MAT 204

B.A./B.Sc. IVth SEMESTER EXAMINATION, 2024-25

MATHEMATICS

(Mechanics)

महाराणा प्रताप महाविद्यालय
9-5-25
जंगल धूसड़, गोरखपुर

AFFIX PRESCRIBED RUBBER STAMP

Date (तिथि) : _____

Paper ID
(To be filled in the OMR Sheet)

5498

अनुक्रमांक (अंकों में) :
Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) : _____

Roll No. (In Words) : _____

Time : 1:30 Hrs.
समय : 1:30 घण्टे

Max. Marks : 75
अधिकतम अंक : 75

नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. While describing the central orbit the following part of the acceleration is taken as zero.
   (A) Radial
   (B) Transverse
   (C) Tangential
   (D) None of these

2. When coefficient of restitution $e = 1$, then the bodies are called:
   (A) Inelastic
   (B) Elastic
   (C) Perfectly elastic
   (D) Perfectly inelastic

3. If a particle describe a curve $r = 2a \cos \theta$ under a force P to the pole, then
   (A) $P \propto \frac{1}{r^3}$
   (B) $P \propto \frac{1}{r^4}$
   (C) $P \propto \frac{1}{r^5}$
   (D) $P \propto \frac{1}{r^2}$

4. If a particle falls under gravity in a resisting medium, then the force of resistance acts on the particle towards :
   (A) Vertically downwards
   (B) Vertically upwards
   (C) Upwards and downwards both
   (D) None of these

1. केन्द्रीय कक्षा में गमन करते हुए त्वरण का निम्नलिखित भाग शून्य लिया जाता है :
   (A) त्रिज्य
   (B) अनुप्रस्थ
   (C) स्पर्शी
   (D) इनमें से कोई नहीं

2. जब पुनर्स्थापन का गुणांक $e = 1$, तब पिण्डों को कहा जाता है :
   (A) अप्रत्यास्थ
   (B) प्रत्यास्थ
   (C) पूर्णतया प्रत्यास्थ
   (D) पूर्णतया अप्रत्यास्थ

3. यदि ध्रुव की ओर बल P के अधीन एक कण वक्र $r = 2a \cos \theta$ पर गमन करता है, तब
   (A) $P \propto \frac{1}{r^3}$
   (B) $P \propto \frac{1}{r^4}$
   (C) $P \propto \frac{1}{r^5}$
   (D) $P \propto \frac{1}{r^2}$

4. यदि एक कण गुरूत्व के अधीन एक प्रतिरोधी माध्यम में गिर रहा है, तब कण पर प्रतिरोधी बल कार्य करेगा।
   (A) उर्ध्वाधर नीचे की ओर
   (B) उर्ध्वाधर ऊपर की ओर
   (C) ऊपर एवं नीचे दोनों ओर
   (D) इनमें से कोई नहीं

5. The resistance force is :

(A) Conservative

(B) Non-conservative

(C) Central

(D) None of these

6. In a S.H.M. the time period is :

(A) Independent of intersity

(B) Independent of amplitude

(C) Dependent upon velocity

(D) None of these

7. If a particle is moving in a straight line. The displacement (x) and time (t) is expressed by the relation $x = a \sin t + b \cos t$ Then its acceleration is :

(A) 0

(B) x

(C) x^2

(D) None of these

8. If the displace of a particle moving in a straight line is expressed by the relation $x = a \, Cos \, nt + b \, Sin \, nt.$ Then motion is :

(A) Circular

(B) Equiangular Spiral

(C) Elliptic

(D) Simple harmonic motion

5. प्रतिरोधी बल है :

(A) संरक्षी

(B) असंरक्षी

(C) केन्द्रीय

(D) इनमें से कोई नहीं

6. एक सरल आवर्त गति के लिए आवर्तकाल है :

