1. जब द्रव्यमान M के किसी गुटके को L लम्बाई के किसी तार से निलंबित किया जाता है, तो तार की लम्बाई $(L+l)$ हो जाती है। विस्तारित तार में संचयित प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा है :
(1) Mgl
(2) MgL
(3) $\frac{1}{2}Mgl$
(4) $\frac{1}{2}MgL$

2. किसी पतले तार से जुड़े द्रव्यमान m को किसी ऊर्ध्वाधर वृत्त में तीव्रता से घुमाया जा रहा है। इस तार के टूटने की अधिक संभावना तब है जब :
(1) द्रव्यमान उच्चतम बिन्दु पर हो।
(2) तार क्षैतिज हो।
(3) द्रव्यमान निम्नतम बिन्दु पर हो।
(4) तार ऊर्ध्वाधर से 60° के झुकाव पर हो।

3. आयनीकृत हाइड्रोजन परमाणु तथा α-कण समान संवेग से किसी नियत चुम्बकीय क्षेत्र, B में लम्बवत प्रवेश करते हैं। इनके पथों की त्रिज्याओं का अनुपात, $r_H : r_\alpha$ होगा :
(1) 2 : 1
(2) 1 : 2
(3) 4 : 1
(4) 1 : 4

4. चाल u से गतिमान 4m द्रव्यमान का कोई पिण्ड A विराम में स्थित 2m द्रव्यमान के किसी पिण्ड B से आमने-सामने सीधे प्रत्यास्थ प्रकृति का संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात संघट्ट करने वाले पिण्ड A की क्षयित ऊर्जा का भाग है :
(1) $\frac{1}{9}$
(2) $\frac{8}{9}$
(3) $\frac{4}{9}$
(4) $\frac{5}{9}$

5. किसी द्वि झिरी प्रयोग में, जब 400 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का उपयोग किया गया, तो 1 m दूरी पर स्थित पर्दे पर बने पहले निम्निष्ठ की कोणीय चौड़ाई 0.2° पायी गयी। यदि समस्त उपकरण को जल में डुबो दिया, तो पहले निम्निष्ठ की कोणीय चौड़ाई कितनी होगी ? ($\mu_{जल} = 4/3$)
(1) 0.266°
(2) 0.15°
(3) 0.05°
(4) 0.1°

1. When a block of mass M is suspended by a long wire of length L, the length of the wire becomes $(L+l)$. The elastic potential energy stored in the extended wire is :
(1) Mgl
(2) MgL
(3) $\frac{1}{2}Mgl$
(4) $\frac{1}{2}MgL$

2. A mass m is attached to a thin wire and whirled in a vertical circle. The wire is most likely to break when :
(1) the mass is at the highest point
(2) the wire is horizontal
(3) the mass is at the lowest point
(4) inclined at an angle of 60° from vertical

3. Ionized hydrogen atoms and α-particles with same momenta enters perpendicular to a constant magnetic field, B. The ratio of their radii of their paths $r_H : r_\alpha$ will be :
(1) 2 : 1
(2) 1 : 2
(3) 4 : 1
(4) 1 : 4

4. Body A of mass 4m moving with speed u collides with another body B of mass 2m, at rest. The collision is head on and elastic in nature. After the collision the fraction of energy lost by the colliding body A is :
(1) $\frac{1}{9}$
(2) $\frac{8}{9}$
(3) $\frac{4}{9}$
(4) $\frac{5}{9}$

5. In a double slit experiment, when light of wavelength 400 nm was used, the angular width of the first minima formed on a screen placed 1 m away, was found to be 0.2°. What will be the angular width of the first minima, if the entire experimental apparatus is immersed in water ? ($\mu_{water} = 4/3$)
(1) 0.266°
(2) 0.15°
(3) 0.05°
(4) 0.1°

6. नीचे दी गयी युक्तियों में से किसमें भंवर धारा प्रभाव का उपयोग **नहीं** किया जाता ?
   (1) प्रेरण भट्टी
   (2) ट्रेन में चुम्बकीय ब्रेक
   (3) विद्युत चुम्बक
   (4) विद्युत हीटर

7. पृष्ठीय तनाव 2.5×10^{-2} N/m के किसी डिटरजैन्ट-विलयन से 1 mm त्रिज्या का कोई साबुन का बुलबुला फुलाया गया है। इस बुलबुले के भीतर का दाब किसी पात्र में भरे जल के मुक्त पृष्ठ के नीचे किसी बिन्दु Z_0 पर दाब के बराबर है। $g = 10$ m/s^2 तथा जल का घनत्व $= 10^3$ kg/m^3 लेते हुए, Z_0 का मान है :
   (1) 100 cm
   (2) 10 cm
   (3) 1 cm
   (4) 0.5 cm

