

Roll. No. (in Figures)

Booklet No.

683

OMR Answer Sheet No.

--	--	--	--	--	--	--

B.Sc. (Part-I) Examination, 2018

Booklet Code
P

PHYSICS

Paper : I

(Mechanics and Wave Motion)

Time : Two Hours

[Maximum Marks : 50]

Important Note : Please read instructions carefully printed on the back of OMR sheet.

महत्वपूर्ण निर्देश : कृपया ओ एम.आर. शीट के पीछे छपे निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें।

Note : Attempt all Questions. Each question carries equal marks.

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

1. A Central force is-
(A) Non conservative force
(B) Conservative force
(C) Linear force
(D) Elastic force
2. The time rate of change of angular momentum is equal to-
(A) Force
(B) Potential Energy
(C) Torque
(D) Kinetic Energy
3. The theoretical limiting values of Poisson's Ratio is-
(A) 0.5
(B) -1
(C) -1 and 0.5
(D) 0.0 and 0.5

1. एक केन्द्रीय बल है-
(A) असंरक्षी बल
(B) संरक्षी बल
(C) रेखीय बल
(D) प्रत्यास्थ बल
2. कोणीय संवेग के परिवर्तन की दर के बराबर होती है-
(A) बल
(B) स्थित ऊर्जा
(C) बल आपूर्ण
(D) गतिज ऊर्जा
3. पायसन के अनुपात की सैद्धांतिक सीमा का मान होता है-
(A) 0.5
(B) -1
(C) -1 और 0.5
(D) 0.0 और 0.5

4. The total angular momentum \vec{L} of a system is :
- (A) $\vec{L}_{cm} + \vec{r} \times \vec{p}$
(B) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}' \times \vec{F}$
(C) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}'_{cm} \times \vec{p}$
(D) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}'_{cm} \cdot \vec{p}$
5. A conservative force can be expressed as :
- (A) $\vec{F} = -\nabla U$
(B) $\vec{F} = \nabla \times U$
(C) $\vec{F} = \nabla U$
(D) $\vec{F} = \nabla^2 U$
6. The expression for reduced mass (μ) is :
- (A) $\mu = m_1 m_2$
(B) $\mu = m_1 / m_2$
(C) $\frac{1}{\mu} = \frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2}$
(D) $\mu = m_1 + m_2$
7. Gravitational Potential Energy is:
- (A) Positive
(B) Negative
(C) Either Positive or Negative
(D) Zero
8. Which of the following is non conservative force :
- (A) Gravitational force
(B) Nuclear force
(C) Viscous force
(D) Electrostatic force

4. किसी निकाय का सम्पूर्ण कोणीय संवेग होता है-
- (A) $\vec{L}_{cm} + \vec{r} \times \vec{p}$
(B) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}' \times \vec{F}$
(C) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}'_{cm} \times \vec{p}$
(D) $\vec{L}_{cm} + \vec{r}'_{cm} \cdot \vec{p}$
5. एक संरक्षी बल को इस प्रकार व्यक्त कर सकते हैं-
- (A) $\vec{F} = -\nabla U$
(B) $\vec{F} = \nabla \times U$
(C) $\vec{F} = \nabla U$
(D) $\vec{F} = \nabla^2 U$
6. रेड्यूसड द्रव्यमान का सूत्र है-
- (A) $\mu = m_1 m_2$
(B) $\mu = m_1 / m_2$
(C) $\frac{1}{\mu} = \frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2}$
(D) $\mu = m_1 + m_2$
7. गुरुत्वीय स्थितिक ऊर्जा होती है :
- (A) धनात्मक
(B) ऋणात्मक
(C) या तो धनात्मक या ऋणात्मक
(D) शून्य
8. निम्न में से कौन असंरक्षित बल है-
- (A) गुरुत्वीय बल
(B) नाभिकीय बल
(C) श्यान बल
(D) वैद्युत बल

9. According to Kepler's third law :
(A) $T^2 \propto R^3$ (B) $T \propto R^2$
(C) $T \propto R^{3/2}$ (D) $T^2 \propto R^{5/2}$
10. The acceleration due to gravity at the centre of earth is :
(A) 4.9 m/sec^2
(B) 0
(C) 9.8 m/sec^2
(D) Infinity
11. The Time period of geostationary satellite is:
(A) 24 hrs
(B) 3 hrs
(C) 6 hrs
(D) 12 hrs
12. The Unit of strain is-
(A) Meter
(B) Kilogram
(C) Newton/meter
(D) None of these
13. Unit of Bending moment is:
(A) dyne-cm
(B) dyne
(C) cm^2
(D) dyne/cm
14. The dimensional formula of modulus of Rigidity is :
(A) $[\text{MLT}^{-2}]$
(B) $[\text{M}^{-1} \text{LT}^2]$
(C) $[\text{ML}^{-1} \text{T}^{-2}]$
(D) $[\text{M}^{-1} \text{L}^{-1} \text{T}^{-2}]$

9. केपलर के तृतीय नियम के अनुसार :
(A) $T^2 \propto R^3$ (B) $T \propto R^2$
(C) $T \propto R^{3/2}$ (D) $T^2 \propto R^{5/2}$
10. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान होता है :
(A) 4.9 मी/से^2
(B) 0
(C) 9.8 मी/से^2
(D) अनन्त
11. भूस्थिर उपग्रह का आवर्तकाल होता है-
(A) 24 घण्टा
(B) 3 घण्टा
(C) 6 घण्टा
(D) 12 घण्टा
12. विकृति की इकाई है-
(A) मीटर
(B) किलोग्राम
(C) न्यूटन/मीटर
(D) इनमें से कोई नहीं
13. टेन्डिंग मूमेंट (बंकन आघूर्ण) की इकाई है :
(A) डाइन-सेमी
(B) डाइन
(C) सेमी²
(D) डाइन/सेमी
14. द्रव्य गुणांक का विमीय सूत्र है :
(A) $[\text{MLT}^{-2}]$
(B) $[\text{M}^{-1} \text{LT}^2]$
(C) $[\text{ML}^{-1} \text{T}^{-2}]$
(D) $[\text{M}^{-1} \text{L}^{-1} \text{T}^{-2}]$

15. Unit of torsional Rigidity is :
- (A) Newton-Meter
(B) Newton/Meter-Radian
(C) Newton/meter²
(D) Newton-meter/Radian
16. The potential energy of a stretched wire is :
- (A) $\frac{1}{2} \times \text{load} \times \text{extension}$
(B) $\frac{1}{2} \times \text{stress} \times \text{strain}$
(C) Stress \times Strain
(D) load \times Extension
17. Which has highest value of young's modulus.
- (A) Steel
(B) Gold
(C) Rubber
(D) Plastic
18. The term "Radius of gyration" Relates to-
- (A) Simple Harmonic Motion
(B) Moment of Inertia
(C) Moment of Force
(D) Law of Gravitation
19. The first Equation of Motion defines a:
- (A) Force
(B) Pressure
(C) Velocity
(D) Momentum
15. मरोड़ी दृढ़ता की इकाई है-
- (A) न्यूटन-मीटर
(B) न्यूटन/मीटर-रेडियन
(C) न्यूटन/मीटर²
(D) न्यूटन-मीटर/रेडियन
16. एक खींचे हुये तार की स्थितिज ऊर्जा है-
- (A) $\frac{1}{2} \times \text{भार} \times \text{वृद्धि}$
(B) $\frac{1}{2} \times \text{प्रतिबल} \times \text{विकृति}$
(C) प्रतिबल \times विकृति
(D) भार \times वृद्धि
17. यंग प्रत्यास्थता गुणांक किसकी अधिकतम होगी-
- (A) स्टील
(B) सोना
(C) रबर
(D) प्लास्टिक
18. घूर्णन त्रिज्या" सम्बन्धित है-
- (A) सरल आवर्त गति
(B) जड़त्व आघूर्ण
(C) बल आघूर्ण
(D) गुरुत्वाकर्षण नियम
19. गति का पहला नियम परिभाषित करता है-
- (A) बल
(B) दाब
(C) वेग
(D) संवेग

