

**MT-09**  
**Mechanics**  
यांत्रिकी

Bachelor of Science (Bsc-12/16)  
Third Year, Examination-2019

**Time: 3 Hours**

**Max. Marks: 40**

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

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड-क)

(Long Answer Type Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय 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. Show that for a common catenary

$$y = c \cosh \frac{x}{c}$$

एक समरूप कैटनरी के लिए सिद्ध किजिए

$$y = c \cosh \frac{x}{c}$$

2. For motion in a plane show that radial acceleration =  $\frac{d^2r}{dt^2} - r \left(\frac{dQ}{dt}\right)^2$

$$\text{Transverse acceleration} = r \frac{d^2Q}{dt^2} + 2 \frac{dr}{dt} \cdot \frac{dQ}{dt}$$

एक तलीय गति के लिए सिद्ध कीजिए कि

$$\text{अरीय त्वरण} = \frac{d^2r}{dt^2} - r \left(\frac{dQ}{dt}\right)^2$$

$$\text{अनुप्रस्थ त्वरण} = r \frac{d^2Q}{dt^2} + 2 \frac{dr}{dt} \cdot \frac{dQ}{dt}$$

3. Discuss motion of a particle on the inside of a smooth vertical circle.

एक चिकने ऊर्ध्वाधर वृत्त के अन्तः तल पर कण की गति को समझाइए।

Section-B (खण्ड—ख)

(Short Answer Type Questions) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय 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. Discuss  $\lambda - \mu$  theorem.

$\lambda - \mu$  प्रमेय को समझाइए।

2. Show that the work done by a force is equal to the algebraic sum of works done by its components.

किसी बल द्वारा संपादित कार्य उसके वियोजित भागों द्वारा संपादित कार्यों के योग के बराबर होता है।

3. A telegraphic wire is tightly stretched between two poles. If distance between two poles is  $a$ , and sag is  $n$  then tension at ends is

approximately  $w \left( \frac{a^2}{8n} + \frac{7}{6}n \right)$ , where  $w$  is weight per unit length.

एक टेलीग्राफ तार दो खम्बों के मध्य तना हुआ है यदि खम्बों के मध्य दूरी  $a$  तथा झोल  $n$  है तो सिरों पर तनाव लगभग  $w \left( \frac{a^2}{8n} + \frac{7}{6}n \right)$  होगा, जहाँ  $w$  प्रति इकाई लंबाई भार है।

4. For a simple harmonic motion show that  $\frac{d^2x}{dt^2} = -w^2x$ .

सरल आवर्त गति के लिए सिद्ध कीजिए कि  $\frac{d^2x}{dt^2} = -w^2x$ .

5. If central force is  $r^n = a^n \cos n\theta$  then find law of force.

यदि केन्द्रीय कक्ष  $r^n = a^n \cos n\theta$  है तब बल नियम ज्ञात कीजिए।

6. Find moment of inertia of a circular disc.

वृत्तीय चक्रिका का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

\*\*\*\*\*