8. निम्नलिखित में से प्रकाश के किस वर्ण की तरंगदैर्घ्य सबसे लम्बी होती है ?
   (1) लाल
   (2) नीला
   (3) हरा
   (4) बैंगनी

9. द्रव्यमान 100 kg और त्रिज्या 2 m की कोई चकती किसी क्षैतिज फर्श पर लुढ़कती है। इसके संहति केन्द्र की चाल 20 cm/s है। इसे रोकने के लिए कितने कार्य की आवश्यकता होगी ?
   (1) 3 J
   (2) 30 kJ
   (3) 2 J
   (4) 1 J

10. सरल आवर्त गति करते किसी कण का विस्थापन $y = A_0 + A \sin\omega t + B \cos\omega t$ द्वारा निरूपित किया गया है। तब इसके दोलन का आयाम होगा :
   (1) $A_0 + \sqrt{A^2 + B^2}$
   (2) $\sqrt{A^2 + B^2}$
   (3) $\sqrt{A_0^2 + (A + B)^2}$
   (4) $A + B$

6. In which of the following devices, the eddy current effect is **not** used ?
   (1) induction furnace
   (2) magnetic braking in train
   (3) electromagnet
   (4) electric heater

7. A soap bubble, having radius of 1 mm, is blown from a detergent solution having a surface tension of 2.5×10^{-2} N/m. The pressure inside the bubble equals at a point Z_0 below the free surface of water in a container. Taking $g = 10$ m/s^2, density of water $= 10^3$ kg/m^3, the value of Z_0 is :
   (1) 100 cm
   (2) 10 cm
   (3) 1 cm
   (4) 0.5 cm

8. Which colour of the light has the longest wavelength ?
   (1) red
   (2) blue
   (3) green
   (4) violet

9. A disc of radius 2 m and mass 100 kg rolls on a horizontal floor. Its centre of mass has speed of 20 cm/s. How much work is needed to stop it ?
   (1) 3 J
   (2) 30 kJ
   (3) 2 J
   (4) 1 J

10. The displacement of a particle executing simple harmonic motion is given by
   $y = A_0 + A \sin\omega t + B \cos\omega t$.
   Then the amplitude of its oscillation is given by :
   (1) $A_0 + \sqrt{A^2 + B^2}$
   (2) $\sqrt{A^2 + B^2}$
   (3) $\sqrt{A_0^2 + (A + B)^2}$
   (4) $A + B$

11. फोकस दूरी f के दो समान पतले समतलोत्तल लेंस एक दूसरे के सम्पर्क में समाक्ष इस प्रकार रखे गए हैं कि संयोजन की फोकस दूरी F_1 है। जब इन दोनों के बीच के स्थान में ग्लिसरीन (जिसका अपवर्तनांक कांच के अपवर्तनांक ($\mu = 1.5$) के बराबर है) भर दी जाती है, तो तुल्य फोकस दूरी F_2 है। अनुपात $F_1 : F_2$ होगा :
(1) 2 : 1
(2) 1 : 2
(3) 2 : 3
(4) 3 : 4

12. किसी पात्र में भरी गैस के ताप में वृद्धि होने से क्या होगा ?
(1) इसके द्रव्यमान में वृद्धि
(2) इसकी गतिज ऊर्जा में वृद्धि
(3) इसके दाब में कमी
(4) अंतराअणुक दूरी में कमी

13. किसी इलेक्ट्रॉन को 10,000 V के विभवान्तर द्वारा त्वरित किया गया है। इसकी दे ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य है (लगभग) : ($m_e = 9 \times 10^{-31}$ kg)
(1) 12.2×10^{-13} m
(2) 12.2×10^{-12} m
(3) 12.2×10^{-14} m
(4) 12.2 nm

14. 88 cm की कॉपर की छड़ तथा अज्ञात लम्बाई की किसी एलुमिनियम की छड़ की लम्बाई में वृद्धि ताप वृद्धि पर निर्भर नहीं हैं। एलुमिनियम की छड़ की लम्बाई है : ($\alpha_{Cu} = 1.7 \times 10^{-5} K^{-1}$ तथा $\alpha_{Al} = 2.2 \times 10^{-5} K^{-1}$)
(1) 6.8 cm
(2) 113.9 cm
(3) 88 cm
(4) 68 cm

15. इन्द्रधनुष के संदर्भ में **गलत** उत्तर चुनिए।
(1) जब किसी जल की बूंद में प्रकाश की किरणें दो बार आंतरिक परावर्तन करती हैं, तो कोई द्वितीयक इन्द्रधनुष बनता है।
(2) द्वितीयक इन्द्रधनुष में वर्णों का क्रम उत्क्रमित हो जाता है।
(3) कोई प्रेक्षक इन्द्रधनुष तब देख सकता है जब सूर्य उसके सामने होता है।
(4) इन्द्रधनुष सूर्य के प्रकाश के विक्षेपण, अपवर्तन और परावर्तन का संयुक्त प्रभाव है।