20. The Product of Moment of Inertia and angular velocity is equal to :
- (A) Torque
(B) Work
(C) Force
(D) Angular momentum
21. The relation between Torque τ and angular Acceleration ' α ' is :
- (A) $\tau = I\alpha$
(B) $\tau = I/\alpha$
(C) $\tau = \alpha/I$
(D) None of these
22. The distance from crest to crest of any wave is called its:
- (A) Speed
(B) Amplitude
(C) Frequency
(D) Wave length
23. A person of mass 70kg is standing on a roof 4 meters from the ground surface, then its potential energy :
- (A) 1714 Joule
(B) 2744 Joule
(C) 2664 Joule
(D) 2800 Joule
24. A weakly damped oscillator is:
- (A) Oscillatory
(B) Periodic
(C) Non oscillatory
(D) None of these
20. जड़त्व आघूर्ण व कोणीय वेग का गुणनफल समान होता है-
- (A) बल आघूर्ण
(B) कार्य
(C) बल
(D) कोणीय संवेग
21. बल आघूर्ण τ व कोणीय त्वरण α में सम्बन्ध है :
- (A) $\tau = I\alpha$
(B) $\tau = I/\alpha$
(C) $\tau = \alpha/I$
(D) इनमें से कोई नहीं
22. किसी तरंग के दो शिखरों के बीच की दूरी होगी :
- (A) घात
(B) आयाम
(C) आवृत्ति
(D) तरंग दैर्घ्य
23. एक व्यक्ति जिसका द्रव्यमान 70 किग्रा है, पृथ्वी की सतह से 4 मीटर की छत पर खड़ा है इसकी स्थितिज ऊर्जा होगी :
- (A) 1714 जूल
(B) 2744 जूल
(C) 2664 जूल
(D) 2800 जूल
24. एक कम अवमंदित दोलित्र है :
- (A) दोलनकारी
(B) नियतकालिक
(C) रुद्ध दोलनकारी
(D) इनमें से कोई नहीं

https://www.rmlauonline.com

https://www.rmlauonline.com

25. If 'c' is the restoring couple per unit twist of a wire of radius r and length l, then :

- (A) $c = \frac{\eta r^3}{2l}$ (B) $c = \frac{\pi \eta r^3}{2l}$
(C) $c = \frac{\pi \eta r^4}{2l}$ (D) $c = \frac{\pi \eta r^4}{l}$

26. Which Relationship is correct :

- (A) $\sigma = \frac{y}{2\eta}$ (B) $\sigma = \frac{3k}{y}$
(C) $\sigma < -1$ (D) $y > \eta$

27. The dimensions of Poisson Ratio is:

- (A) $[ML^{-2}T^{-3}]$
(B) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(C) $[M^0 L^0 T^0]$
(D) $[ML^{-2}T^{-4}]$

28. In a wave motion $y = a \sin (kx - \omega t)$, y can represent:

- (A) Electric Field
(B) Magnetic field
(C) Displacement, pressure
(D) All of the above

29. If momentum of a body remains constant. Then mass-speed graph of body is:

- (A) Straight line
(B) Circle
(C) Rectangular hyperbola
(D) Parabola

25. यदि किसी तार की त्रिज्या r व लम्बाई l है तथा इकाई मरोड़ के लिये प्रत्यानयन बल युग्म 'c' हो तो-

- (A) $c = \frac{\eta r^3}{2l}$ (B) $c = \frac{\pi \eta r^3}{2l}$
(C) $c = \frac{\pi \eta r^4}{2l}$ (D) $c = \frac{\pi \eta r^4}{l}$

26. कौन सम्बन्ध सही है-

- (A) $\sigma = \frac{y}{2\eta}$ (B) $\sigma = \frac{3k}{y}$
(C) $\sigma < -1$ (D) $y > \eta$

27. पाक्सन अनुपात की विमा है-

- (A) $[ML^2T^{-3}]$
(B) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(C) $[M^0 L^0 T^0]$
(D) $[ML^2T^{-4}]$

28. एक तरंग गति, $y = a \sin (kx - \omega t)$, में y प्रदर्शित करता है-

- (A) वैद्युत क्षेत्र
(B) चुम्बकीय क्षेत्र
(C) विस्थापन, दाब
(D) उपरोक्त सभी

29. यदि किसी पिण्ड का संवेग नियत रहता है। तब इसके द्रव्यमान-चाल का ग्राफ है-

- (A) सरल रेखीय
(B) वृत्ताकार
(C) आयताकार अतिपरवलय
(D) परवलय

30. Predict for the wave,

$$y = A \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \left(\frac{2\pi vt}{\lambda} \right)$$

- (A) It is progressive wave
- (B) It is stationary wave
- (C) It is longitudinal progressive wave
- (D) It is a transverse progressive wave

31. A mass M is moving with constant velocity parallel to x-axis. Its angular momentum with respect to origin-

- (A) Is zero
- (B) Remains constant
- (C) Goes on Increasing
- (D) Goes on Decreasing

32. A frame attached to earth is-

- (A) Inertial
- (B) Non-Inertial
- (C) Both (A) and (B)
- (D) None of these

33. In an elastic collision in centre of mass system, the magnitude of velocities-

- (A) Remains unchanged
- (B) Always increases
- (C) Always decreases
- (D) None of these

30. इस तरंग के लिये बताइये-

$$y = A \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \sin \left(\frac{2\pi vt}{\lambda} \right)$$

- (A) यह प्रगामी तरंग है
- (B) यह अप्रगामी तरंग है
- (C) यह अनुदैर्घ्य प्रगामी तरंग है
- (D) यह अनुत्तरण प्रगामी तरंग है

31. x-अक्ष के समानान्तर एक द्रव्यमान M तथाग वेग से चल रहा है। मूल के सापेक्ष इसका कोणीय संवेग-

- (A) शून्य है
- (B) नियत रहता है
- (C) बढ़ता जाता है
- (D) घटता जाता है

32. पृथ्वी से संलग्न फ्रेम है-

- (A) जड़त्वीय
- (B) अजड़त्वीय
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

33. द्रव्यमान केन्द्र निकाय में, प्रत्यास्थ संघट्ट में, वेगों का परिमाण-

- (A) अपरिवर्तित रहती है
- (B) हमेशा बढ़ती है
- (C) हमेशा घटती है
- (D) इनमें से कोई नहीं

