

अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2021-22

कक्षा - 11वीं

विषय - भौतिक शास्त्र

समय 3:00 घण्टे

पूर्णांक- 70

निर्देश-

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 7 तथा उनके उपप्रश्न पर 1अंक आवंटित है।
3. प्रश्न क्रमांक 5 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 30 शब्दों में लिखिए।
4. प्रश्न क्रमांक 13 से 16 के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 75 शब्दों में लिखिए।
5. प्रश्न क्रमांक 17 पर 4 अंक आवंटित है। उत्तर लगभग 120 शब्दों में लिखिए।
6. प्रश्न क्रमांक 18 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 150 शब्दों में लिखिए।
7. प्रश्न क्रमांक 5 से 19 में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिये-

(1x7=7)

- i निम्नलिखित में से कौनसा मात्रक मूल मात्रक नहीं है-
a) एम्पियर b) कूलॉम
c) मीटर d) मोल
- ii संख्या 0.01300 में सार्थक अंकों की संख्या है।
a) 2 b) 3
c) 4 d) 5
- iii अधिकतम दूरी तक प्रक्षेपित करने हेतु प्रक्षेप्य कोण होना चाहिये-
a) 45° b) 60° c) 90° d) 0°
- iv प्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है-
a) गतिज ऊर्जा b) संवेग c) a&b दोनों d) कोई नहीं
- v एक दृढ़ पिंड को यांत्रिक संतुलन में होने के लिये -
a) नेट बाह्य बल शून्य होना चाहिये
b) नेट बाह्य बल आघूर्ण शून्य होना चाहिये
c) a व b दोनों आवश्यक है
d) a आवश्यक है b आवश्यक नहीं है
- vi कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अतिदीर्घ वृत्तीय कक्षा में कर रहा है। निम्नलिखित में से कौन-सी राशि नियत रहेगी :-
a) रैखिक चाल b) कोणीय चाल c) स्थितिज ऊर्जा d) कोणीय संवेग
- vii दाब बढ़ने पर किसी पदार्थ का गलनांक -
a) कम हो जाता है b) बढ़ जाता है
c) अपरिवर्तित रहता है d) पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

(1x7=7)

- i किसी 1 cm भुजा वाले घन का आयतन m^3 के बराबर है।
- ii वह गति जिसमें त्वरण सदैव वेग के लम्बवत होता है, का पथ ----- होता है।
- iii बंद पथ में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य होता है।
- iv कार्य करने की दर को कहते हैं।
- v घूर्णन गति एवं स्थान्तरण गति के संयोजन को गति कहते हैं।
- vi तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल होता है।
- vii एकांक क्षेत्रफल पर कार्य करने वाले प्रत्यानयन बल को कहते हैं।

प्र.3 सही जोड़ी मिलाइये-

(1x7=7)

कालम(i)	कालम(ii)
i. अभिकेन्द्री त्वरण	A) J
ii. गतिज ऊर्जा	B) kgm^2
iii. बल आघूर्ण	C) Jkg^{-1}
iv. जड़त्व आघूर्ण	D) v^2/R
v. कोणीय संवेग	E) विमाहीन
vi. गुरुत्वीय विभव	F) Js
vii. प्वासो अनुपात	G) kgm/s
	H) Nm

प्र.4 एक वाक्य में उत्तर दीजिये-

(1x7=7)

- i. बल का विमीय सूत्र लिखिये।
- ii. किसी सदिश **A** की दिशा में एकांक सदिश लिखिये।
- iii. जब बल और विस्थापन के मध्य अधिक कोण हो तो कार्य की प्रकृति कैसी होगी।
- iv. स्प्रिंग नियतांक का मात्रक लिखिये।
- v. वह बिन्दु जिसके परितः किसी पिंड का कुल गुरुत्वीय बल आघूर्ण शून्य हो, क्या कहलाता है ?
- vi. ध्रुवीय उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई लगभग कितनी होती है ?
- vii. हाइड्रोलिक मशीन किस सिद्धांत पर कार्य करती है?