11. Two similar thin equi-convex lenses, of focal length f each, are kept coaxially in contact with each other such that the focal length of the combination is F_1. When the space between the two lenses is filled with glycerin (which has the same refractive index ($\mu = 1.5$) as that of glass) then the equivalent focal length is F_2. The ratio $F_1 : F_2$ will be :
(1) 2 : 1
(2) 1 : 2
(3) 2 : 3
(4) 3 : 4

12. Increase in temperature of a gas filled in a container would lead to :
(1) increase in its mass
(2) increase in its kinetic energy
(3) decrease in its pressure
(4) decrease in intermolecular distance

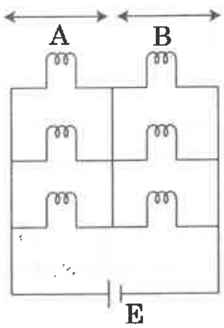
13. An electron is accelerated through a potential difference of 10,000 V. Its de Broglie wavelength is, (nearly) : ($m_e = 9 \times 10^{-31}$ kg)
(1) 12.2×10^{-13} m
(2) 12.2×10^{-12} m
(3) 12.2×10^{-14} m
(4) 12.2 nm

14. A copper rod of 88 cm and an aluminium rod of unknown length have their increase in length independent of increase in temperature. The length of aluminium rod is : ($\alpha_{Cu} = 1.7 \times 10^{-5} K^{-1}$ and $\alpha_{Al} = 2.2 \times 10^{-5} K^{-1}$)
(1) 6.8 cm
(2) 113.9 cm
(3) 88 cm
(4) 68 cm

15. Pick the **wrong** answer in the context with rainbow.
(1) When the light rays undergo two internal reflections in a water drop, a secondary rainbow is formed.
(2) The order of colours is reversed in the secondary rainbow.
(3) An observer can see a rainbow when his front is towards the sun.
(4) Rainbow is a combined effect of dispersion, refraction and reflection of sunlight.

16. किसी पिण्ड का पृथ्वी के पृष्ठ पर भार 200 N है। पृथ्वी के केन्द्र की ओर आधी दूरी पर इसका भार कितना होगा ?
(1) 150 N
(2) 200 N
(3) 250 N
(4) 100 N

17. आरेख में दर्शाए अनुसार छः एकसमान बल्ब शून्य आन्तरिक प्रतिरोध और विद्युत वाहक बल E के किसी दिष्ट धारा स्रोत से संयोजित है।
इन बल्बों द्वारा उपभुक्त शक्ति का अनुपात जब
(i) सभी बल्ब दीप्यमान हैं और (ii) वह परिस्थिति जिसमें दो A भाग से तथा एक B भाग से दीप्यमान हैं, होगा :



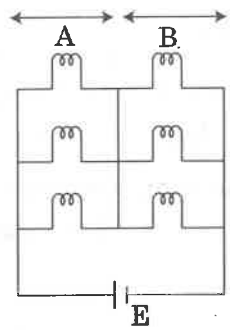
(1) 4 : 9
(2) 9 : 4
(3) 1 : 2
(4) 2 : 1

18. किसी p-प्रकार के अर्धचालक के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन **सही** है ?
(1) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक हैं तथा त्रिकसंयोजक परमाणु मादक (डोपैन्ट) हैं।
(2) विवर बहुसंख्यक वाहक हैं तथा त्रिकसंयोजक परमाणु मादक (डोपैन्ट) हैं।
(3) विवर बहुसंख्यक वाहक हैं तथा पंचसंयोजक परमाणु मादक (डोपैन्ट) हैं।
(4) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक हैं तथा पंचसंयोजक परमाणु मादक (डोपैन्ट) हैं।

19. एक पूर्ण दोलन में सरल आवर्त गति करते किसी कण का औसत वेग होता है :
(1) $\frac{A\omega}{2}$
(2) $A\omega$
(3) $\frac{A\omega^2}{2}$
(4) शून्य

16. A body weighs 200 N on the surface of the earth. How much will it weigh half way down to the centre of the earth ?
(1) 150 N
(2) 200 N
(3) 250 N
(4) 100 N

17. Six similar bulbs are connected as shown in the figure with a DC source of emf E, and zero internal resistance.
The ratio of power consumption by the bulbs when (i) all are glowing and (ii) in the situation when two from section A and one from section B are glowing, will be :



(1) 4 : 9
(2) 9 : 4
(3) 1 : 2
(4) 2 : 1

18. For a p-type semiconductor, which of the following statements is **true** ?
(1) Electrons are the majority carriers and trivalent atoms are the dopants.
(2) Holes are the majority carriers and trivalent atoms are the dopants.
(3) Holes are the majority carriers and pentavalent atoms are the dopants.
(4) Electrons are the majority carriers and pentavalent atoms are the dopants.

