

566

Total Pages : 4

Roll No.

MT-09

Meachanics

यांत्रिकी

Bachelor of Science (BSC-12/16)

Third Year Examination, 2021 (Winter)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों के तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

566 / MT-09

[P.T.O.]

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. A uniform chain of length l , is to be suspended from two points A and B, in the same horizontal line, so that either terminal tension is n times that at the lowest point. Find the span AB.

दो बिन्दु A और B एक क्षैतिज रेखा में स्थित हैं। इन बिन्दुओं से एक समरूप चेन इस तरह लटकी हुई है कि A तथा B में किसी भी बिन्दु पर तनाव सबसे निचले बिन्दु के मुकाबले n गुना है। स्पॉन AB ज्ञात कीजिए।

2. Discuss the motion of a particle, which is falling from rest under gravity (supposed Constant) in a resisting medium whose resistance varies as the square of the velocity.

एक कण प्रतिरोधीय माध्यम में स्थिर गुरुत्वाकर्षण के तहत शून्य प्रारम्भिक वेग के साथ गिर रहा है। प्रतिरोध, गति के वर्ग के समानुपाती है गति का समीकरण ज्ञात कीजिए।

3. Find the moment of inertia of a semi-circular lamina about a tangent, parallel to the bounding diameter.

एक अर्द्धवृत्तीय पटल का जड़त्व आघूर्ण उसके व्यास के समान्तर स्पर्शरेखा के परितः ज्ञात कीजिए।

4. Discuss Kepler's laws of Planetary Motion.

कैप्लर के ग्रहों की गति सम्बन्धी नियमों का निगमन कीजिए।

5. State and prove $\lambda-\mu$ theorem.

$\lambda-\mu$ प्रमेय सिद्ध कीजिए।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. A particle describes the curve $r^n \cos n\theta = a^n$ under a force F to the pole. Find the law of force.

एक कण पर बल F लगने के कारण वह वक्र $r^n \cos n\theta = a^n$ पर चलता है। बल का नियम क्या है?

2. State and prove 'Theorem of Perpendicular axes' for a rotating two dimensional body.

चक्रीय गति करते किसी द्विविमीय पिण्ड के लिए 'लम्बवत अक्षों की प्रमेय' को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

3. If two forces P and Q are acting on a particle at angle ' θ ' find the expression of resultant force.

यदि दो बल P तथा Q एक कण पर ' θ ' कोण बनाते हुए लगे हैं तो परिणामी बल का सूत्र ज्ञान कीजिए।

4. Prove that the acceleration of a point moving in a curve with uniform speed is $\rho\psi^2$.

सिद्ध कीजिए कि समान चाल से किसी वक्र पर गतिमान कण का त्वरण $\rho\psi^2$ होगा।

5. Derive the differential equation of a central orbit in polar form.

ध्रुवीय रूप में केन्द्रीय कक्षा की अवकल समीकरण का निगम कीजिए।

6. If the normal at any point P of a catenary meets the directrix at Q, prove that $PQ = \rho$.

यदि किसी सामान्य कैटनरी के किसी बिन्दु P पर खींचा गया अभिलम्ब, नियता को बिन्दु Q पर काटता है तो सिद्ध कीजिए $PQ = \rho$.

7. Differentiate statics and dynamic friction with appropriate example.

स्थिर घर्षण तथा गतिज घर्षण को उचित उदाहरण देते हुए समझाइए।

8. The law of motion in a straight line is given by $s = \frac{1}{2}vt$. Prove that the acceleration is constant.

एक सरल रेखीय गति के लिए $s = \frac{1}{2}vt$ दिया है। सिद्ध कीजिए कि त्वरण नियत है।