34. For production of beats, the wave must be:

- (A) Coherent and of same frequency
- (B) Coherent and of nearly same frequency
- (C) Incoherent and of same frequency
- (D) Incoherent and of nearly same frequency

35. The Relation between phase velocity V_p and group velocity V_g is :

(A) $V_g = V_p + k \frac{dV_p}{dk}$

(B) $V_g = \frac{dV_p}{dk}$

(C) $V_g = V_p - \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(D) Both (A) and (C)

36. What happen to the elastic property of a substance after annealing. (Cooling slowly after heating):

- (A) Increases
- (B) Decreases
- (C) Remains as such
- (D) Become zero

37. A net force 'F' is required to give an object with mass m an acceleration 'a'. If a net force 6F is applied to an object with mass 2m, what is the acceleration on this object:

- (A) a
- (B) 2a
- (C) 3a
- (D) 6a

34. विस्पंद की उत्पत्ति के लिये तरंग होना जरूरी है :

- (A) समान कला व समान आवृत्ति
- (B) समान कला व लगभग समान आवृत्ति
- (C) असमान कला व समान आवृत्ति
- (D) असमान कला व लगभग समान आवृत्ति

35. कला वेग V_p तथा समूह वेग V_g में सम्बन्ध है-

(A) $V_g = V_p + k \frac{dV_p}{dk}$

(B) $V_g = \frac{dV_p}{dk}$

(C) $V_g = V_p - \lambda \frac{dV_p}{d\lambda}$

(D) (A) और (C) दोनों

36. किसी पदार्थ की प्रत्यास्थता पर क्या प्रभाव पड़ता है यदि इसे गर्म करने के पश्चात धीरे-धीरे ठंडा किया जाये:

- (A) बढ़ती है
- (B) घटती है
- (C) अपरिवर्तित रहती है
- (D) शून्य हो जाती है

37. 'm' द्रव्यमान के एक पिण्ड में 'a' त्वरण उत्पन्न करने के लिए कुल बल 'F' की आवश्यकता होती है। यदि 2m द्रव्यमान के पिण्ड पर कुल 6F बल लगाया जाये तो पिण्ड का त्वरण क्या होगा:

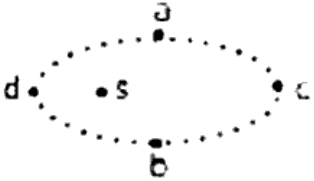
- (A) a
- (B) 2a
- (C) 3a
- (D) 6a


38. If the kinetic energy of a body becomes four times its initial value, the new momentum will be :
- (A) three times the initial value
(B) four times the initial value
(C) two times the initial value
(D) unchanged
39. In a head on collision, a particle with initial speed v strikes a stationary particle of the same mass. Taking the collision to be elastic, their velocities after collision will be:
- (A) $0, v$
(B) $0, 0$
(C) $\frac{v}{2}, \frac{v}{2}$
(D) $v, 0$
40. The earth goes on around the sun. How much work done by the sun on the earth during one trip around the orbit is:
- (A) 24 Joule
(B) 48 Joule
(C) 365 Joule
(D) zero
41. If 's' is an inertial frame of reference, the another frame accelerated with constant acceleration with respect to it will be:
- (A) inertial
(B) non-inertial
(C) neither inertial nor non-inertial
(D) none of these

38. यदि एक पिण्ड की गतिज ऊर्जा अपने प्रारंभिक मान का 4 गुना हो जाती है तो नया संवेग हो जायेगा:
- (A) प्रारंभिक मान का 3 गुना
(B) प्रारंभिक मान का 4 गुना
(C) प्रारंभिक मान का 2 गुना
(D) अपरिवर्तनीय/स्थिर
39. अग्र-पश्चिम की टक्कर में, एक कण जिसकी प्रारंभिक गति v है एक उसी द्रव्यमान के स्थिर कण से टकराता है। संघट्ट (टक्कर) को प्रत्यास्थ मानते हुये, टक्कर के बाद उनकी गति होगी :
- (A) $0, v$
(B) $0, 0$
(C) $\frac{v}{2}, \frac{v}{2}$
(D) $v, 0$
40. पृथ्वी, सूर्य के चारों तरफ घुमती है। कक्षा के चारों ओर एक यात्रा के दौरान सूर्य द्वारा पृथ्वी पर कितना कार्य किया जाता है?
- (A) 24 जूल
(B) 48 जूल
(C) 365 जूल
(D) शून्य
41. यदि 's' एक जड़त्वीय निर्देश तन्त्र है। इसके सापेक्ष एक अन्य निर्देश तन्त्र, जो कि, एक स्थिर त्वरण से त्वरित है, होगा :
- (A) जड़त्वीय
(B) अजड़त्वीय
(C) या जड़त्वीय या अजड़त्वीय
(D) इनमें से कोई नहीं

42. The change in potential energy of a particle moving in a conservative field depends on:
- (A) initial and final positions of the particle
 - (B) initial position of particle and its velocity
 - (C) initial position of particle and its mass
 - (D) its path
43. A sphere and a cylinder having the same mass and radius, starting from rest, roll down the same inclined plane:
- (A) The sphere reaches the bottom first
 - (B) The cylinder reaches the bottom first
 - (C) The cylinder comes to rest at the bottom
 - (D) Both reach the bottom at the same time
44. The theoretical value of Poisson's ratio lies in between :
- (A) +1 and $-\frac{1}{2}$
 - (B) +1 and -1
 - (C) $+\frac{1}{2}$ and -1
 - (D) $+\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{2}$
45. The term 'radius of gyration' relates to :
- (A) law of gravitation
 - (B) simple harmonic motion
 - (C) moment of inertia
 - (D) moment of force

42. संरक्षी क्षेत्र में चलने वाले कण की स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन निर्धार करता है :
- (A) कण का प्रारंभिक एवं अन्तिम स्थान
 - (B) कण का प्रारंभिक स्थान एवं हस्तगत वेग
 - (C) कण का प्रारंभिक स्थान एवं हस्तगत द्रव्यमान
 - (D) इसका पथ
43. एक समान द्रव्यमान और त्रिज्या का एक गोला और बेलन निरामावस्था में एक ही तिरहे तल पर नीचे की तरफ लुढ़कते हैं।
- (A) गोला नीचे पहले पहुँचता है
 - (B) बेलन नीचे पहले पहुँचता है
 - (C) बेलन नीचे आकर रुक जाता है
 - (D) दोनों नीचे एक ही समय पर पहुँचते हैं
44. पॉयसन अनुपात का सैद्धांतिक मान शून्य में रहता है:
- (A) +1 और $-\frac{1}{2}$
 - (B) +1 और -1
 - (C) $+\frac{1}{2}$ और -1
 - (D) $+\frac{1}{2}$ और $-\frac{1}{2}$
45. 'परिभ्रमण त्रिज्या' संबंधित है :
- (A) गुरुत्वाकर्षण नियम से
 - (B) सरल आवर्त गति से
 - (C) जड़त्व आघूर्ण से
 - (D) बल आघूर्ण से