(A) तीव्रता से स्वतन्त्र

(B) आयाम से स्वतन्त्र

(C) वेग पर निर्भर

(D) इनमें से कोई नहीं

7. यदि एक कण सरल रेखा में गतिमान है। विस्थापन (x) एवं समय (t) सम्बन्ध $x = a \sin t + b \cos t$ से व्यक्त है। तब इसका त्वरण है :

(A) 0

(B) x

(C) x^2

(D) इनमें से कोई नहीं

8. यदि सरल रेखा में गतिमान एक कण का विस्थापन $x = a \cos nt + b \sin nt.$ से व्यक्त है। तब गति है :

(A) वृत्तीय

(B) सर्पिल

(C) दीर्घवृत्तीय

(D) सरल आवर्त गति

9. A particle performing Simple harmonic motion its velocity is maximum at :

(A) One end point

(B) Between Centre and one end point

(C) Centre

(D) None of these

9. एक कण सरल आवर्तगति कर रहा है, इसका अधिकतम वेग है :

(A) एक अनत्य बिन्दु पर

(B) केन्द्र एवं एक अनत्य बिन्दु के बीच

(C) केन्द्र पर

(D) इनमें से कोई नहीं

10. A particle is describing an ellipse under a force $\frac{\mu}{r^2}$ towards a focus. If V is its velocity at a distance R. Then its periodic time is :

(A) $\frac{2\pi}{\sqrt{\mu}}\left(\frac{2}{R}-\frac{V^2}{\mu}\right)^{-3/2}$

(B) $\frac{2\pi}{R}$

(C) $\frac{2\pi\sqrt{\mu}}{R}$

(D) None of these

10. एक कण नाभि की ओर एक बल $\frac{\mu}{r^2}$ के अधीन एक दीर्घवृत्त बनाता है। यदि इसे बल केन्द्र से R दूरी से V वेग से फेका गया है, तब इसका आवर्तकाल है :

(A) $\frac{2\pi}{\sqrt{\mu}}\left(\frac{2}{R}-\frac{V^2}{\mu}\right)^{-3/2}$

(B) $\frac{2\pi}{R}$

(C) $\frac{2\pi\sqrt{\mu}}{R}$

(D) इनमें से कोई नहीं

11. A particle is exacting simple harmonic motion with periodic time T. If the displacement is half the amplitude, the time required is :

(A) $\frac{T}{5}$

(B) $\frac{T}{6}$

(C) $\frac{T}{11}$

(D) $\frac{T}{13}$

Where symbols have usual meaning

11. सरल आवर्त गति करते हुए एक कण का आवर्तकाल T है। यदि विस्थापन आयाम का आधा है, तब लगा समय है :

(A) $\frac{T}{5}$

(B) $\frac{T}{6}$

(C) $\frac{T}{11}$

(D) $\frac{T}{13}$

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है

12. (R, K) is called :

(A) Pitch

(B) Wrench

(C) Screw

(D) None of these

13. The ratio $\frac{K}{R}$ is called the :

(A) Pitch of the system

(B) Screw

(C) Wrench

(D) Intensity of Wrench

14. For a Common Catenary, the tension at any point is :

(A) $T = C\ Sec\ \psi$

(B) $T = C\ Cos\ \psi$

(C) $T = w\ y$

(D) $T = C\ tan\ \psi$

15. The coefficient of restitution e is such that :

(A) $0 < e < 1$

(B) $0 \leq e \leq 1$

(C) $e > 1$

(D) $e < 0$

12. (R, K) कहलाता है :

(A) अन्तराल

(B) मरोड़

(C) पेंच

(D) इनमें से कोई नहीं

13. $\frac{K}{R}$ का अनुपात कहलाता है :

(A) तन्त्र का अन्तराल

(B) स्क्रू

(C) मरोड़

(D) मरोड़ की तीव्रता

14. एक सामान्य रज्जु के लिए, किसी बिन्दु पर तनाव है :