19. Average velocity of a particle executing SHM in one complete vibration is :
(1) $\frac{A\omega}{2}$
(2) $A\omega$
(3) $\frac{A\omega^2}{2}$
(4) zero

20. ऊष्मा चालकता का मात्रक है :

(1) $J\,m\,K^{-1}$

(2) $J\,m^{-1}K^{-1}$

(3) $W\,m\,K^{-1}$

(4) $W\,m^{-1}K^{-1}$

21. 4 cm त्रिज्या और 2 kg द्रव्यमान का कोई ठोस बेलन अपने अक्ष के परितः 3 rpm की दर से घूर्णन कर रहा है। 2π परिक्रमण करने के पश्चात इसे रोकने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण है :

(1) 2×10^{-6} N m

(2) 2×10^{-3} N m

(3) 12×10^{-4} N m

(4) 2×10^{6} N m

22. किसी कण पर y-दिशा में कोई बल $F=20+10y$ कार्य कर रहा है, यहाँ F न्यूटन में तथा y मीटर में हैं। इस कण को $y=0$ से $y=1$ m तक गति कराने में किया गया कार्य है :

(1) 30 J

(2) 5 J

(3) 25 J

(4) 20 J

23. निम्नलिखित में से कौनसा एक, परिपथ सुरक्षा युक्ति के रूप में कार्य करता है ?

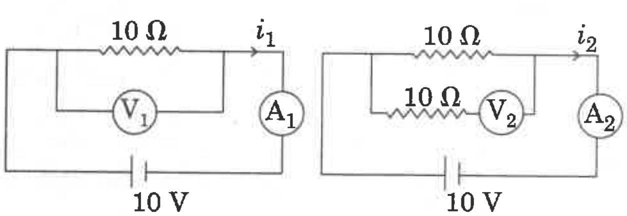
(1) चालक

(2) प्रेरक

(3) स्विच

(4) फ्यूज़

24. नीचे दर्शाए गए परिपथ में वोल्टमीटरों और एमीटरों के पाठ्यांक होंगे :



परिपथ 1 परिपथ 2

(1) $V_2>V_1$ तथा $i_1=i_2$

(2) $V_1=V_2$ तथा $i_1>i_2$

(3) $V_1=V_2$ तथा $i_1=i_2$

(4) $V_2>V_1$ तथा $i_1>i_2$

20. The unit of thermal conductivity is :

(1) $J\,m\,K^{-1}$

(2) $J\,m^{-1}K^{-1}$

(3) $W\,m\,K^{-1}$

(4) $W\,m^{-1}K^{-1}$

21. A solid cylinder of mass 2 kg and radius 4 cm is rotating about its axis at the rate of 3 rpm. The torque required to stop after 2π revolutions is :

(1) 2×10^{-6} N m

(2) 2×10^{-3} N m

(3) 12×10^{-4} N m

(4) 2×10^{6} N m

22. A force $F=20+10y$ acts on a particle in y-direction where F is in newton and y in meter. Work done by this force to move the particle from $y=0$ to $y=1$ m is :

(1) 30 J

(2) 5 J

(3) 25 J

(4) 20 J

23. Which of the following acts as a circuit protection device ?

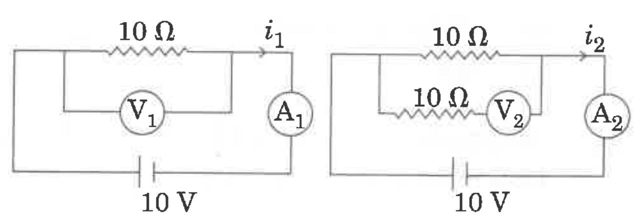
(1) conductor

(2) inductor

(3) switch

(4) fuse

24. In the circuits shown below, the readings of the voltmeters and the ammeters will be :



Circuit 1 **Circuit 2**

(1) $V_2>V_1$ and $i_1=i_2$

(2) $V_1=V_2$ and $i_1>i_2$

(3) $V_1=V_2$ and $i_1=i_2$

(4) $V_2>V_1$ and $i_1>i_2$

25. त्रिज्या R के किसी खोखले धातु के गोले को एकसमान आवेशित किया गया है। केन्द्र से दूरी r पर गोले के कारण विद्युत क्षेत्र :

(1) जब r बढ़ता है तो $r < R$ और $r > R$ के लिए बढ़ता है।

(2) जब r बढ़ता है तो $r < R$ के लिए शून्य हो जाता है तथा $r > R$ के लिए घट जाता है।

(3) जब r बढ़ता है तो $r < R$ के लिए शून्य हो जाता है तथा $r > R$ के लिए बढ़ जाता है।

(4) जब r बढ़ता है तो $r < R$ और $r > R$ के लिए घटता है।

26. पृथ्वी के पृष्ठ के किसी बिन्दु A पर नति कोण $\delta = +25°$। पृथ्वी के किसी अन्य बिन्दु B पर नति कोण $\delta = -25°$। हम यह व्याख्या कर सकते हैं कि :