46. The rotational kinetic energy of a body is K and its moment of inertia is I . The angular momentum of the body is:
- (A) $\sqrt{2KI}$ (B) $2\sqrt{KI}$
(C) KI (D) K/I
47. The acceleration due to gravity at the centre of earth is:
- (A) 9.8 m/s^2
(B) 0
(C) 98 m/s^2
(D) infinite
48. A planet is revolving around the sun as shown in figure. The velocity of planet is maximum at:
- 
- (A) a (B) b
(C) c (D) d
49. The orbital speed of a satellite revolving in an orbit near the earth surface does not depend on:
- (A) the mass of satellite
(B) the radius of earth
(C) the radius of orbit
(D) the mass of earth
50. Kepler's second law or the equal area law states that the closer a planet is to the sun the _____ it travels.
- (A) Faster (B) Slower
(C) Higher (D) None of these

46. एक पिण्ड की घूर्णन गतिज ऊर्जा K और जड़त्व आपूर्ण I है। पिण्ड का कोणीय संवेग है :
- (A) $\sqrt{2KI}$ (B) $2\sqrt{KI}$
(C) KI (D) K/I
47. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान होता है :
- (A) 9.8 मी./से^2
(B) 0
(C) 98 मी./से^2
(D) अनन्त
48. एक ग्रह सूर्य के चारों तरफ चित्र के अनुसार परिभ्रमण करता है। ग्रह की गति अधिकतम होगी :
- 
- (A) a पर (B) b पर
(C) c पर (D) d पर
49. पृथ्वी की सतह के नजदीक एक कक्षा में परिभ्रमण करते उपग्रह का कक्षीय वेग निर्भर नहीं करता है :
- (A) उपग्रह के द्रव्यमान पर
(B) पृथ्वी की त्रिज्या पर
(C) कक्षा की त्रिज्या पर
(D) पृथ्वी के द्रव्यमान पर
50. केपलर का द्वितीय नियम या समान क्षेत्रफल नियम बताता है कि एक ग्रह सूर्य के जितना अधिक नजदीक होता है वह उतना ही _____ चलता है।
- (A) तेज (B) मन्द
(C) उच्चतर (D) इनमें से कोई नहीं

51. The period of Geostationary artificial satellite is :
(A) 24 hours
(B) 48 hours
(C) 12 hours
(D) 06 hours
52. Suppose a planet has an elliptical orbit. The speed of the planet is 20 km/s when it is at a average distance from the sun. Which of the following is most likely to be the planet's speed when it is nearest the sun.
(A) 10 km/s (B) 15 km/s
(C) 20 km/s (D) 25 km/s
53. Total linear momentum about the centre of mass is :
(A) always zero
(B) never zero
(C) infinite
(D) sometimes zero
54. If damping of an oscillatory motion is zero, its relaxation time will be:
(A) zero (B) infinite
(C) $\frac{m}{r}$ (D) ω
55. In damped harmonic oscillator which one decreases?
(A) Amplitude of vibration
(B) Energy of vibration
(C) both energy and amplitude
(D) neither energy nor amplitude
51. एक कृत्रिम भू-स्थैतिक उपग्रह का आर्क काल है :
(A) 24 घंटे
(B) 48 घंटे
(C) 12 घंटे
(D) 06 घंटे
52. मान लीजिए एक उपग्रह की कक्षा दीर्घ वृत्ताकार है। जब सूर्य से औसत दूरी पर ग्रह की गति 20 किमी./से. है। जब ग्रह सूर्य से न्यूनतम दूरी पर है तब ग्रह की गति निम्नलिखित में से किसकी पायी जाने की सम्भावना अधिक है?
(A) 10 किमी./से. (B) 15 किमी./से.
(C) 20 किमी./से. (D) 25 किमी./से.
53. किसी द्रव्यमान केन्द्र के चारों तरफ कुल रेखीय संवेग होता है :
(A) हमेशा शून्य
(B) शून्य कभी नहीं
(C) अनन्त
(D) कभी कभी शून्य
54. यदि किसी दोलन गति का अवमंदन शून्य है, तब इसका विश्रांति काल होगा :
(A) शून्य (B) अनन्त
(C) $\frac{m}{r}$ (D) ω
55. एक अवमंदित सरल आवर्त दोलक में क्या घटता है :
(A) कंपन आयाम
(B) कंपन ऊर्जा
(C) ऊर्जा एवं आयाम दोनों
(D) न तो ऊर्जा और न ही आयाम

56. The differential equation of S.H.M. is given by $\frac{d^2y}{dt^2} + 100y = 0$
The frequency of motion is :
- (A) 1 (B) 10
(C) $\frac{10}{2\pi}$ (D) $\frac{100}{2\pi}$
57. Which one of the following statements always applies to a damping force acting on a vibrating system.
- (A) It is in the same direction as the acceleration.
(B) It is in the same direction as the displacement
(C) It is in the opposite direction to the velocity
(D) It is proportional to the displacement
58. Phase of Simple Harmonic Motion describes:
- (A) Displacement only
(B) Direction of motion only
(C) Both displacement and direction of motion
(D) None of these
59. The distance covered by a body in one complete vibration is 20cm. What is the amplitude of body.
- (A) 5 cm (B) 10 cm
(C) 15 cm (D) 7.5 cm
60. The relation between frequency n , wavelength λ and velocity v of a wave is :
- (A) $v = n\lambda$ (B) $v = n/\lambda$
(C) $n = \lambda/v$ (D) $v = \sqrt{n\lambda}$

56. सरल आवर्त गति (SHM) का अवकलन समीकरण

$$\text{है : } \frac{d^2y}{dt^2} + 100y = 0$$

गति की आवृत्ति है :

(A) 1 (B) 10

(C) $\frac{10}{2\pi}$ (D) $\frac{100}{2\pi}$

57. निम्नलिखित में से जौन सा कथन, एक दोलित निकाय पर कार्य कर रहे अवमंदन बल पर स्मेला लागू होता है?

(A) यह त्वरण की दिशा में कार्य करता है

(B) यह विस्थापन की दिशा में कार्य करता है

(C) यह वेग की दिशा के विपरीत कार्य करता है

(D) यह विस्थापन के अनुक्रमानुपाती होता है

58. सरल आवर्त गति की कला वर्णन करती है:

(A) केवल विस्थापन का

(B) केवल गति की दिशा का

(C) दोनों, विस्थापन और गति की दिशा का

(D) इनमें से कोई नहीं

59. एक वस्तु द्वारा एक कम्पन में तय की गयी दूरी 20 सेमी है। वस्तु का आयाम क्या है?