(A) $T = C\ Sec\ \psi$

(B) $T = C\ Cos\ \psi$

(C) $T = w\ y$

(D) $T = C\ tan\ \psi$

15. पुनर्स्थापन का गुणांक e इस प्रकार है :

(A) $0 < e < 1$

(B) $0 \leq e \leq 1$

(C) $e > 1$

(D) $e < 0$

16. If AB be a rod of length l. Then the virtual work done by tension T of the rod is :

(A) $T.\delta l$

(B) $-T.\delta l$

(C) $T/\delta l$

(D) $-T/\delta l$

16. यदि AB एक राड की लम्बाई l है। तब रॉड पर तनाव T द्वारा किया गया काल्पनिक कार्य है :

(A) $T.\delta l$

(B) $-T.\delta l$

(C) $T/\delta l$

(D) $-T/\delta l$

17. Four uniform rods are freely jointed at their extremities and form a parallelogram ABCD. Which is suspended by the joint A and is kept in shape of a string AC. Then

(A) Tension = Weight of the rod

(B) Tension = 0

(C) Tension = Half the weight of the rods

(D) None of these

17. चार समांग छड़ों के सिरों को मुक्त रूप से जोड़कर एक समान्तर चतुर्भज ABCD बनाया जाता है। इसे A बिन्दु से लटका दिया जाता है तथा एक डोरी AC से इसकी आकृति को बनाये रखा जाता है। तब :

(A) तनाव = छड़ों का भार

(B) तनाव = 0

(C) तनाव = छड़ों के भार का आधा

(D) इनमें से कोई नहीं

18. Normal acceleration =

(A) $\frac{v}{\rho}$

(B) $\frac{v}{\rho^2}$

(C) $\frac{v^2}{\rho^2}$

(D) $\frac{v^2}{\rho}$

18. अभिलम्ब त्वरण =

(A) $\frac{v}{\rho}$

(B) $\frac{v}{\rho^2}$

(C) $\frac{v^2}{\rho^2}$

(D) $\frac{v^2}{\rho}$

19. The transverse acceleration is given by :

(A) $\frac{dr}{d\theta}$

(B) $\frac{d}{dt}\left(r\frac{d\theta}{dt}\right)$

(C) $\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

(D) $\frac{1}{r}\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

19. अनुप्रस्थ त्वरण दिया जायेगा :

(A) $\frac{dr}{d\theta}$

(B) $\frac{d}{dt}\left(r\frac{d\theta}{dt}\right)$

(C) $\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

(D) $\frac{1}{r}\frac{d}{dt}\left(r^2\frac{d\theta}{dt}\right)$

20. For a common catenary relation between x and ψ is

(A) $x = c\log(\sec\psi - \tan\psi)$

(B) $x = c\log(\text{Sin}\,\psi + \text{Cos}\,\psi)$

(C) $x = c\log(\text{Sec}\,\psi + \tan\psi)$

(D) $x = c\log(\text{Sin}\,\psi - \text{Cos}\,\psi)$

20. एक सामान्य रज्जु के लिए x एवं ψ के बीच सम्बन्ध है :

(A) $x = c\log(\sec\psi - \tan\psi)$

(B) $x = c\log(\text{Sin}\,\psi + \text{Cos}\,\psi)$

(C) $x = c\log(\text{Sec}\,\psi + \tan\psi)$

(D) $x = c\log(\text{Sin}\,\psi - \text{Cos}\,\psi)$

21. The normal velocity at any point on a curve is :

(A) $\frac{ds}{dt}$

(B) $\frac{v}{\rho}$

(C) $\frac{v^2}{\rho}$

(D) 0

21. एक वक्र के किसी बिन्दु पर अभिलम्ब वेग है :

