

## एकम कसौटी

कक्षा - 11<sup>th</sup> (विज्ञान प्रवाह)

गुण - 25

विषय - भौतिक विज्ञान

समय - 1 घण्टा

कोड - 054

माध्यम - हिन्दी

### विभाग - A

❖ नीचे दिए गये प्रश्न के टूंक में उतर दीजिए।

[07]

(प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है।)

1. निर्वात में रखा एक पिण्ड गुरुत्वीय के कारण मुक्त गति से गिर रहा है। नीचे दिए गई कौन सी राशि गिरते समय अचर होगी?  
(A) गतिज उर्जा (B) स्थितिज उर्जा  
(C) कुल यांत्रिक उर्जा (D) कुल रेखीय संवेग
2. प्रारंभ में एक पिण्ड विरामअवस्था में है। यह पिण्ड अचर त्वरण के साथ एक-विमिय गति से जाता है तो समय  $t$  में उसकी पावर (शक्ति) अनुक्रमानुपाति होगी  
(A)  $t^{1/2}$  (B)  $t$  (C)  $t^{3/2}$  (D)  $t^2$
3. उपग्रह की स्थितिज उर्जा  $-8 \times 10^9$  J है, तो उसकी बंधन उर्जा क्या होगी?
4.  $\left(\frac{G}{g}\right)$  का विमिय सूत्र बताईए?
5. अगर परिणामी बाह्य बल शून्य है तो  $a_{cm} = \dots\dots\dots$  और  $v_{cm} = \dots\dots\dots$
6. अगर  $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A} \cdot \vec{B}|$  तो  $\vec{A}$  और  $\vec{B}$  के बीच का कोण  $\dots\dots\dots$  है।
7. अगर दृढ पिण्ड पे लगने वाला आघूर्ण शून्य है तो उनका कोणीय संवेग उचर रहेगा। (सही/गलत)

### विभाग - B

❖ पश्न 8 से 10 में किन्ही दो प्रश्न का उतर दे। (प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है।) [04]

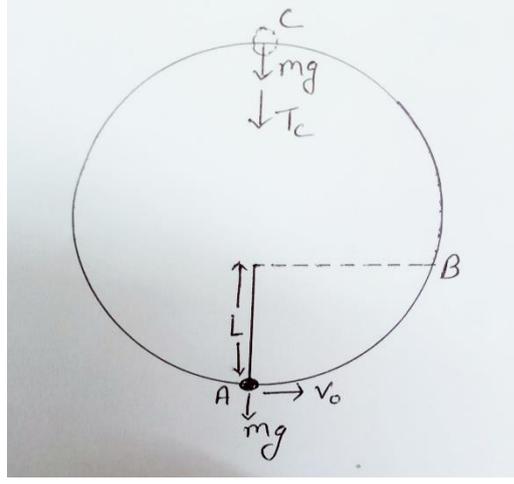
8. परिवर्ती बल के लिए कार्य उर्जा प्रमेय सिद्ध कीजिए? पिण्ड पर यह बल एकविमिय दिशा में है?
9. पिण्ड के गतिज उर्जा का समीकरण प्राप्त करे जो नत तल पर नत कोण  $\theta$  के साथ बिना फिसले लाटनिक गति कर रहा है।
10. पृथ्वी के पृष्ठ से ऊंचाई  $h$  के लिए परिवर्ती  $g$  का समीकरण ज्ञात कीजिए।

## विभाग - C

- ❖ पश्न 11 से 15 में किन्ही 3 प्रश्न का उत्तर दे। (प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।) [09]
11. 2 mm त्रिज्या की वर्षा की कोई बूंद 500 m की ऊंचाई से पृथ्वी पर गिरती है। यह अपनी आरंभिक ऊंचाई के आधे हिस्से तक (वायु के श्यान प्रतिरोध के कारण) घटते त्वरण के साथ गिरती है, और अपनी अधिकतम चाल प्राप्त कर लेती है, और उसके बाद एकसमान चाल से गती करती है। वर्षा की बूंद पर उसकी यात्रा के पहले व दूसरे अर्ध मागों में गुरुत्वीय बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा? यदि बूंद की चाल पृथ्वी तक पहुंचने पर 10 m/s हो तो संपूर्ण यात्रा में प्रतिरोधी बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा?
12. एक कण पर आरोपित बल आघूर्ण समझाईए।
13. ओटोमोबाइल इंजन का कोणीय वेग 16 सेकेंड में 1200 rpm से बढ़कर 3120 rpm हो जाता है। (1) यह मानते हुए कि कोणीय त्वरण समान रहता है, इसका मान ज्ञात कीजिए। (2) इस समय में इंजन कितने चक्कर लगाता है?
14. पृथ्वी के परितः परिक्रमण करते हुए उपग्रह के आवर्तकाल (T) का समीकरण ज्ञात कीजिए।
15. पृथ्वी से किसी रॉकेट को सूर्य की ओर दागा गया है। पृथ्वी के केन्द्र से किस दूरी पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य है? सूर्य का द्रव्यमान =  $2 \times 10^{30}$  kg, पृथ्वी का द्रव्यमान =  $6 \times 10^{24}$  kg। अन्य ग्रहों आदि के प्रभावों की उपेक्षा कीजिए।  
(कक्षीय त्रिज्या =  $1.5 \times 10^{11}$  m)

## विभाग - D

- ❖ पश्न 16 से 17 में से किन्ही 1 प्रश्न का उत्तर दे। (प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।) [05]
16. m द्रव्यमान का एक गोलक L लंबाई की हलकी डोरी से लटका हुआ है। इसके निम्नतम बिंदु A पर क्षितिज वेग  $V_0$ , इस प्रकार लगाया जाता है कि अर्धवृत्त तल में अर्धवृत्ताकार प्रक्षेप्य प्रथ को इस प्रकार तय करता है कि डोरी केवल उच्चतम बिंदु C पर ढीली होती है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। निम्न राशियों के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए: (a)  $V_0$  (b) बिंदुओं B तथा C पर गोलक की चाल, तथा (c) बिंदु B तथा C पर गतिज उर्जाओं का अनुपात ( $K_B/K_C$ )। गोलक के बिंदु पर पहुंचने के बाद पथ की प्रकृति पर टिप्पणी कीजिए।



17. नगण्य द्रव्यमान वाली एक रस्सी 20 kg द्रव्यमान एवं 20 cm त्रिज्या के गतिपालक पहिए के रिम पर लपेटी हुई है। रस्सी पर 25 N का एकसमान घर्षण बल लगाया जाता है। गतिपालक पहिया एक क्षैतिज धुरी पर लगाया गया है जिसके वियरिंगो में घर्षण नहीं है।

(a) पहिए के कोणीय त्वरण की गणना कीजिए।

(b) 2 m रस्सी खुलने तक घर्षण बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।

(c) इस क्षण पर पहिए की गतिज उर्जा ज्ञात कीजिए। यह मानिए कि पहिया शून्य से गति प्रारंभ करता है।

(d) भाग (b) एवं (c) के उत्तरों की तुलना कीजिए।