(A) 5 सेमी (B) 10 सेमी

(C) 15 सेमी (D) 7.5 सेमी

60. एक तरंग की आवृत्ति n , तरंगदैर्घ्य λ और वेग v में संबंध है :

(A) $v = n\lambda$ (B) $v = n/\lambda$

(C) $n = \lambda/v$ (D) $v = \sqrt{n\lambda}$

61. In a non-dispersive medium the relation between phase velocity v_p and group velocity v_g is :
- (A) $v_g = \frac{v_p}{3}$ (B) $v_g = 2v_p$
 (C) $v_g = \frac{v_p}{2}$ (D) $v_g = v_p$
62. The most general differential equation for one dimensional wave is :
- (A) $y = a \sin \omega t$
 (B) $y = a \sin (\omega t - kx)$
 (C) $y = a \sin \omega t \cos kx$
 (D) $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$
63. The equation of forced oscillation is:
- (A) $x = A \sin (\omega t + \phi)$
 (B) $\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$
 (C) $\frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx + \omega_0^2 x = 0$
 (D) $\frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx + \omega_0^2 x = F_0 \sin pt$
64. Laplace formula for the speed of longitudinal wave in a fluid is given by:
- (A) $v \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ (B) $\sqrt{\gamma P}$
 (C) $\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ (D) γP
65. In a stationary wave the distance between two consecutive nodes or antinodes is :
- (A) λ (B) $\frac{\lambda}{2}$
 (C) $\frac{\lambda}{4}$ (D) $\frac{3\lambda}{2}$
61. अपरिप्रेकी माध्यम में क्ला वेग v_p और समूह वेग v_g में संबंध है :
- (A) $v_g = \frac{v_p}{3}$ (B) $v_g = 2v_p$
 (C) $v_g = \frac{v_p}{2}$ (D) $v_g = v_p$
62. एक विधीय तरंग का सबसे सामान्य अवकल समीकरण है :
- (A) $y = a \sin \omega t$
 (B) $y = a \sin (\omega t - kx)$
 (C) $y = a \sin \omega t \cos kx$
 (D) $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$
63. प्रणोदित दोलन का समीकरण है
- (A) $x = A \sin (\omega t + \phi)$
 (B) $\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$
 (C) $\frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx + \omega_0^2 x = 0$
 (D) $\frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx + \omega_0^2 x = F_0 \sin pt$
64. किसी तरल माध्यम में अनुदैर्घ्य तरंग की गति का लाप्लास सूत्र है :
- (A) $v \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ (B) $\sqrt{\gamma P}$
 (C) $\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ (D) γP
65. एक अप्रगामी तरंग में, दो क्रमागत निरपेक्ष अथवा प्रस्पंद के बीच की दूरी है :
- (A) λ (B) $\frac{\lambda}{2}$
 (C) $\frac{\lambda}{4}$ (D) $\frac{3\lambda}{2}$

66. The equation of a stationary wave is:

(A) $y = 2y_0 \sin kx \cos \omega t$

(B) $y = y_0 \sin k(x - vt)$

(C) $y = y_0 \sin \frac{2\pi vt}{\lambda}$

(D) $y = y_0 \cos 2\pi \left(\frac{kx}{\lambda} - \frac{1}{T} \right)$

67. Two waves are represented by

$y_1 = a \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$ and $y_2 = a \cos \omega t$.

What will be their resultant amplitude?

(A) a (B) $\sqrt{2}a$

(C) $\sqrt{3}a$ (D) $2a$

68. The motion of one projectile as seen from another projectile will always be a:

(A) Parabola (B) Straight line

(C) Ellipse (D) Circle

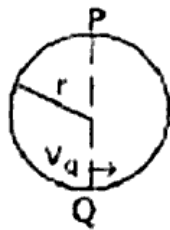
69. Following is a circle of radius r . From the lowest point Q a small ball is allowed to move with velocity v_0 . The friction between ball and circle is zero. The minimum value of v_0 , so that the ball should reach highest point P without detached from circle is:

(A) \sqrt{gr}

(B) $\sqrt{2gr}$

(C) $2\sqrt{gr}$

(D) $\sqrt{5gr}$



66. अग्रामी तरंग का समीकरण है

(A) $y = 2y_0 \sin kx \cos \omega t$

(B) $y = y_0 \sin k(x - vt)$

(C) $y = y_0 \sin \frac{2\pi vt}{\lambda}$

(D) $y = y_0 \cos 2\pi \left(\frac{kx}{\lambda} - \frac{1}{T} \right)$

67. दो तरंगों $y_1 = a \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$ और

$y_2 = a \cos \omega t$ द्वारा प्रदर्शित हैं।

उनका परिणामी आयाम क्या होगा?

(A) a (B) $\sqrt{2}a$

(C) $\sqrt{3}a$ (D) $2a$

68. एक प्रक्षेप्य की गति दूसरे प्रक्षेप्य के सापेक्ष होती है एक :

(A) परवलय (B) सरल रेखा

(C) दीर्घवृत्त (D) वृत्त

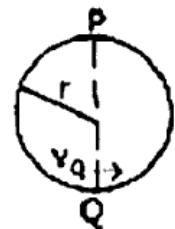
69. संलग्न चित्र में r त्रिज्या का एक वृत्त प्रदर्शित है। निम्नतम बिन्दु Q से एक गोली घल v_0 से लुढ़काई जाती है। वृत्त तथा गोली के बीच का घर्षण शून्य है। v_0 का न्यूनतम मान कितना हो कि गोली वृत्त से बिना अलग हुये वृत्त के उच्चतम बिन्दु P तक पहुँच जाये?

(A) \sqrt{gr}

(B) $\sqrt{2gr}$

(C) $2\sqrt{gr}$

(D) $\sqrt{5gr}$



70. Two particles of masses m_1 and m_2 are moving on circular paths of radii r_1 and r_2 respectively with same angular speeds. The ratio of Centripetal forces acting upon them is:

- (A) $\frac{m_1 r_1}{m_2 r_2}$ (B) $\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}$
 (C) $\frac{m_2 r_1}{m_1 r_2}$ (D) $\sqrt{\frac{m_1 r_1}{m_2 r_2}}$

71. Consider earth in spherical shape. If earth is suddenly contracted to half of its radius without any change in its shape and mass, the length of the day (of 24 hours) will now be:

- (A) 24 Hours (B) 12 Hours
 (C) 6 Hours (D) 18 Hours

72. The escape velocity for a body projected from the surface of earth vertically upward is 11.2 km per sec. If the body is projected in a direction making $\angle 45^\circ$ to the horizontal then the escape velocity in this direction will be:

- (A) $\frac{11.2}{\sqrt{2}}$ Km/s
 (B) $11.2 \sqrt{2}$ Km/s
 (C) 11.2 Km/s
 (D) 22.4 Km/s

73. Which one of the following is not correct for elastic constants?

- (A) $\gamma = 3K(1 - 2\sigma)$ (B) $\gamma = 2\eta(1 + \sigma)$
 (C) $\gamma = \frac{9\eta k}{3K + \eta}$ (D) $\gamma = \frac{3k + \eta}{2\eta - 6K}$

(Here Symbols have their usual meanings)

70. दो कण जिनके द्रव्यमान m_1 व m_2 हैं, क्रमशः r_1 एवं r_2 त्रिज्याओं के वृत्ताकार पथों पर समान कोणीय चाल से चल रहे हैं। उन पर लगने वाले अभिकेन्द्र बलों का अनुपात है :

- (A) $\frac{m_1 r_1}{m_2 r_2}$ (B) $\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}$
 (C) $\frac{m_2 r_1}{m_1 r_2}$ (D) $\sqrt{\frac{m_1 r_1}{m_2 r_2}}$

71. पृथ्वी को गोलाकार मानिये। यदि बिना द्रव्यमान तथा आकृति बदले पृथ्वी को एकचक्र उसकी त्रिज्या की आधी त्रिज्या तक संकुचित कर दिया जाय तो (24 घंटे वाले) दिन की लम्बाई अब होगी:

- (A) 24 घंटा (B) 12 घंटा
 (C) 6 घंटा (D) 18 घंटा

72. पृथ्वी सतह से उर्ध्वाधर ऊपर की ओर प्रक्षेपित किसी वस्तु का पलायन वेग 11.2 किमी प्रति सेकेण्ड है। यदि वही वस्तु क्षैतिज दिशा से 45° पर प्रक्षेपित की जाय तो पलायन वेग होगा :

- (A) $\frac{11.2}{\sqrt{2}}$ किमी/से.
 (B) $11.2\sqrt{2}$ किमी/से.
 (C) 11.2 किमी/से.
 (D) 22.4 किमी/से.

