त्रैमासिक परीक्षा 2021–22

समय 2:30 घण्टे

कक्षा – 11वीं

पूर्णांक– 80

विषय – भौतिक शास्त्र

निर्देश– 1. सभी प्रश्न अनिवार्य है।

2. प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 8 तथा उनके उपप्रश्न पर 1अंक आवंटित है।
3. प्रश्न क्रमांक 5 से 14 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 30 शब्दों में लिखिए।
4. प्रश्न क्रमांक 15 से 18 के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 75 शब्दों में लिखिए।
5. प्रश्न क्रमांक 19 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित है। प्रत्येक उत्तर लगभग 120 शब्दों में लिखिए।
6. आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।
7. प्रश्न क्रमांक 5 से 22 में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

प्र.1 **सही विकल्प का चयन कीजिये–** (8 अंक)

1.1 1 amu बराबर होता है।

a) $1.6\times10^{-27}kg$ b) $1.6\times10^{27}g$ c) $931mev$ d) उपरोक्त सभी

1.2 संख्याओं 0.0053, 0.0530, 0.530 में क्रमशः सार्थक अंकों की संख्या है।

a) 2, 3, 3 b) 2, 4, 3 c) 4, 4, 3 d) 4, 3, 2

1.3 निम्न में सदिश राशियों का समूह है।

a) दाब, वेग, बल b) त्वरण, क्षेत्रफल, संवेग

c) जड़त्व आघूर्ण, बल आघूर्ण, विस्थापन d) त्वरण, दाब, क्षेत्रफल

1.4 अधिकतम दूरी तक प्रक्षेपित करने हेतु प्रक्षेप्य कोण होना चाहिये-

a) 45° b) 60° c) 90° d) 0°

1.5 निम्नलिखित में सें ऊर्जा का मात्रक नहीं है-

a) जूल b) अर्ग c) इलेक्ट्रॉन-वोल्ट d) वाट

1.6 अप्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है-

a) गतिज ऊर्जा b) संवेग c) दोनो d) कोई नहीं

1.7 यदि $f=3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k}$ तथा विस्थापन $d=5\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k}$ हो तो कार्य होगा -

a) 12यूनिट b) 16यूनिट c) 46यूनिट d) 72यूनिट

1.8 अदिश राशि वह है जो :-

a) किसी भी प्रक्रिया में संरक्षित रहती है b) कभी ऋणात्मक नहीं होती

c) विमाहीन होती है

d) उन सभी दर्शकों के लिए एक ही मान रखती है चाहे अक्षों से उनके अभिविन्यास भिन्न-भिन्न हों।

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये - 8 अंक

2.1 ग्रह, तारों आदि की दूरीयों को .... विधि द्वारा मापा जाता है।

2.2 $1\ kg\ m^2 s^{-2} =$ .... $g\ cm^2 s^{-2}$

2.3 किसी वस्तु पर किया गया कार्य उसकी .... में परिवर्तन के बराबर होता है।

2.4 घर्षण द्वारा किया गया कार्य .... होता है।

2.5 कार्य करने की दर को .... कहते हैं।

2.6 दो सदिशों A व B के मध्य θ कोण हो तो इनके परिणामी सदिश का परिमाण .... होता है

2.7 शून्य सदिश एक ऐसा सदिश होता है जिसका परिमाण .... होता है।

2.8 दृढ स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक मृदु स्प्रिंग के स्प्रिंग नियतांक से .... होता है

प्र.3 सही जोड़ी मिलाइये- 8 अंक

1- नील बोर	A न्युट्रान
2- एस.चन्द्रशेखर	B परमाणु का क्वान्टम मॉडल
3- चन्द्रशेखर वेंकटरमन	C न्यूटन के गति के नियम
4- भाप ईंजन	D अंकीय तर्क
5- रेडियो तथा टेलीविजन	E ऊष्मागतिकी के नियम
6- कम्प्यूटर	F विद्युतचुम्बकीय तरंगों का उत्पादन, संचरण एवं संसूचन
7- राकेट नोदन	G तारों की संरचना तथा विकास
8- जेम्स चेडविक	H अणुओं द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन

प्र.4 एक वाक्य में उत्तर दीजिये- 8 अंक

4.1 कोई गाड़ी 36 km/h की चाल से चल रही है तो 1 s में कितने मीटर चलेगी?

4.2 एक प्रकाश वर्ष दूरी को परिभाषित कीजिये।

4.3 कार्य का विमीय सुत्र लिखिये।

4.4 एकांक सदिश किन्हें कहते हैं?

4.5 शक्ति की परिभाषा एवं मात्रक लिखिये।

4.6 जब कोई संरक्षी बल किसी वस्तु पर धनात्मक करता है तो बताइये कि उसकी स्थितिज ऊर्जा घटती है अथवा बढ़ती है।

4.7 $\hat{i}, \hat{j}$ और $\hat{k}$ क्या है?

4.8 यदि कोई मशीन 1 मिनीट में 300 जूल कार्य करती है तो उसकी शक्ति बताइये

प्र.5 विमीय विश्लेषण की सीमाएँ बताइये।

अथवा विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिये। 2 अंक

प्र.6 एक पारसेक दूरी को परिभाषित कीजिये।

अथवा कोई भौतिक राशि निम्न अनुसार संबंधित है- 2 अंक

$$p = \frac{a^2 b}{\sqrt{c}}$$

यदि a, b एवं c के मापन में क्रमशः 1%, 2% एवं 4% त्रुटि है तो p के मान में प्रतिशत त्रुटि ....