(1) A और B दोनों ही उत्तरी गोलार्ध में स्थित हैं।

(2) A दक्षिणी गोलार्ध में स्थित है तथा B उत्तरी गोलार्ध में स्थित है।

(3) A उत्तरी गोलार्ध में स्थित है तथा B दक्षिणी गोलार्ध में स्थित है।

(4) A और B दोनों दक्षिणी गोलार्ध में स्थित हैं।

27. किसी कक्षा में किसी परमाणु के इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -3.4 eV है। इसकी गतिज और स्थितिज ऊर्जाएँ क्रमशः हैं :

(1) -3.4 eV, -3.4 eV

(2) -3.4 eV, -6.8 eV

(3) 3.4 eV, -6.8 eV

(4) 3.4 eV, 3.4 eV

28. पूर्ण आंतरिक परावर्तन में जब सम्पर्क के माध्यमों के युगल के लिए आपतन कोण क्रांतिक कोण के बराबर होता है, तो अपवर्तन कोण कितना होगा ?

(1) 180°

(2) 0°

(3) आपतन कोण के बराबर

(4) 90°

29. किसी द्रव्यमान m को पृथ्वी के पृष्ठ से ऊंचाई h, जो पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर है, तक ऊपर उठाने में किया गया कार्य है :

(1) mgR

(2) 2 mgR

(3) $\frac{1}{2}$ mgR

(4) $\frac{3}{2}$ mgR

25. A hollow metal sphere of radius R is uniformly charged. The electric field due to the sphere at a distance r from the centre :

(1) increases as r increases for $r < R$ and for $r > R$

(2) zero as r increases for $r < R$, decreases as r increases for $r > R$

(3) zero as r increases for $r < R$, increases as r increases for $r > R$

(4) decreases as r increases for $r < R$ and for $r > R$

26. At a point A on the earth's surface the angle of dip, $\delta = +25°$. At a point B on the earth's surface the angle of dip, $\delta = -25°$. We can interpret that :

(1) A and B are both located in the northern hemisphere.

(2) A is located in the southern hemisphere and B is located in the northern hemisphere.

(3) A is located in the northern hemisphere and B is located in the southern hemisphere.

(4) A and B are both located in the southern hemisphere.

27. The total energy of an electron in an atom in an orbit is -3.4 eV. Its kinetic and potential energies are, respectively :

(1) -3.4 eV, -3.4 eV

(2) -3.4 eV, -6.8 eV

(3) 3.4 eV, -6.8 eV

(4) 3.4 eV, 3.4 eV

28. In total internal reflection when the angle of incidence is equal to the critical angle for the pair of media in contact, what will be angle of refraction ?

(1) 180°

(2) 0°

(3) equal to angle of incidence

(4) 90°

29. The work done to raise a mass m from the surface of the earth to a height h, which is equal to the radius of the earth, is :

(1) mgR

(2) 2 mgR

(3) $\frac{1}{2}$ mgR

(4) $\frac{3}{2}$ mgR

30. जब क्षैतिज से 60° कोण पर रखे किसी लम्बे चिकने आनत तल की तली से किसी पिण्ड पर शाट लगाया जाता है, तो वह तल के अनुदिश x_1 दूरी चल सकता है। परन्तु जब झुकाव को घटाकर 30° कर दिया जाता है तथा इसी पिण्ड पर समान वेग से शाट लगाया जाता है, तब वह x_2 दूरी चल सकता है। तब $x_1 : x_2$ होगा :

(1) $1 : \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{2} : 1$

(3) $1 : \sqrt{3}$

(4) $1 : 2\sqrt{3}$

31. α-कण में होते हैं :

(1) केवल 2 प्रोटॉन और 2 न्यूट्रॉन

(2) 2 इलेक्ट्रॉन, 2 प्रोटॉन और 2 न्यूट्रॉन

(3) केवल 2 इलेक्ट्रॉन और 4 प्रोटॉन

(4) केवल 2 प्रोटॉन

32. स्थिर जल में किसी तैराक की चाल 20 m/s है। नदी के जल की चाल 10 m/s है और वह ठीक पूर्व की ओर बह रहा है। यदि वह दक्षिणी किनारे पर खड़ा है और नदी को लघुतम पथ के अनुदिश पार करना चाहता है तो उत्तर के सापेक्ष उसे जिस कोण पर स्ट्रोक लगाने चाहिए वह है :

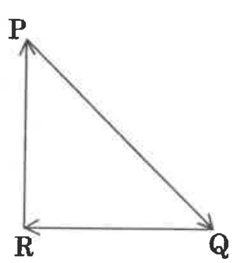
(1) 30° पश्चिम

(2) 0°

(3) 60° पश्चिम

(4) 45° पश्चिम

33. सदिश त्रिभुज PQR में दर्शाए अनुसार वेग $\vec{V}$ से गतिमान किसी कण पर तीन बल कार्य कर रहे हैं। इस कण का वेग :



