

**त्रैमासिक परीक्षा 2023**  
**कक्षा - 11वीं**  
**विषय - भौतिक शास्त्र-A**

समय 3:00 घण्टे

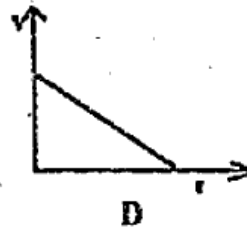
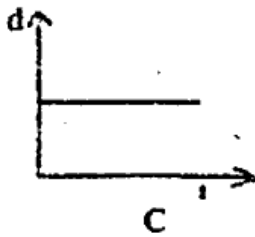
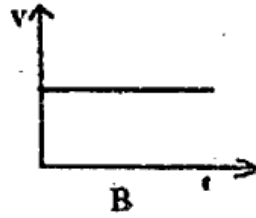
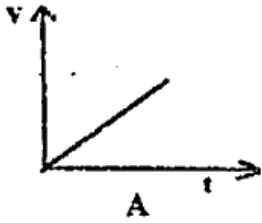
पूर्णांक- 70

निर्देश-

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1अंक आवंटित है।
3. प्रश्न क्रमांक 4 से 5 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1अंक आवंटित है।
4. प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित है।
5. प्रश्न क्रमांक 13 से 16 के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित है।
6. प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित है।
7. आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।
8. प्रश्न क्रमांक 6 से 20 में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिये-

- 1.1 निम्नलिखित में से कौनसा मूल मात्रक है-
- a) एम्पियर                      b) कूलॉम  
c) जूल                              d) उपरोक्त सभी मूल राशियाँ हैं
- 1.2 संख्या 0.0100, में सार्थक अंकों की संख्या है-
- a) 2                                  b) 3  
c) 4                                  d) 5
- 1.3 निम्नलिखित में से एकसमान वेग से गतिशील वस्तु का ग्राफ है-



- 1.4 अधिकतम दूरी तक प्रक्षेपित करने हेतु प्रक्षेप्य कोण होना चाहिये-
- a)  $45^\circ$                               b)  $60^\circ$   
c)  $90^\circ$                               d)  $0^\circ$
- 1.5 कोई ट्राली सीधी सड़क पर एकसमान वेग से गतिशील है। इस पर कार्यरत घर्षण बल का मान-
- a) शून्य है                              b) बाह्य बल के बराबर है  
c) बाह्य बल से अधिक है              d) बाह्य बल से कम है
- 1.6 असमान द्रव्यमान की दो वस्तुएँ एक ही संवेग से गतिशील हैं, किसका वेग अधिक होगा -
- (a) भारी वस्तु का                      (b) हल्की वस्तु का  
(c) दोनों का समान                      (d) कुछ कहा नहीं जा सकता

2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

- 1 घर्षण बल .....का विरोध करता है।
- 2  $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} = \dots\dots\dots \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-2}$
- 3 एकसमान सरल रेखीय गति में .....शून्य होता है।
- 4 प्रकाश द्वारा एक वर्ष में चली गई दूरी को.....कहते हैं।
- 5 शून्य सदिश का परिमाण ..... होता है।
- 6 संवेग में परिवर्तन ..... के बराबर होता है।

3 सही जोड़ी मिलाइये-

'अ'	'ब'
i) संवेग	a) विमाहीन
ii) चाल	b) $\text{MLT}^{-2}$
iii) त्वरण	c) $\text{M}^0\text{LT}^0$
iv) घर्षण	d) $\text{MLT}^{-2}$
v) घनत्व	e) $\text{M}^0\text{LT}^{-2}$
vi) क्षैतिज प्रस	f) $\text{M}^0\text{LT}^{-1}$
	g) $\text{ML}^{-3}\text{T}^0$

4 एक वाक्य में उत्तर दीजिये-

- 1 कोई गाड़ी 90 km/h की चाल से चल रही है तो 1s में यह कितने मीटर घलेगी ?
- 2 टेबल पर रखी 1kg की पुस्तक पर नेट बल कितना होगा ?
- 3 वेग-समय ग्राफ का ढल किसके बराबर होता है ?
- 4 किसी त्वरित रेलगाड़ी के फर्श पर रखे बक्से को रेलगाड़ी के वेग से गति करने हेतु त्वरण कौन प्रदान करता है ?
- 5 दो सदिशों A व B के मध्य  $\theta$  कोण हो तो इनके परिणामी सदिश का परिमाण कितना होगा ?

5 निम्नलिखित कथनों के लिये सत्य अथवा असत्य लिखिये।

- 1 किसी पिण्ड को एकसमान वेग से गतिशील बनाये रखने के लिये बल आवश्यक है।
- 2 'प्रतिक्रिया' किया बल लगने के पश्चात उत्पन्न होती है।
- 3 एकसमान वृत्तीय गति में त्वरण निरंतर बदलता रहता है।
- 4 किसी सदिश का परिमाण सदैव एक अदिश होता है।
- 5 यदि किसी पिण्ड का वेग सदैव त्वरण के लम्बवत है तो पिण्ड का पथ परवलयकार होता है।

- 6 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 आयतन ज्ञात कीजिये।

अथवा

लंबाई का कोई ऐसा नया मात्रक चुना गया है जिसके अनुसार निर्वात में प्रकाश की चाल 1 है। लंबाई के नये मात्रक के पदों में सूर्य तथा पृथ्वी के बीच की दूरी कितनी है ? प्रकाश इस दूरी को तय करने में 8 मिनट और 20 सेकण्ड लगाता है।

7 सदिशों के योग संबंधी त्रिभुज नियम लिखिये

अथवा

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

प्र.8 विमीय विश्लेषण की सीमाएँ लिखिये।

अथवा

विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिये।

प्र.9 कोई कार एक समान रूप से त्वरित होकर 5s में  $18\text{kmh}^{-1}$  से  $36\text{kmh}^{-1}$  की चाल प्राप्त करती है। कार का त्वरण ज्ञात कीजिये।

अथवा

कोई कार  $45\text{kmh}^{-1}$  की चाल से गतिमान है। ब्रेक लगाने पर  $1\text{ms}^{-2}$  का मंदन उत्पन्न होता है। कार द्वारा तय अवरोधन दूरी ज्ञात कीजिये

प्र.10 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं ?