प्र.7 सदिशों के योग ..... त्रिभुज नियम लिखिये (2 अंक)

अथवा किसी सदिश A को किसी XY समतल में वियोजित करके लिखिये।

प्र.8 ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये। (2 अंक)

अथवा अप्रत्यास्थ संघट्ट क्या होता है ?

प्र.9 संरक्षी बल एवं असंरक्षी बल में अंतर स्पष्ट कीजिये। (2 अंक)

अथवा किसी स्प्रिंग के स्प्रिंग नियतांक से आप क्या समझते है ?

प्र.10 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं ? (2 अंक)

अथवा वृत्तीय गति किसे कहते हैं ?

प्र.11 धातु की किसी आयताकार शीट की लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रमशः 4.234m, 1.005m व 2.01cm है। उचित सार्थक अंकों तक शीट का अ... ...त करो।

अथवा किसी 1 cm भुजा वाले घन का आयतन m^3 में ज्ञात कीजिये। (2 अंक)

प्र.12 कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिये। (2 अंक)

अथवा सदिशों के अदिश गुणा के गुण लिखिये।

प्र.13 नीचे दिए गए कथनों में से किसी एक को कारण सहित स्पष्ट करें कि यह सत्य है या असत्य–

(a) वृत्तीय गति में किसी कण का नेट त्वरण हमेशा वृत्त की त्रिज्या के अनुदिश केंद्र की ओर होता है । (2 अंक)

अथवा (b) किस बिंदु पर किसी कण का वेग सदिश सदैव उस बिंदु पर कण के पथ की स्पर्श रेखा वके अनुदिश होता है।

प्र.14 किसी वस्तु की चाल दुगुनी करनें पर उसकी गतिज ऊर्जा कितने गुना हो जायेगी ? कारण सहित स्पष्ट करें। (2 अंक)

अथवा दो उदाहरण दीजिये जिसमें बल द्वारा किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।

प्र.15 मान लीजिये एक सरल लोलक का आवर्तकाल इसकी प्रभावकारी लम्बाई l, गोलक के द्रव्यमान m और गुरूत्वीय त्वरण g पर निर्भर करता है। विमीय विधि का उपयोग करके दोलन काल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

अथवा विमीय विश्लेषण द्वारा संबंध $K = \frac{1}{2}mv^2 + ma$ की सत्यता की जांच कीजिये। (3 अंक)

प्र.16 क्षैतिज से 30° का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग 15 m/s से फेंकी जाती है। क्षैतिज परास की गणना कीजिये। (3 अंक)

अथवा क्षैतिज से 60° का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग 30 m/s से फेंकी जाती है। गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई की गणना कीजिये।

प्र.17 किसी स्प्रिंग को खींचने या दबाने पर संचित स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

अथवा सिद्ध कीजिये मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की ˘ ˘ ˘िक ऊर्जा अचर रहती है। (3 अंक)

प्र.18 सदिशों के योग संबंधी समांतर चतुर्भुज नियम लिखि˘.

अथवा सदिशों के योग संबंधी साहचर्य नियम को स्पष्ट कीजिये। (3 अंक)

प्र.19 पृथ्वी के दो व्यासतः विपरीत बिन्दुओं A एवं B से चन्द्रमा का प्रेक्षण किया गया प्रेक्षण की दो दिशाओं बीच, चन्द्रमा पर आंतरित कोण θ की माप $1^\circ 54'$ है। पृथ्वी का व्यास लगभग 1.276×10^7 m है चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी ज्ञात करो। ($1'' = 4.85 \times 10^{-6}$ rad)

अथवा (4 अंक)

भौतिकी का एक प्रसिद्ध संबंध किसी कण के चल द्रव्यमान m, विराम द्रव्यमान m_0 इसकी चाल v तथा प्रकाश की चाल c के मध्य है। कोई छात्र इस संबंध को लगभग सही याद कर लेता है लेकिन स्थिरांक c लगाना भूल जाता है। वह लिखता है $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2}}$

कारण स्पष्ट करके स्थिरांक c लगाकर सही संबंध लिखिये।

प्र.20 पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड्डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

अथवा (4 अंक)

एक समान वृत्तीय गति के लिये अभिकेन्द्री त्वरण का व्यंजक ज्ञात कीजिये।

प्र.21 किसी भवन के भूतल पर लगा पंप 30 m^3 आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनिट ˘ ˘ देता है। यदि टंकी भूतल से 40 m ऊपर हो तो पंप द्वारा व्यय शक्ति ज्ञात करो। ($g = 10\ m/s^2$)

अथवा (4 अंक)

कोई बाईक 5 ms^{-1} के एक समान वेग से गतिमान है। यदि सड़क द्वारा टायर पर 300N का घर्षण आरोपित होता है, तो बाईक के ईंजन की शक्ति वाट और अश्वशक्ति (लगभग) में ज्ञात कीजिए।

प्र.22 उन उन्नयनों के लिए जिनके मान 45° से बराबर मात्रा द्वारा अधिक या कम है, क क्षैतिज परास बराबर ˘˘ है इस कथन को सिद्ध कीजिए ।

अथवा 4 अंक

क्रिकेट का कोई खिलाड़ी किसी गेंद को 100 m की अधिकतम क्षैतिज दूरी तक फेंक सकता है वह खिलाड़ी उसी गेंद को जमीन से ऊपर कितनी ऊंचाई तक फेंक सकता है ?