

शासकीय तवीन महाविद्यालय - बोरी, दुर्ग (द. गं.)

आंतरिक मूल्यांकन परीक्षा 2021-22

B.Sc. (Part-II) Mathematics

Paper - third

Mechanics.

नोट : प्रत्येक प्श्न से कोई दो प्रश्न हल कीजिए।  
सभी प्श्न अनिवार्य हैं, स्कोर शून्य समान है।

maximum marks : 50

(UNIT-1)

① एक संचित  $\square$  के विपरीत भुजाओं के मध्य बिंदुओं के लम्बाई  $a$  और  $a'$  के हल्ले हल्ले द्वारा संबद्ध किया गया है। यदि उन हल्ले में तनाव  $T$  और  $T'$  है, तो सिद्ध कीजिए

$$\frac{T}{a} + \frac{T'}{a'} = 0$$

② सामान्य कैचिरी का कर्तिय समीकरण स्थापित कीजिए।

③ लम्बाई  $2a$  तथा भार  $2W$  की एक भारी डोरी सिरे दो हल्ले से बंधे है, जो एक स्थिर क्षैतिज तार पर सरक सकते हैं। इन हल्लो में से प्रत्येक पर  $W$  के बराबर एक क्षैतिज बल क्रियारहित है,

दशादिष्ट कि दल्लो के बीच की इरर  
 $2d \log (1 + \sqrt{2})$  है।

### (UNIT-2)

① निर्देशांको और सरल रेखा  $\frac{x-z}{n} = \frac{y-p}{m} =$   
 $\frac{z-y}{n}$  पर क्रमशः बराबर बल क्रिया करते हैं।  
 इस बल बिकाथ के केन्द्रीय अक्ष का समी-  
 सात कीजिए।

② एक बल  $p$ ,  $x$ -अक्ष के अनुदिश  
 क्रिया करता है, और एक अन्य बल  
 $np$  बलन  $x^2 + y^2 = a^2$  पर है तो  
 सिद्ध कीजिए कि -

$$n^2 (ax - z)^2 + (1 - n^2)^2 y^2 = n^4 a^2.$$

③  $p$  परिणाम के दः बल एक चनात्र की  
 यक्रीय क्रम मे ली गई उन शुष्माओ पर  
 क्रिया करते हैं। एक दिरर गरर विकर्ण  
 को वही कायती है। दिरवाइरर कि उनका  
 परिणामी बल सरर  $p$  आधूर्ण वाला  
 एक बलयुग्म होगा।

### (UNIT-3)

- (1) आधाम 'v' तथा आवृत्तकाल T की सरल आवृत्त गति में, दशद्विध कि केन्द्र से x दूरी पर वेग V नि. लि. संबंध द्वारा लिखा जाता है।

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

- (2) सिद्ध कीजिए कि दिये दूर, इतिज परास के लिए प्रक्षेपण की दो दिशाएँ होती हैं, इनमें से प्रत्येक दिशा महत्तम परास की दिशा से समान कोण बताती है।

- (3) सिद्ध कीजिए  $R^2 = 16hf$

### (UNIT-4)

- (1) यदि  $v_1$  व  $v_2$  ग्रह के रैखिक वेग हैं, जबकि ग्रह सूर्य से 'क्रांति' निकलतम व इरस्थ हैं, सिद्ध कीजिए कि

$$(1-e)v_1 = (1+e)v_2$$

② एक बिंदु एक समान चाल  $v$  से साइकलॉइड  $S = 4a \sin \phi$  पर गगन करता है। चयन के किसी बिंदु पर क्वरण सात कीजिए।

③ एक कण एक समतल वक्र पर गतिमान है। यदि स्पर्श रेखीय और अभिलम्बिक क्वरण सदैव अचर रहते हैं तो सिद्ध कीजिए कि कोण  $\phi$  जो गति की दिशा समतल में घूमती है, समी.  $\phi = A \log(1+Bt)$  द्वारा निर्मित होता है।

### (UNIT-5)

① बेलनी निधामको के पदों में एक कण का क्वरण सात कीजिए।

② एक कण एक केंद्रीय क्वरण  $P$  के अन्तर्गत एक माध्यम, जिसका अवरोध  $k$   $(\text{वेग})^2$  है, गति करता है, दिखाइये कि इसके पथ का समीकरण है ;

$$\frac{d^2\psi}{d\theta^2} + \psi = \frac{P}{h^2 v^2} e^{2k\psi}$$

जहाँ  $S$  चाप की लंबाई और  $v$  के केंद्र के सापेक्ष प्रारम्भिक संवेग का आघूर्ण  $h$  है।

③ कार्तीय निर्देशांक के पदों में किसी कण का चरण ज्ञात कीजिए ।