प्र.5 विमीय विश्लेषण की सीमाएँ बताइये।

(2 अंक)

अथवा
विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिये।

प्र.6 सदिशों के योग संबंधी त्रिभुज नियम लिखिये।

(2 अंक)

अथवा
एकांक सदिश किसे कहते हैं ? अक्षों X, Y, Z के अनुदिश एकांक सदिश लिखिये।

प्र.7 ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये।

(2 अंक)

- अथवा
अप्रत्यास्थ संघट्ट क्या होता है ?
प्र.8 कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिये। (2 अंक)
- अथवा
प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा की परिभाषा लिखिये।
- प्र.9 कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिये। (2 अंक)
- अथवा
सदिशों के सदिश गुणा के कोई दो गुण लिखिये।
- प्र.10 किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण किन किन कारणों पर निर्भर करता है ? (2 अंक)
- अथवा
घूर्णन गति में जड़त्व आघूर्ण के भौतिक महत्व को स्पष्ट कीजिये।
- प्र.11 पलायन चाल किसे कहते हैं ? (2 अंक)
- अथवा
भारहीनता किसे कहते हैं ?
- प्र.12 धारासंख्यीय प्रवाह एवं प्रक्षुब्ध प्रवाह में कोई दो अंतर लिखिये। (2 अंक)
- अथवा
बर्नुली का प्रमेय लिखिये।
- प्र.13 किसी स्प्रिंग को खींचने या दबाने पर संचित स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये। (3 अंक)
- अथवा
सिद्ध कीजिये मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा अचर रहती है।
- प्र.14 कोई साइकिल सवार ब्रेक लगाने पर फिसलता हुआ 10m दूर जाकर रुकता है। इस प्रक्रिया की अवधि में सड़क द्वारा साइकिल पर लगाया गया बल 200 N है जो उसकी गति के विपरीत है। सड़क द्वारा साइकिल पर किये गये कार्य की गणना कीजिये। <https://www.mpboardonline.com> (3 अंक)
- अथवा
किसी भवन के भूतल पर लगा पंप 30 m³ आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी भूतल से 40 m ऊपर हो तो पंप द्वारा व्यय शक्ति ज्ञात कीजिये। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- प्र.15 कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिये। (3 अंक)
- अथवा
लोटनिक गति करते पिण्ड की सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये
- प्र.16 कांच के स्वच्छ समतल पृष्ठ पर जल फैलने का प्रयास करता है, जबकि पारा उसी पृष्ठ पर बूंद बनाने का प्रयास करता है। क्यों ? (3 अंक)
- अथवा
किसी बाह्य बल का प्रभाव ना हो तो द्रव बूंद की आकृति सदैव गोल होती है। कारण स्पष्ट कीजिये।

प्र.17 कोई बच्चा किसी घूर्णी मंच पर अपनी दोनों भुजाएँ फैलाकर खड़ा है। घूर्णी मंच को 40 rpm से घूर्णन कराया जाता है। यदि बच्चा अपने हाथों को सिकोड़ कर अपना जड़त्व आघूर्ण आरम्भिक जड़त्व आघूर्ण से $\frac{2}{5}$ गुना कर ले तो इस स्थिति में उसकी कोणीय चाल rpm एवं rad s^{-1} में ज्ञात कीजिये।

अथवा

(4 अंक)

किसी घूर्णक (रोटर) की 200 rad/s की एक समान कोणीय चाल बनाये रखने के लिये एक ईजन को 180 Nm का बल आघूर्ण (टर्क) प्रेषित करना आवश्यक है। ईजन की शक्ति ज्ञात कीजिये।

प्र.18 पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड़डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

अथवा

(5 अंक)

सिद्ध कीजिए कि मूल बिंदु से θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये प्रक्षेप्य कोण का मान

$$\theta = \tan^{-1} \frac{4h}{R} \text{ होगा। यहाँ प्रयुक्त प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं।}$$

प्र.19 गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं? G के पदों में गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

अथवा

(5 अंक)

कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल एवं सम्पूर्ण ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

---00---