(1) बढ़ेगा

(2) घटेगा

(3) नियत रहेगा

(4) लघुतम बल $\overrightarrow{QR}$ के अनुसार परिवर्तित होगा

30. When an object is shot from the bottom of a long smooth inclined plane kept at an angle 60° with horizontal, it can travel a distance x_1 along the plane. But when the inclination is decreased to 30° and the same object is shot with the same velocity, it can travel x_2 distance. Then $x_1 : x_2$ will be :

(1) $1 : \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{2} : 1$

(3) $1 : \sqrt{3}$

(4) $1 : 2\sqrt{3}$

31. α-particle consists of :

(1) 2 protons and 2 neutrons only

(2) 2 electrons, 2 protons and 2 neutrons

(3) 2 electrons and 4 protons only

(4) 2 protons only

32. The speed of a swimmer in still water is 20 m/s. The speed of river water is 10 m/s and is flowing due east. If he is standing on the south bank and wishes to cross the river along the shortest path, the angle at which he should make his strokes w.r.t. north is given by :

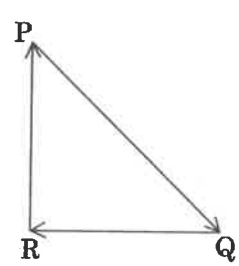
(1) 30° west

(2) 0°

(3) 60° west

(4) 45° west

33. A particle moving with velocity $\vec{V}$ is acted by three forces shown by the vector triangle PQR. The velocity of the particle will :



(1) increase

(2) decrease

(3) remain constant

(4) change according to the smallest force $\overrightarrow{QR}$

34. r_A और r_B त्रिज्याओं के संकेन्द्री वृत्तों पर दो कण A और B क्रमशः v_A और v_B वेगों से एकसमान वृत्तीय गति कर रहे हैं। इनके घूर्णन का आवर्तकाल समान है। A और B की कोणीय चालों का अनुपात होगा :
(1) $r_A : r_B$
(2) $v_A : v_B$
(3) $r_B : r_A$
(4) 1 : 1

35. 10 kg द्रव्यमान का कोई गुटका 1 m त्रिज्या के किसी खोखले बेलनाकार ड्रम की भीतरी दीवार के सम्पर्क में है। भीतरी दीवार और गुटके के बीच घर्षण गुणांक 0.1 है। जब बेलन ऊर्ध्वाधर है और अपने अक्ष के परितः घूर्णन कर रहा है, तो गुटके को स्थिर रखने के लिए आवश्यक निम्नतम कोणीय वेग, होगा : ($g = 10\ m/s^2$)
(1) $\sqrt{10}$ rad/s
(2) $\frac{10}{2\pi}$ rad/s
(3) 10 rad/s
(4) 10π rad/s

36. दो समान्तर अनन्त रैखिक आवेश जिनके रैखिक आवेश घनत्व $+\lambda$ C/m और $-\lambda$ C/m हैं, मुक्त अवकाश में 2R दूरी पर रखे गए हैं। इन दो रैखिक आवेशों के बीच, मध्य में विद्युत क्षेत्र कितना है ?
(1) शून्य
(2) $\frac{2\lambda}{\pi\epsilon_0 R}$ N/C
(3) $\frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 R}$ N/C
(4) $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 R}$ N/C

37. दो बिन्दु आवेश A और B जिन पर क्रमशः $+Q$ और $-Q$ आवेश हैं, एक दूसरे से कुछ दूरी पर स्थित हैं और इनके बीच लगने वाला बल F है। यदि A का 25% आवेश B को स्थानान्तरित कर दिया जाए, तो आवेशों के बीच बल हो जाएगा :
(1) F
(2) $\frac{9F}{16}$
(3) $\frac{16F}{9}$
(4) $\frac{4F}{3}$

34. Two particles A and B are moving in uniform circular motion in concentric circles of radii r_A and r_B with speed v_A and v_B respectively. Their time period of rotation is the same. The ratio of angular speed of A to that of B will be :
(1) $r_A : r_B$
(2) $v_A : v_B$
(3) $r_B : r_A$
(4) 1 : 1

35. A block of mass 10 kg is in contact against the inner wall of a hollow cylindrical drum of radius 1 m. The coefficient of friction between the block and the inner wall of the cylinder is 0.1. The minimum angular velocity needed for the cylinder to keep the block stationary when the cylinder is vertical and rotating about its axis, will be : ($g = 10\ m/s^2$)
(1) $\sqrt{10}$ rad/s
(2) $\frac{10}{2\pi}$ rad/s
(3) 10 rad/s
(4) 10π rad/s