73. प्रत्यास्थता गुणांकों के लिए निम्नलिखित में से कौन एक सही नहीं है?

- (A) $\gamma = 3K(1 - 2\sigma)$ (B) $\gamma = 2\eta(1 + \sigma)$
 (C) $\gamma = \frac{9\eta k}{3K + \eta}$ (D) $\gamma = \frac{3k + \eta}{2\eta - 6K}$

(यहाँ संकेतांक अपने प्रचलित अर्थों में प्रयुक्त हैं।)

74. Angle of shear, a constant for cylindrical surface changes for cylindrical layers of a cylinder. Which one of the following is true for its variations with radius of cylindrical layers:

- (A) for $r=0$, shearing is maximum
- (B) for $r=0$, shearing is minimum
- (C) for $r=R_{max}$, Shearing is minimum
- (D) For $r=R_{max}$, Shearing is infinite

75. If the cross section of a cantilever is rectangular with sides of length a and b , and if the maximum depressions of the end of the beam for a given load are δ_a and δ_b respectively, when a and b are vertically kept, then $\frac{\delta_a}{\delta_b}$ is:

- (A) b/a (B) a/b
- (C) a^2/b^2 (D) b^2/a^2

76. Suppose a wheel of radius R is rolling on a horizontal plane. Suppose centre of mass of wheel is moving advance by a linear velocity v_{cm} and wheel is revolving around its centre of mass by angular velocity ω in its own plane. The condition that wheel rolls on horizontal plane without slipping is:

- (A) $v_{cm} < R\omega$
- (B) $v_{cm} > R\omega$
- (C) $v_{cm} = R\omega$
- (D) $v_{cm} = \text{zero and}$
 $\omega = \text{infinity large}$

74. अपरूपण कोण, जो बेलनाकार सतह के लिए नियत रहता है बेलनाकार पतों के लिये बदलता है। इसके त्रिज्या के साथ परिवर्तन हेतु निम्नलिखित में कौन सत्य है?

- (A) $r=0$ के लिए, अपरूपण अधिकतम होता है
- (B) $r=0$ के लिए, अपरूपण न्यूनतम होता है
- (C) $r=R_{max}$ के लिए, अपरूपण न्यूनतम होता है
- (D) $r=R_{max}$ के लिए, अपरूपण अनन्त होता है

75. यदि एक केन्द्रीयकर का प्रतिच्छेद आयताकार है जिसकी भुजाएँ a और b लम्बाई की हैं। यदि क्रमशः a & b को उर्ध्वाधर रखते हुये केन्द्रीयकर का अधिकतम झुकाव δ_a व δ_b हो, तो $\frac{\delta_a}{\delta_b}$ है :

- (A) b/a (B) a/b
- (C) a^2/b^2 (D) b^2/a^2

76. माना कि त्रिज्या R का एक पहिया किसी क्षैतिज तल पर लुढ़क रहा है। माना कि पहिये का द्रव्यमान केन्द्र, रेखीय वेग v_{cm} से आगे बढ़ रहा है तथा पहिया अपने तल में अपने द्रव्यमान केन्द्र के परितः कोणीय वेग ω से घूम रहा है। पहिये के क्षैतिज तल पर बिना फिसले लुढ़कने की शर्त है :

- (A) $v_{cm} < R\omega$
- (B) $v_{cm} > R\omega$
- (C) $v_{cm} = R\omega$
- (D) $v_{cm} = \text{शून्य और}$
 $\omega = \text{अनन्ताधिक}$

77. A solid cylindrical disc has a length equal to its radius R and its mass is M . Its moment of inertia about an axis perpendicular to its length and passing through its centre (i.e. about equatorial axis) is:

- (A) $\frac{1}{2}MR^2$ (B) $\frac{1}{12}MR^2$
(C) $\frac{1}{3}MR^2$ (D) $\frac{1}{4}MR^2$

78. The radius of gyration for a hollow spherical shell of radius R about its diameter is:

- (A) $\sqrt{\frac{2}{5}}R$ (B) $\sqrt{\frac{2}{7}}R$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}R$ (D) $\sqrt{\frac{1}{3}}R$

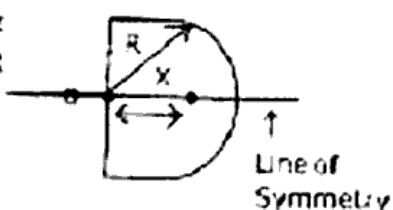
79. A both end open hollow cylinder has mass M .

- (i) It slips without roll with velocity v and
(ii) rolls with same velocity without slipping. The ratio of their total kinetic energies in both cases is:

- (A) 1:1 (B) 2:1
(C) 1:2 (D) 1:4

80. The centre of mass of the semi-circular lamina of radius R and mass M lie on the line of symmetry at a distance X from the centre O on diameter. The value of x is:

- (A) $x = \frac{3\pi}{4R}$
(B) $x = \frac{4R}{3\pi}$
(C) $x = \frac{4\pi}{3R}$
(D) $x = \frac{3R}{4\pi}$



77. एक ठोस श्वेलनाकार चकती की लम्बाई उसकी त्रिज्या R के बराबर है तथा इसका द्रव्यमान M है। इराका जड़त्व आघूर्ण इसकी लम्बाई के लम्बवत v केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष (अर्थात् निरक्षीय अक्ष) के सापेक्ष, होगा:

- (A) $\frac{1}{2}MR^2$ (B) $\frac{1}{12}MR^2$
(C) $\frac{1}{3}MR^2$ (D) $\frac{1}{4}MR^2$

78. एक R त्रिज्या के खोलले गोलाकार कोश के लिये उसके व्यास के परितः परिभ्रमण त्रिज्या है :

- (A) $\sqrt{\frac{2}{5}}R$ (B) $\sqrt{\frac{2}{7}}R$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}R$ (D) $\sqrt{\frac{1}{3}}R$

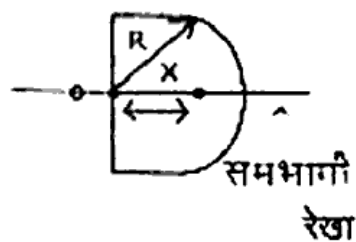
79. दोनों सिरों पर खुला एक पतला खोलला बेलन (सिलेंडर) जिसका द्रव्यमान M है