(A) $\frac{ds}{dt}$

(B) $\frac{v}{\rho}$

(C) $\frac{v^2}{\rho}$

(D) 0

22. If the radial and transverse velocities of a particle are proportional, then its path is the curve :

(A) Parabola

(B) Hyperbola

(C) Equiangular spiral

(D) Circle

22. यदि त्रिज्य एवं अनुप्रस्थ वेग किसी एक कण के लिए अनुक्रमानुपाती है, तब वक्र का पथ है :

(A) परवलय

(B) अतिपरवलय

(C) सर्पिल

(D) वृत्त

23. For $R = 0, G = 0$:

(A) Rotational motion

(B) Translational motion

(C) Translational and Rotational both

(D) Neither translational nor rotational motion

23. $R = 0, G = 0$ के लिए :

(A) घूर्णीय गति

(B) स्थान्तरिक गति

(C) स्थान्तरिक व घूर्णीय दोनों

(D) न स्थान्तरीय न घूर्णीय गति

24. When force system (R, G) reduces into a single force, Then

(A) $LX + MY - NZ = 0$

(B) $LX - MY - NZ = 0$

(C) $LX - MY + NZ = 0$

(D) $LX + MY + NZ = 0$

24. जब बलों का तन्त्र (R, G) एक एकल बल में परिणित हो जाए। तब

(A) $LX + MY - NZ = 0$

(B) $LX - MY - NZ = 0$

(C) $LX - MY + NZ = 0$

(D) $LX + MY + NZ = 0$

25. $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ is called :

(A) Angular velocity

(B) Linear velocity

(C) Angular momentum

(D) Angular acceleration

25. $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ कहलाता है :

(A) कोणीय वेग

(B) रेखीय वेग

(C) कोणीय संवेग

(D) कोणीय त्वरण

26. Moment of inertia of a solid sphere of radius a and mass M about a diameter is :

(A) $\frac{2}{5} Ma^2$

(B) $\frac{1}{4} Ma^2$

(C) $\frac{1}{5} Ma^2$

(D) $\frac{2}{3} Ma^2$

26. a त्रिज्या एवं M द्रव्यमान वाले ठोस गोले का जड़त्व आघूर्ण उसके व्यास के परितः है –

(A) $\frac{2}{5} Ma^2$

(B) $\frac{1}{4} Ma^2$

(C) $\frac{1}{5} Ma^2$

(D) $\frac{2}{3} Ma^2$

27. For central orbit :

(A) $r\frac{d\theta}{dt} = h$

(B) $\frac{1}{2}r^2\frac{d\theta}{dt} = \frac{h}{2}$

(C) $r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = h$

(D) None of these

28. When coefficient of restitution $e = 0$, then the bodies are called :

(A) Inelastic

(B) Perfectly elastic

(C) Elastic

(D) None of these

29. For a central orbit -

(A) $ph = v$

(B) $p = vh$

(C) $v = \frac{h}{p}$

(D) None of these

30. In an elastic string Hook's law is -

(A) $\frac{\lambda}{T} = \lambda\left(\frac{l'-l}{l^2}\right)$

(B) $\frac{T}{\lambda} = \lambda\left(\frac{l'-l}{l^2}\right)$

(C) $T = \lambda\left(\frac{l'-l}{l}\right)$

(D) None of these

Where symbols have their usual meaning.

27. केन्द्रीय कक्षा के लिए :

(A) $r\frac{d\theta}{dt} = h$

(B) $\frac{1}{2}r^2\frac{d\theta}{dt} = \frac{h}{2}$

(C) $r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 = h$

(D) इनमें से कोई नहीं

28. जब पुनर्स्थापन का गुणांक $e = 0$, तब पिण्ड कहलाते हैं :