36. Two parallel infinite line charges with linear charge densities $+\lambda$ C/m and $-\lambda$ C/m are placed at a distance of 2R in free space. What is the electric field mid-way between the two line charges?
(1) zero
(2) $\frac{2\lambda}{\pi\epsilon_0 R}$ N/C
(3) $\frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 R}$ N/C
(4) $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 R}$ N/C

37. Two point charges A and B, having charges $+Q$ and $-Q$ respectively, are placed at certain distance apart and force acting between them is F. If 25% charge of A is transferred to B, then force between the charges becomes :
(1) F
(2) $\frac{9F}{16}$
(3) $\frac{16F}{9}$
(4) $\frac{4F}{3}$

38. 2 m ऊंचाई के पूर्ण रूप से जल से भरे किसी खुले टैंक में तली के निकट 2 mm^2 अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल का कोई छोटा छिद्र उपस्थित है। $g = 10\ m/s^2$ लेते हुए खुले छिद्र से प्रवाहित जल की दर होगी लगभग :

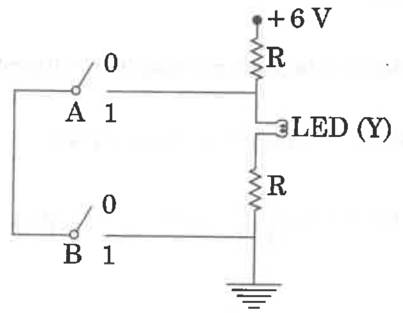
(1) $12.6 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(2) $8.9 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(3) $2.23 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(4) $6.4 \times 10^{-6}\ m^3/s$

39.



आरेख के परिपथ द्वारा निरूपित **सही** बूलीय प्रचालन है :

(1) AND

(2) OR

(3) NAND

(4) NOR

40. निम्नलिखित में से किस एक प्रक्रिया में, किस निकाय द्वारा न तो ऊष्मा का अवशोषण होता है और न ही ऊष्मा विमुक्त होती है ?

(1) समतापीय

(2) एडियाबेटिक (रुद्धोष्म)

(3) समदाबीय

(4) आइसोकोरिक (समआयतनिक)

41. प्रभावी क्षेत्रफल 0.05 m^2 की 800 फेरों की कोई कुण्डली 5×10^{-5} T के किसी चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत रखी है। जब इस कुण्डली के तल को, 0.1 s में इसके किसी समतलीय अक्ष के चारों ओर, 90° पर घूर्णित किया जाता है, तो इस कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल होगा :

(1) 2 V

(2) 0.2 V

(3) 2×10^{-3} V

(4) 0.02 V

38. A small hole of area of cross-section 2 mm^2 is present near the bottom of a fully filled open tank of height 2 m. Taking $g = 10\ m/s^2$, the rate of flow of water through the open hole would be nearly :

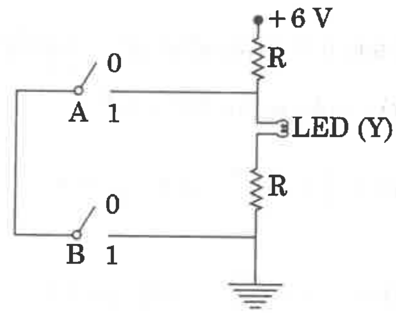
(1) $12.6 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(2) $8.9 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(3) $2.23 \times 10^{-6}\ m^3/s$

(4) $6.4 \times 10^{-6}\ m^3/s$

39.



The **correct** Boolean operation represented by the circuit diagram drawn is :

(1) AND

(2) OR

(3) NAND

(4) NOR

40. In which of the following processes, heat is neither absorbed nor released by a system ?

(1) isothermal

(2) adiabatic

(3) isobaric

(4) isochoric

41. A 800 turn coil of effective area 0.05 m^2 is kept perpendicular to a magnetic field 5×10^{-5} T. When the plane of the coil is rotated by 90° around any of its coplanar axis in 0.1 s, the emf induced in the coil will be :

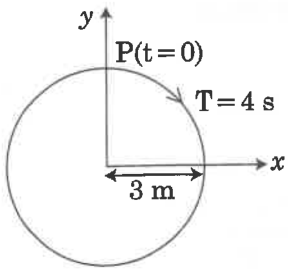
(1) 2 V

(2) 0.2 V

(3) 2×10^{-3} V

(4) 0.02 V

42. आरेख में वृत्त की त्रिज्या, परिक्रमण का आवर्तकाल, आरम्भिक स्थिति और परिक्रमण की दिशा इंगित की गयी हैं।



घूर्णन करते कण P के त्रिज्या सदिश का y - प्रक्षेपण है :

(1) $y(t) = -3\cos 2\pi t$, यहाँ y m में है

(2) $y(t) = 4\sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, यहाँ y m में है

(3) $y(t) = 3\cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right)$, यहाँ y m में है