- (i) बिना लुढ़के वेग v से फिसलता है, और
(ii) बिना फिसले उसी वेग से लुढ़कता है।
दोनों दिशाओं में इसमें निहित गतिज ऊर्जाओं का अनुपात होगा:

- (A) 1:1 (B) 2:1
(C) 1:2 (D) 1:4

80. एक R त्रिज्या तथा M द्रव्यमान के अर्द्धवृत्ताकार पत्र (लेमिना) का द्रव्यमान केन्द्र उसके व्यास के मध्यबिन्दु से इसकी समभागी रेखा पर X दूरी पर स्थित है। X का मान है:

- (A) $x = \frac{3\pi}{4R}$
(B) $x = \frac{4R}{3\pi}$
(C) $x = \frac{4\pi}{3R}$
(D) $x = \frac{3R}{4\pi}$



81. An artificial satellite is revolving in earth's nearest orbit. If its kinetic energy is suddenly doubled, what happens to the satellite?

- (A) It will fall down
 (B) It will revolve in the same orbit with same velocity as before
 (C) It will revolve in the same orbit with double velocity.
 (D) It will escape from earth's gravitational field.

82. The velocities of a particle executing simple harmonic motion are v_1 and v_2 respectively corresponding to the displacements x_1 and x_2 . The time period T of s.h.m. may be given by:

- (A) $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 + x_1^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ (B) $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$
 (C) $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ (D) $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$

83. Two tuning forks executing simple harmonic vibrations are sound together and 1 beat per 0.2 sec. is heard. The difference between frequencies of two forks is:

- (A) 0.2 c/s (B) 2 c/s
 (C) 5 c/s (D) 20 c/s

84. If the intensities of two harmonic wave have ratio 64:36 then. If they are superposed, the ratio of the maximum and minimum intensities of the resultant wave is:

- (A) 16:9 (B) 10:2√7
 (C) 100:28 (D) 49:1

81. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी की निकटतम कक्षा में भ्रमण कर रहा है। यदि इसकी गतिज ऊर्जा यकायक दो गुणी कर दी जाये तो उपग्रह का क्या होगा?

- (A) यह नीचे गिर जायेगा
 (B) यह पूर्व के ही वेग से उही कक्षा में भ्रमण करता रहेगा
 (C) यह पूर्व के वेग के दो गुने वेग से भ्रमण करता रहेगा
 (D) यह पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र से पलायन कर जायेगा।

82. एक सरल आवर्तगति करते कण के विस्थापन x_1 तथा x_2 के लिये उसके वेग क्रमशः v_1 तथा v_2 है। इस सरल आवर्त गति का आवर्तकाल दिया जा सकता है :

- (A) $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 + x_1^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ (B) $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$
 (C) $T = 2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ (D) $T = 2\pi \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$

83. सरल आवर्त कम्पन करते दो ट्यूनिंग फोर्क एक साथ बजाये जाते हैं तो प्रति 0.2 से. में एक विस्पन्द सुनाई देता है। दोनों फोर्कों की आवृत्तियों का अन्तर है :

- (A) 0.2 चक्र/से. (B) 2 चक्र/से.
 (C) 5 चक्र/से. (D) 20 चक्र/से.

84. यदि दो आवर्त तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 64 : 36 है और इन्हें अध्यारोपित किया जाता है तो परिणामी तरंग की अधिकतम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात है :

- (A) 16:9 (B) 10:2√7
 (C) 100:28 (D) 49:1

85. The time period of damped oscillatory motion is given by:

(A) $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$

(B) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} K^{-2}$

(C) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} \left[1 - \frac{K^2}{\omega_0^2} \right]^{-1/2}$

(D) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} \left[1 - \frac{K^2}{\omega_0^2} \right]^{-1/4}$

[Where: ω_0 is the angular frequency when damping is zero and k is the damping constant.]

86. Time Period of simple Pendulum 1 m long at a location where $g=10 \text{ ms}^{-2}$ will be :

(A) 2.5 S (B) 1.5 S

(C) 3 S (D) 1.99 S

87. If gravitational Constant is decreasing with time, what will remain unchanged in case of a satellite orbiting around the earth.

(A) Time Period

(B) Orbiting radius

(C) Area velocity

(D) Angular velocity

88. For a body suspended from a spring in a satellite, the ratio of its weight w_1 & w_2 , when it moves in a orbit with radii R & $2R$ respectively will be:

(A) < 1

(B) > 1

(C) $= 1$

(D) Cannot Say anything

85. अवमन्दित दोलन गति के लिये आवर्तकाल होता है:

(A) $T = \frac{2\pi}{\omega_0}$

(B) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} K^{-2}$

(C) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} \left[1 - \frac{K^2}{\omega_0^2} \right]^{-1/2}$

(D) $T = \frac{2\pi}{\omega_0} \left[1 - \frac{K^2}{\omega_0^2} \right]^{-1/4}$

(जहाँ ω_0 कोणीय आवृत्ति है, शून्य अवकलन की स्थिति में और k अवमन्दन नियतांक है।)

86. साधारण पेडुलम का समय अवधि 1 मीटर लंबे स्थान पर होगा जहाँ $g=10 \text{ms}^{-2}$ होगा :

(A) 2.5 S (B) 1.5 S

(C) 3 S (D) 1.99 S

87. यदि गुरुत्वाकर्षण निरंतर समय के साथ घट रहा है, तो पृथ्वी के चारों ओर की कक्षाओं के दौरान उपग्रह के मामले में क्या अपरिवर्तित रहेगा?

(A) समय अवधि

(B) परिक्रमा त्रिज्या

(C) आकस्मिक वेग

(D) कोणीय वेग

88. किसी वस्तु में एक वसंत से निलंबित अपने वजन के अनुपात w_1 और w_2 , जब इसकी कक्ष चाल में त्रिज्या R और $2R$ होगा?

(A) < 1

(B) > 1

(C) $= 1$

(D) कुछ कह नहीं सकते

89. The work done to lift a body of mass m to a height equal to radius of Earth R will be equal to :

- (A) mgR
(B) $2mgR$
(C) $1/2mgR$
(D) $1/4 mgR$

90. If R is radius of the earth and g the acceleration due to gravity on the earth surface, the mean density of the earth is:

- (A) $4\pi G/2gR$ (B) $3\pi G/4gR$
(C) $3g/4\pi RG$ (D) $\pi Rg/4G$

91. The maximum acceleration of a body executing simple harmonic motion is 24 m/s^2 and maximum velocity is 12 m/s , the amplitude of the motion is:

- (A) 24 m (B) 18 m
(C) 12 m (D) 6 m

92. Which of the following condition is satisfied for resonance in forced oscillations described by:

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C} \int i dt = E_0 \sin \omega t$$

- (A) $L_\omega + \frac{1}{C_\omega} = 0$
(B) $L_\omega - \frac{1}{C_\omega} = 0$
(C) $\frac{1}{L_\omega} - \frac{1}{C_\omega} = 0$
(D) $L_\omega + C_\omega = 0$