(A) अप्रत्यास्थ

(B) पूर्णतया प्रत्यास्थउ

(C) प्रत्यास्थ

(D) इनमें से कोई नहीं

29. केन्द्रीय कक्षा के लिए –

(A) $ph = v$

(B) $p = vh$

(C) $v = \frac{h}{p}$

(D) इनमें से कोई नहीं

30. एक प्रत्यास्थ डोरी में हुक का नियम है –

(A) $\frac{\lambda}{T} = \lambda\left(\frac{l'-l}{l^2}\right)$

(B) $\frac{T}{\lambda} = \lambda\left(\frac{l'-l}{l^2}\right)$

(C) $T = \lambda\left(\frac{l'-l}{l}\right)$

(D) इनमें से कोई नहीं

जहाँ सभी संकेताक्षर अपने सामान्य अर्थ में प्रस्तुत हैं।

31. A particle falls under gravity (Constant) from rest in a medium whose resistance varies as the square of velocity. Its equation of motion is given by -

(A) $m\frac{d^2x}{dt^2} = -mg - mkv$

(B) $m\frac{d^2x}{dt^2} = -mg + mkv$

(C) $m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv^2$

(D) $m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv$

32. From Kepler's third law -

(A) $T \propto a$

(B) $T^2 \propto a^2$

(C) $T^2 \propto a^3$

(D) $T^3 \propto a^2$

33. The motion of a particle falling under gravity in a resisting medium. The velocity V when the down wards acceleration is zero is called.

(A) Velocity

(B) Terminal velocity

(C) Terminal acceleration

(D) None of these

31. एक कण मुक्त रूप से गुरुत्व (नियतांक) के अधीन इस प्रकार गिर रहा है कि प्रतिरोध वेग के वर्ग के समानुपाती है। इसके गति का समीकरण दिया जायेगा।

(A) $m\frac{d^2x}{dt^2} = -mg - mkv$

(B) $m\frac{d^2x}{dt^2} = -mg + mkv$

(C) $m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv^2$

(D) $m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv$

32. केप्लर के तृतीय नियम से –

(A) $T \propto a$

(B) $T^2 \propto a^2$

(C) $T^2 \propto a^3$

(D) $T^3 \propto a^2$

33. एक कण गुरुत्व के अधीन एक प्रतिरोधी माध्यम में गतिमान है। जब नीचे की ओर त्वरण शून्य है, V कहलाता है।

(A) वेग

(B) सीमान्त वेग

(C) सीमान्त त्वरण

(D) इनमें से कोई नहीं

34. Cartesian equation of a common catenary is -

(A) $y = C \cos h \, {}^{x}/_{C}$

(B) $y = C \, Sin \, h \, {}^{x}/_{C}$

(C) $y = C \, tan \, h \, {}^{x}/_{C}$

(D) None of these

34. एक सामान्य रज्जु का कार्तीय समीकरण है:

(A) $y = C \cos h \, {}^{x}/_{C}$

(B) $y = C \, Sin \, h \, {}^{x}/_{C}$

(C) $y = C \, tan \, h \, {}^{x}/_{C}$

(D) इनमें से कोई नहीं

35. A particle describe a curve $r^2 = 2$ ap under a force f to the pole. Then

(A) $f \propto \frac{1}{r}$

(B) $f \propto \frac{1}{r^2}$

(C) $f \propto \frac{1}{r^4}$

(D) $f \propto \frac{1}{r^5}$

35. ध्रुव की ओर बल f के अधीन एक कण वक्र $r^2 = 2$ ap पर गमन करता है। तब

(A) $f \propto \frac{1}{r}$

(B) $f \propto \frac{1}{r^2}$

(C) $f \propto \frac{1}{r^4}$

(D) $f \propto \frac{1}{r^5}$

36. A central orbit is always a -

(A) Plane Curve

(B) Straight line

(C) Cone

(D) Cylinder

36. एक केन्द्रीय कक्षा सदैव है, एक –

(A) समतल वक्र

(B) सरल रेखा

(C) शंकु

(D) सिलेन्डर

37. The polar form of differential equation of central orbit is :

(A) $\frac{du}{d\theta} + u = \frac{f}{h^2u^2}$

(B) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{f}{h^2u^2}$

(C) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u^2 = \frac{f}{hu}$

(D) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{f}{hu^3}$

37. केन्द्रीय कक्षा का ध्रुवीय अवकलन समीकरण है :

