

B.Sc (Part - II) (Regular)
EXAMINATION, 2020

MATHEMATICS
Paper - Third
(Mechanics)

[max marks-50]

निर्देश :- सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

① किसी केंद्रिकी में सिद्ध कीजिए कि :- ⑤
 $x = c \log(\sec \psi + \tan \psi)$, $y = c \sec \psi$

② चॉंच बराबर इडे जिनके सिरे स्वतंत्रापूर्वक जुडे हुए हे, एक नियमित पंचभुज ABCDE निर्मित अरे हे और BE एक कारहीन एड से जुडे हे। निकर किन्दु A से एक उध्विधर समतल में ललकया गया हे। सिद्ध कीजिए कि BE में एकोद ω को $\frac{\pi}{10}$ हे। ⑤
अथवा

इह पिण्ड की साम्यावस्था के लिए आवश्यक प्रतिबंध शत कीजिए जबकि पिण्ड के विभिन्न किन्दुओं पर समतलीय बलों का एक निकर क्रियाशील हे।

③ किसी दिए गए बल निकर के केन्हीय अक्ष ⑤ का समीकरण शत कीजिए।

④ बल X, Y, Z क्रमशः तीन सरल रेखाओं ⑤ $y=b, z=-c, z=c, x=-a, x=a, y=-b$ के अक्षुधिया क्रिया करते हे इसीलिए कि कुल परिणामी शरवेगे यदि $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0$

- 5) आयाम a तथा आवर्तकाल T की सरल आवर्त गति में, दर्शाइये कि केन्द्र से x दूरी पर वेग v निम्न संबंध द्वारा दिया जाता है :-

$$v^2 T^2 = 4\pi^2 (a^2 - x^2)$$

- 6) एक समतल में गतिमान एक कण का क्रिय ϕ एवं अणुप्रत्य वेग एवं त्वरण सात कीजिए।
- 7) एक कण एक समतल वक्र पर गतिमान है। यदि स्पर्श रेखीय और अभिलंबीय त्वरण सर्वत्र अलग रहते हैं तो सिद्ध कीजिए कि कोण ϕ जो गति की दिशा में समय t में घूमती है, समी. $\phi = A \sin(1+Bt)$ द्वारा निर्धारित होता है।
- 8) ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

- 9) एक कण एक केन्द्रीय त्वरण P के अंतर्गत एक माध्यम, जिसका अवशोष $k(\text{वेग})^2$ है, में गति करता है। दर्शाए कि इसके पथ का समीकरण $\frac{dr}{dt} + u = \frac{P}{h^2 u^2} e^{2ks}$ जहाँ s पथ की लंबाई

और u के केन्द्र के सापेक्ष प्राथमिक संवेग का आवर्ण (कोणीय संवेग) h है।

- 10) किसी उर्ध्वधर में एक चिकले तार पर एक दल्ला, एक अवशोष जो वेग के वर्ग के अनुक्रमानुपाती है के अंतर्गत गति करता है गति सात कीजिए।