89. किसी पिण्ड के (M) द्रव्यमान के ऊपर उठाने का कार्यदायी, पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर, ऊँचाई R के बराबर होगा :

- (A) mgR
(B) $2mgR$
(C) $1/2mgR$
(D) $1/4 mgR$

90. यदि R पृथ्वी की त्रिज्या और g पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण उत्पन्न त्वरण है, तो पृथ्वी का औसत घनत्व ज्ञात कीजिये:

- (A) $4\pi G/2gR$ (B) $3\pi G/4gR$
(C) $3g/4\pi RG$ (D) $\pi Rg/4G$

91. सरल आवर्त गति करते हुये एक पिण्ड का अधिकतम त्वरण 24 मीटर/से^2 है तथा अधिकतम वेग 12 मीटर/से है तो पिण्ड की गति का आयाम है :

- (A) 24 मी. (B) 18 मी.
(C) 12 मी. (D) 6 मी.

$$92. L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C} \int i dt = E_0 \sin \omega t$$

से उचित प्रणोदित दोलनों के लिये अनुनाद की स्थिति है :

- (A) $L_\omega + \frac{1}{C_\omega} = 0$
(B) $L_\omega - \frac{1}{C_\omega} = 0$
(C) $\frac{1}{L_\omega} - \frac{1}{C_\omega} = 0$
(D) $L_\omega + C_\omega = 0$

93. The differential equation for a certain system is

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2k \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0 \text{ If } \omega_0 \gg k,$$

the times in which amplitude and energy falls to $1/e$ times of their initial values are respectively:

- (A) $\frac{1}{k}$ and $\frac{1}{k}$ (B) $\frac{1}{2k}$ and $\frac{1}{k}$
 (C) $\frac{1}{k}$ and $\frac{1}{2k}$ (D) $\frac{1}{2k}$ and $\frac{2}{k}$

94. The equation for a wave is given by

$$y = 4 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100} \right), \text{ where } y$$

and x are in centimeters and t in seconds. The velocity of propagation is:

- (A) 200 cm./sec.
 (B) 100 cm./sec.
 (C) 50 cm./sec.
 (D) 8 cm./sec.

95. The energy flux or energy current for a progressive wave is given by:

- (A) $2\pi^2 a^2 n^2 \rho$
 (B) $2\pi^2 a n^2 \rho$
 (C) $2\pi^2 a^2 n \rho v$
 (D) $2\pi^2 a^2 n^2 \rho v$

(Here a is amplitude, n is frequency of wave, ρ is density of medium and v the wave velocity)

96. Which one of the following may be the solution of 1-D wave equation

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} - v^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0$$

- (A) $y = 2 \sin^2 xt$
 (B) $y = \sin 2x \cos vt$
 (C) $y = 2 \sin x \cos vt$
 (D) $y = x^2 - v^2 t^2$

93. एक निश्चित निकाय के लिये अवकलन समीकरण

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2k \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0$$

है। यदि $\omega_0 \gg k$ हो तो वे समय जिसमें आयाम और ऊर्जा प्रारंभिक मान के $1/e$ गुना तक गिर जायेंगे, होंगे क्रमशः

- (A) $\frac{1}{k}$ एवं $\frac{1}{k}$ (B) $\frac{1}{2k}$ एवं $\frac{1}{k}$
 (C) $\frac{1}{k}$ एवं $\frac{1}{2k}$ (D) $\frac{1}{2k}$ एवं $\frac{2}{k}$

94. एक तरंग का समीकरण है :

$$y = 4 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100} \right)$$

जहाँ y और x सेमी. में हैं तथा t सेकेण्ड में। तरंग गति का वेग है :

- (A) 200 सेमी/से.
 (B) 100 सेमी/से.
 (C) 50 सेमी/से.
 (D) 8 सेमी/से.

95. प्रगामी तरंग हेतु ऊर्जा फ्लक्स या उर्जा धारा होती है :

- (A) $2\pi^2 a^2 n^2 \rho$
 (B) $2\pi^2 a n^2 \rho$
 (C) $2\pi^2 a^2 n \rho v$
 (D) $2\pi^2 a^2 n^2 \rho v$

(यहाँ a आयाम, n तरंग की आवृत्ति, ρ माध्यम का घनत्व तथा v तरंग वेग है)

96. निम्नलिखित में से कौन एक 1-D तरंग समीकरण

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} - v^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0$$

का हल हो सकता है?

- (A) $y = 2 \sin^2 xt$
 (B) $y = \sin 2x \cos vt$
 (C) $y = 2 \sin x \cos vt$
 (D) $y = x^2 - v^2 t^2$

97. The differential equation of wave in a vibrating string of mass per unit length m and tightened horizontally under tension T , is:

(A) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{m}{T} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(B) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = T/m \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(C) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = mT \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(D) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{T} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

98. A metal wire of mass 9.8 gm is stretched with a tension of 10kg-wt between two rigid supports one metre apart. The wire passes at the middle point between the poles of permanent magnet and it vibrates in resonance with carrying current of frequency f c/s. The value of f is:

(A) 100 Hz (B) 98 Hz

(C) 50 Hz (D) 49 Hz

(Given $g=9.8 \text{ m/s}^2$)

99. The velocity of sound in air is 332 m/s. If the pressure of air is raised by 4 times, the velocity of sound will be:

(A) 1328 m/s (B) 664 m/s

(C) 470 m/s (D) 332 m/s

100. A wave has a velocity 360 m/s and frequency 500 Hz. If two nearest particles are having a phase difference of 60° , the path difference between them is:

(A) 72 cm (B) 36 cm

(C) 24 cm (D) 12 cm

97. T तनाव से क्षैतिज बनी हुई एक कम्पनमान डोरी जिसका प्रतिएकक द्रव्यमान m है में उत्पन्न तरंग का समीकरण होता है :

(A) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{m}{T} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(B) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = T/m \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(C) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = mT \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

(D) $\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = \frac{1}{T} \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

98. 9.8 ग्राम का एक तार 10 किग्रा. भारत से एक मीटर की दूरी पर स्थित दो चुंबक सिरो पर तना है। यह तार स्थायी चुंबक के दोनों ध्रुवों के बीच अपने मध्य बिन्दु को रखते हुये है एवं इसमें प्रवाहित f चक्र/से. की आवृत्ति वाली धारा के साथ अनुनाद में है तो f का मान होगा:

(A) 100 हर्ट्ज (B) 98 हर्ट्ज

(C) 50 हर्ट्ज (D) 49 हर्ट्ज

(दिया है $g=9.8 \text{ m/s}^2$)

99. वायु में ध्वनि का वेग 332 मी./से. है। यदि वायु का दाब 4 गुना कर दिया जाय तो ध्वनि का वेग होगा:

(A) 1328 मी./से. (B) 664 मी./से.

(C) 470 मी./से. (D) 332 मी./से.

100. एक तरंग की चाल 360 मी/से. तथा आवृत्ति 500 हर्ट्ज है। दो निकटवर्ती कणों के बीच कलान्तर 60° है। उनके बीच पथान्तर होगा :

(A) 72 सेमी (B) 36 सेमी

(C) 24 सेमी (D) 12 सेमी