अथवा

घूर्णी गति किसे कहते हैं ?

प्र.11 जड़त्व का नियम लिखिये।

अथवा

संवेग संरक्षण का नियम लिखिये।

प्र.12 निम्नलिखित में से किसमें अधिक बल की आवश्यकता होगी—

$2\text{kg}$  द्रव्यमान वाली वस्तु को  $5\text{ms}^{-2}$  की दर से त्वरित करने में, या  $4\text{kg}$  द्रव्यमान की वस्तु को  $2\text{ms}^{-2}$  की दर से त्वरित करने में।

अथवा

$2\text{kg}$  के पिस्टल से  $10\text{g}$  की गोली  $150\text{m/s}$  के वेग से छोड़ी जाती है। पिस्टल के पीछे हटने का वेग ज्ञात कीजिये। <https://www.mpboardonline.com>

प्र.13 मान लीजिये एक सरल लोलक का आवर्तकाल इसकी प्रभावकारी लम्बाई  $l$ , गोलक के द्रव्यमान  $m$  और गुरुत्वीय 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।

प्र.14 क्षैतिज से  $30^\circ$  का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग  $15\text{m/s}$  से फेंकी जाती है। गेंद के क्षैतिज परास की गणना कीजिये।

अथवा

क्षैतिज से  $60^\circ$  का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग  $30\text{m/s}$  से फेंकी जाती है। गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई की गणना कीजिये।

प्र.15 x-अक्ष के अनुदिश गतिमान किसी वस्तु की स्थिति  $x = a + bt^2$  द्वारा प्रदर्शित की जाती है, जहाँ  $a = 8.5\text{m}$ ,  $b = 2.5\text{ms}^{-2}$  तथा  $t$  सेकण्ड में है।  $t = 2$  पर वस्तु का तात्क्षणिक वेग ज्ञात कीजिये।

अथवा

x-अक्ष के अनुदिश गतिमान किसी वस्तु की स्थिति  $x = a + bt^2$  द्वारा प्रदर्शित की जाती है, जहाँ  $a = 8.5\text{m}$ ,  $b = 2.5\text{ms}^{-2}$  तथा  $t$  सेकण्ड में है।  $t = 0$  से  $t = 2$  के मध्य वस्तु का औसत वेग ज्ञात कीजिये।

प्र.16 कोई क्रिकेट खिलाड़ी गेंद को कैच करते समय अपने हाथों को पीछे की ओर क्यों खींच लेता है ?

अथवा

लान मूडर को दकेलने की अपेक्षा खींचना क्यों आसान होता है ?

- 17 ऊष्मा का मात्रक कैलोरी है और यह लगभग 4.2 J के बराबर है, जहाँ  $1 \text{ J} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ । मान लीजिये कि हम मात्रकों की ऐसी प्रणाली उपयोग करते हैं जिसमें द्रव्यमान का मात्रक  $\alpha \text{ kg}$ , लंबाई का मात्रक  $\beta \text{ m}$ , तथा समय का मात्रक  $\gamma \text{ s}$  के बराबर है। प्रदर्शित कीजिये कि नये मात्रकों के पदों में कैलोरी का परिमाण  $4.2 \alpha^{-1} \beta^{-2} \gamma^2$  है।

अथवा

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। यह लिखता है

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2}}$$

कारण स्पष्ट करके स्थिरांक  $c$  लगाकर सही संबंध लिखिये।

- 8 पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण  $\theta$  पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड़डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

अथवा

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

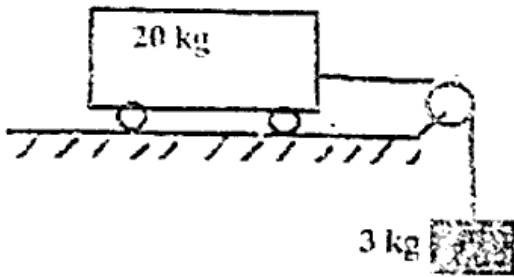
- 9 निम्नलिखित सारणी के लिये वेग-समय ग्राफ बनाइये तथा ग्राफ की सहायता से कार द्वारा तय विस्थापन ज्ञात कीजिये।

समय (s)	0	5	10	15	20	25	30
कार का वेग ( $\text{ms}^{-1}$ )	0	2	4	6	8	10	12

अथवा

एकसमान त्वरण से गतिमान वस्तु की गति संबंधी समीकरण ग्राफ विधि द्वारा ज्ञात कीजिए।

- 10 चित्र में दर्शाये ब्लॉक-ट्राली निकाय का त्वरण ज्ञात कीजिये, यदि ट्राली और तल के बीच गतिक घर्षण गुणांक 0.04 है। डोरी का द्रव्यमान नगण्य मानिये,  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लीजिये।



अथवा

300 m त्रिज्या वाले किसी वृत्ताकार सड़क का ढल  $15^\circ$  है। यदि सड़क और रेसकार के बीच घर्षण गुणांक 0.2 है तो फिसलने से बचने के लिये रेसकार की अधिकतम अनुमेय चाल ज्ञात कीजिये। ( $\tan 15^\circ = 0.27$ )