(A) $\frac{du}{d\theta} + u = \frac{f}{h^2u^2}$

(B) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{f}{h^2u^2}$

(C) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u^2 = \frac{f}{hu}$

(D) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{f}{hu^3}$

38. For $r = a(1 + Cos\ \theta)$, central force of the central orbit is :

(A) $f \propto \frac{1}{r^2}$

(B) $f \propto \frac{1}{r^3}$

(C) $f \propto \frac{1}{r^4}$

(D) $f \propto \frac{1}{r^5}$

39. A particle performing simple harmonic motion. Then maximum acceleration is :

(A) μ/a

(B) a/μ

(C) $\mu\, a$

(D) None of these

Where symbols have usual meaning.

40. For simple harmonic motion :

(A) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x^2$

(B) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x$

(C) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x^3$

(D) None of these

41. Angular velocity is given by :

(A) $\frac{d\theta}{dt}$

(B) $\frac{d^2\theta}{dt^2}$

(C) $\frac{dt}{d\theta}$

(D) None of these

38. $r = a(1 + Cos\ \theta)$ के लिए, केन्द्रीय कक्ष के लिए केन्द्रीय बल है :

(A) $f \propto \frac{1}{r^2}$

(B) $f \propto \frac{1}{r^3}$

(C) $f \propto \frac{1}{r^4}$

(D) $f \propto \frac{1}{r^5}$

39. एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। तब अधिकतम त्वरण है :

(A) μ/a

(B) a/μ

(C) $\mu\, a$

(D) इनमें से कोई नही

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

40. सरल आवर्त गति के लिए

(A) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x^2$

(B) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x$

(C) $\frac{d^2x}{dt^2} \propto -x^3$

(D) इनमें से कोई नहीं

41. कोणीय वेग दिया जायेगा :

(A) $\frac{d\theta}{dt}$

(B) $\frac{d^2\theta}{dt^2}$

(C) $\frac{dt}{d\theta}$

(D) इनमें से कोई नहीं

42. Radial velocity is given by

(A) $r\frac{d\theta}{dt}$

(B) $\frac{dr}{dt}$

(C) $r^2\frac{d\theta}{dt}$

(D) $\dot{r}\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

43. A particle falls under gravity in resisting medium. The equation of motion is :

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv^2$$

Then terminal velocity is :

(A) $V^2 = {}^{g}/_{k}$

(B) $V^2 = {}^{g}/_{k^2}$

(C) $V = {}^{g}/_{k}$

(D) None of these

44. The system will be in equilibrium, when

(A) R = 0 and G ≠ 0

(B) R = 0 and G = 0

(C) R ≠ 0 and G = 0

(D) None of these

42. त्रिज्या वेग दिया जायेगा :

(A) $r\frac{d\theta}{dt}$

(B) $\frac{dr}{dt}$

(C) $r^2\frac{d\theta}{dt}$

(D) $r\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2$

43. एक कण गुरूत्व के अधीन प्रतिरोधी माध्यम में गिर रहा है। गति का समीकरण है :

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = mg - mkv^2$$

तब सीमान्त वेग है :

(A) $V^2 = {}^{g}/_{k}$

(B) $V^2 = {}^{g}/_{k^2}$

(C) $V = {}^{g}/_{k}$

(D) इनमें से कोई नहीं

44. तन्त्र साम्यावस्था में होगा, तब

(A) R = 0 and G ≠ 0

(B) R = 0 and G = 0

(C) R ≠ 0 and G = 0

(D) इनमें से कोई नहीं

45. For unstable equilibrium :

(A) $\frac{1}{h} > \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(B) $\frac{1}{h} < \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(C) $\frac{1}{h} = \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(D) $\frac{1}{h} > \frac{1}{r} - \frac{1}{R}$

Where symbols have their usual meaning.