(4) $y(t) = 3\cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, यहाँ y m में है

43. 20 μF धारिता के किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र को किसी ऐसे वोल्टता स्रोत द्वारा आवेशित किया जा रहा है जिसका विभव 3 V/s की दर से परिवर्तित हो रहा है। संयोजक तारों से प्रवाहित चालक धारा, और पट्टिकाओं से गुजरने वाली विस्थापन धारा क्रमशः होंगी :

(1) शून्य, 60 μA

(2) 60 μA, 60 μA

(3) 60 μA, शून्य

(4) शून्य, शून्य

44. किसी प्रयोग में भौतिक राशियों A, B, C और D की माप में होने वाली त्रुटि की प्रतिशतता क्रमशः 1%, 2%, 3% और 4% है। तब X की माप, जबकि $X = \frac{A^2 B^{1/2}}{C^{1/3} D^3}$ है, में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी :

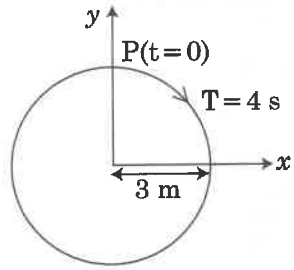
(1) $\left(\frac{3}{13}\right)\%$

(2) 16%

(3) −10%

(4) 10%

42. The radius of circle, the period of revolution, initial position and sense of revolution are indicated in the fig.



y - projection of the radius vector of rotating particle P is :

(1) $y(t) = -3\cos 2\pi t$, where y in m

(2) $y(t) = 4\sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, where y in m

(3) $y(t) = 3\cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right)$, where y in m

(4) $y(t) = 3\cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, where y in m

43. A parallel plate capacitor of capacitance 20 μF is being charged by a voltage source whose potential is changing at the rate of 3 V/s. The conduction current through the connecting wires, and the displacement current through the plates of the capacitor, would be, respectively :

(1) zero, 60 μA

(2) 60 μA, 60 μA

(3) 60 μA, zero

(4) zero, zero

44. In an experiment, the percentage of error occurred in the measurement of physical quantities A, B, C and D are 1%, 2%, 3% and 4% respectively. Then the maximum percentage of error in the measurement X, where $X = \frac{A^2 B^{1/2}}{C^{1/3} D^3}$, will be :

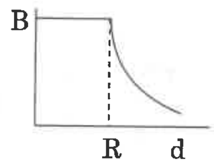
(1) $\left(\frac{3}{13}\right)\%$

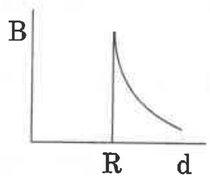
(2) 16%

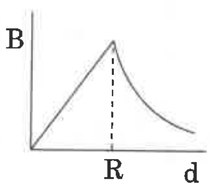
(3) −10%

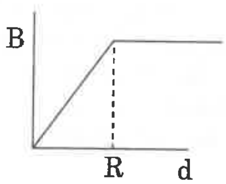
(4) 10%

45. त्रिज्या R के किसी बेलनाकार चालक से कोई नियत धारा प्रवाहित हो रही है। चुम्बकीय क्षेत्र, B के परिमाण तथा चालक के केन्द्र से दूरी, d के बीच ग्राफ का **सही** निरूपण निम्नलिखित में से किस आरेख द्वारा किया गया है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

46. पेंट-2-ईन-4-आइन में सिग्मा (σ) तथा पाई (π) आबन्धों की संख्या है :

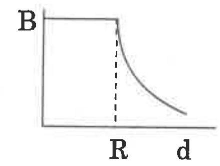
(1) 10 σ आबन्ध तथा 3 π आबन्ध

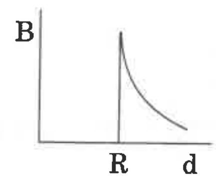
(2) 8 σ आबन्ध तथा 5 π आबन्ध

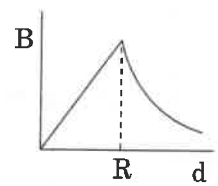
(3) 11 σ आबन्ध तथा 2 π आबन्ध

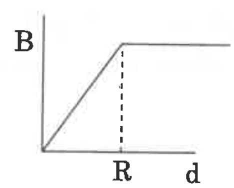
(4) 13 σ आबन्ध तथा कोई भी π आबन्ध नहीं

45. A cylindrical conductor of radius R is carrying a constant current. The plot of the magnitude of the magnetic field, B with the distance, d, from the centre of the conductor, is **correctly** represented by the figure :

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

46. The number of sigma (σ) and pi (π) bonds in pent-2-en-4-yne is :

(1) 10 σ bonds and 3 π bonds

(2) 8 σ bonds and 5 π bonds

(3) 11 σ bonds and 2 π bonds

(4) 13 σ bonds and no π bond