3 kg/m^3 है ? 3

(ग) 10 ग्राम के एक प्लेटिनम के एक टुकड़े को भट्टी से निकालकर 40 ग्राम जल में डाल दिया गया जिससे उसका ताप 30°C से बढ़कर 40°C हो जाता है। भट्टी का ताप ज्ञात कीजिए जबकि प्लेटिनम की वि. ऊ. = 0·032 कैलोरी/ग्राम °C है। 3

(घ) रुद्धोष्म प्रक्रम क्या है ? आदर्श गैस के लिए परम ताप T तथा दाब P में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ? 3

(ङ) एक गोले के पृष्ठ क्षेत्रफल के मापन में अधिकतम 4% की त्रुटि होती है इसके आयतन के मापन में अधिकतम त्रुटि क्या होगी ? 3

5. (क) दो रेलगाड़ियों की लम्बाईयाँ 110 मीटर तथा 90 मीटर हैं परस्पर विपरीत दिशाओं में दौड़ रही हैं, इनके वेग क्रमशः 38 किमी./घंटा तथा 34 किमी./घण्टा हैं। कितने समय में वे एक-दूसरे को पार करेंगी ? 3

(ख) क्रिकेट का कोई खिलाड़ी द्वारा किसी गेंद को 100 मीटर की अधिक क्षैतिज दूरी तक फेंका जा सकता है। वह खिलाड़ी उसी गेंद को जमीन से ऊपर कितनी ऊँचाई तक फेंक सकता है ? 3

(ग) सीमान्त घर्षण के नियम लिखिए ? 3

(घ) एक संरचनात्मक इस्पात की छड़ की त्रिज्या 10 मिमी. तथा लम्बाई 1 मीटर है। 100 किलो न्यूटन का एक बल F इसको लम्बाई की दिशा में तनित करता है। छड़ में (i) प्रतिबल (ii) विस्तार तथा (iii) विकृति की गणना कीजिए ? संरचनात्मक इस्पात का यंग प्रत्यास्थता गुणांक 2·0 × 10^{11} न्यूटन/मीटर^2 है ? 3

(ङ) 5·0 × 10^4 न्यूटन/मीटर^2 दाब का जल 2·0 मी./से. के वेग से 0·03 मीटर^2 परिच्छेद क्षेत्रफल के क्षैतिज पाइप में प्रवाहित होता है। जिसका परिच्छेद क्षेत्रफल घटकर 0·015 मीटर^2 हो जाता है। पाइप के छोटे परिच्छेद क्षेत्रफल में कितना दाब लगेगा ? 3

खण्ड (य)

6. सीमान्त वेग किसे कहते हैं ? किसी श्यान द्रव से होकर गिरती हुई एक छोटी गोली के सीमान्त वेग के लिए सूत्र का निगमन कीजिए ? 5

(P.T.O.)

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com

अथवा

विकिरण सम्बन्धी किरचॉफ का नियम लिखिए ? तथा इसकी उपपत्ति दीजिए ?

7. आदर्श गैस के लिए मेयर का सूत्र $cp - cv = R$ ऊष्मागतिकी के प्रथम सिद्धान्त से व्युत्पत्ति कीजिए ? 5

अथवा

किसी माध्यम में अनुदैर्ध्य तरंगों की चाल V, माध्यम के प्रत्यास्थता गुणांक E तथा घनत्व d पर निर्भर करती है विमीय माध्यम से ध्वनि की चाल का सूत्र स्थापित कीजिए ?

8. अभिकेन्द्र त्वरण से क्या तात्पर्य है ? वृत्तीय पथ पर गति करते हुए किसी कण के अभिकेन्द्र त्वरण का सूत्र, कोणीय वेग के पदों में निगमित कीजिए ? 5

अथवा

एक बच्चा एक घर्षणहीन मेज पर रखी खिलौना गाड़ी जिसमें दो डिब्बे हैं को 1·5 न्यूटन के बल से 30° का कोण बनाते हुए लगाकर खींचता है। गणना कीजिए—(i) 40 ग्राम के डिब्बे में उत्पन्न त्वरण (ii) दोनों डिब्बों के मध्य जुड़ी भारहीन अवितान्य डोरी के मध्य तनाव।

9. सिद्ध कीजिए कि गुरुत्व के अधीन गिरते हुए पिण्ड की कुल यान्त्रिक ऊर्जा नियत रहती है ? https://www.upboardonline.com 5

अथवा

संवेग संरक्षण का सिद्धान्त लिखिए ? इस सिद्धान्त के आधार पर न्यूटन के गति के तृतीय नियम को प्राप्त कीजिए ?

●●

https://www.upboardonline.com

https://www.upboardonline.com