46. A uniform beam of thickness 2b rest symmetrically on a perfect rough horizontal cylinder of radius a. The equilibrium of the beam will be stable or unstable according as. When

(A) $b = a$

(B) $b > or < a$

(C) $b < or > a$

(D) None of these

47. For a common catenary relation between y and s is :

(A) $y = s - c$

(B) $y = s + c$

(C) $y^2 = s^2 - c^2$

(D) $y^2 = s^2 + c^2$

45. अस्थायी साम्य के लिए

(A) $\frac{1}{h} > \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(B) $\frac{1}{h} < \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(C) $\frac{1}{h} = \frac{1}{r} + \frac{1}{R}$

(D) $\frac{1}{h} > \frac{1}{r} - \frac{1}{R}$

जहाँ संकेताक्षर सामान्य अर्थ में प्रस्तुत हैं।

46. 2b मोटाई की एक छड़ एक पूर्ण रूक्ष क्षैतिज बेलन पर सममित रूप में रखी है, बेलन की त्रिज्या a है। छड़ का साम्य स्थायी अथवा अस्थायी होगा, जब

(A) $b = a$

(B) $b > or < a$

(C) $b < or > a$

(D) इनमें से कोई नहीं

47. एक सामान्य रज्जु के लिए y एवं s के बीच सम्बन्ध है :

(A) $y = s - c$

(B) $y = s + c$

(C) $y^2 = s^2 - c^2$

(D) $y^2 = s^2 + c^2$

48. The locus of all null lines through a fixed point is called :

(A) Conjugate line

(B) Central line

(C) Null plane

(D) None of these

49. The null point at the plane $x + y + z = 0$ for the system of force (X,Y,Z,'L,M,N) is given by:

(A) $\left(\frac{N-M}{X+Y+Z'}, \frac{L-N}{X+Y+Z'}, \frac{M-L}{X+Y+Z}\right)$

(B) $\left(\frac{N+M}{X+Y+Z'}, \frac{L+N}{X+Y+Z'}, \frac{M+L}{X+Y+Z}\right)$

(C) $\left(\frac{N-M}{X-Y-Z'}, \frac{L-N}{X-Y-Z'}, \frac{M-L}{X-Y+Z}\right)$

(D) None of these

50. In a central orbit at an apse :

(A) $\frac{du}{d\theta} = 1$

(B) $\frac{du}{d\theta} = r$

(C) $\frac{du}{d\theta} = \frac{1}{r}$

(D) $\frac{du}{d\theta} = 0$

48. एक नियत बिन्दु से जाने वाली सभी निष्प्रभावी रेखाओं का बिन्दु पथ कहलाता है:

(A) संयुग्मी रेखा

(B) केन्द्रीय रेखा

(C) निष्प्रभावी तल

(D) इनमें से कोई नहीं

49. बल निकाय (X,Y,Z,'L,M,N) के लिए तल $x + y + z = 0$ का निष्प्रभावी बिन्दु दिया जायेगा :

(A) $\left(\frac{N-M}{X+Y+Z'}, \frac{L-N}{X+Y+Z'}, \frac{M-L}{X+Y+Z}\right)$

(B) $\left(\frac{N+M}{X+Y+Z'}, \frac{L+N}{X+Y+Z'}, \frac{M+L}{X+Y+Z}\right)$

(C) $\left(\frac{N-M}{X-Y-Z'}, \frac{L-N}{X-Y-Z'}, \frac{M-L}{X-Y+Z}\right)$

(D) इनमें से कोई नहीं

50. एक केन्द्रीय कक्षा की स्तब्धिका पर

(A) $\frac{du}{d\theta} = 1$

(B) $\frac{du}{d\theta} = r$

(C) $\frac{du}{d\theta} = \frac{1}{r}$

(D) $\frac{du}{d\theta} = 0$

*****