

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या /  
No. of Pages in Booklet 32

प्रश्न-पत्र पुस्तिका संख्या /  
Question Paper Booklet No. 20674281

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या /  
No. of Questions in Booklet 150

**LS - 61**

**SUBJECT CODE - 17**

विषय / SUBJECT **Physics**

परीक्षा दिनांक 26-7-16

समय : 3.00 घण्टे  
Time : 3.00 Hours

अधिकतम अंक : 300  
Maximum Marks : 300

**परीक्षार्थियों के लिए निर्देश**

- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
- प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए ।
- एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा ।
- प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है । अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर-पत्रक पर नीले बॉल प्वाइंट पेन से गहरा करना है ।
- OMR उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है । जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यान से केवल नीले बॉल प्वाइंट पेन से विवरण भरें ।
- प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा । (गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है । किसी भी प्रश्न से संबंधित गोले या बबल को खाली छोड़ना गलत उत्तर नहीं माना जायेगा ।)
- प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के पॉलिथीन बैग/सील को खोलने पर परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उसके प्रश्न-पत्र पुस्तिका पर वही प्रश्न-पत्र पुस्तिका संख्या अंकित है जो उत्तर पत्रक पर अंकित है । इसमें कोई भिन्नता हो तो वीक्षक से दूसरा प्रश्न-पत्र प्राप्त कर लें । ऐसा न करने पर जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी ।
- मोबाइल फोन अथवा इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है । यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वजित सामग्री भिल्ली है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी ।
- कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें । गलत अथवा अपूर्ण रोल नम्बर भरने पर 5 अंक कुल प्राप्तांकों में से काटे जा सकते हैं ।
- यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा ।

**चेतावनी :** अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए विविध नियमों-प्रावधानों के तहत कार्यवाही की जाएगी । साथ ही विभाग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली विभाग की समस्त परीक्षाओं से विवजित कर सकता है ।

**INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES**

- Answer all questions.
- All questions carry equal marks.
- Only one answer is to be given for each question.
- If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
- Each question has four alternative responses marked serially as 1, 2, 3, 4. You have to darken only one circle or bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using BLUE BALL POINT PEN.
- The OMR Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with blue ball point pen only.
- 1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer. (A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question. Leaving all the relevant circles or bubbles of any question blank will not be considered as wrong answer.)
- The candidate should ensure that Question Paper Booklet No. of the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the polythene bag/seal. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.
- Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
- Please correctly fill your Roll Number in O.M.R. Sheet. 5 Marks can be deducted for filling wrong or incomplete Roll Number.
- If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.

**Warning :** If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted. Department may also debar him/her permanently from all future examinations.

**इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए ।**

**Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.**

17 □



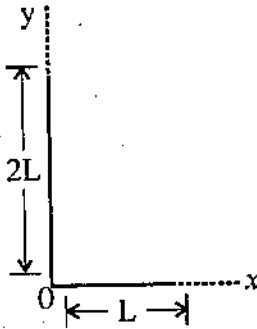
1.  $1 \text{ m/s}$  के वेग से चल रहा  $m$  द्रव्यमान का एक कण,  $2m$  द्रव्यमान के एक दूसरे स्थिर कण से पूर्णतः प्रत्यास्थ रूप से टकराता है। यदि आपतित कण  $90^\circ$  से विक्षेपित होता है, तो भारी द्रव्यमान,  $m$  की प्रारंभिक दिशा में कितना कोण बनाएगा ?

- (1)  $30^\circ$  (2)  $45^\circ$   
(3)  $60^\circ$  (4)  $90^\circ$

2. एक ठोस गोला जिसका द्रव्यमान  $M$  व त्रिज्या  $R$  है। इसका द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $I$  है। इसको पिघलाकर  $t$  मोटाई की डिस्क बनाई जाती है। इसका तल के लम्बवत किनारे से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण वही  $I$  रहता है, तो डिस्क की त्रिज्या होगी

- (1)  $\frac{2R}{\sqrt{15}}$  (2)  $\frac{2R}{\sqrt{5}}$   
(3)  $\frac{R}{\sqrt{5}}$  (4)  $\frac{4R}{\sqrt{15}}$

3.  $3L$  लम्बाई की पतली छड़ को एक सिरे के समकोण पर चित्र में दिखाए अनुसार मोड़ा गया है। द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक होंगे (0 को मूल बिन्दु लेवें)।



- (1)  $(\frac{3L}{2}, \frac{2L}{3})$   
(2)  $(\frac{L}{6}, \frac{2L}{3})$   
(3)  $(\frac{L}{3}, \frac{L}{3})$   
(4)  $(\frac{L}{6}, \frac{L}{6})$

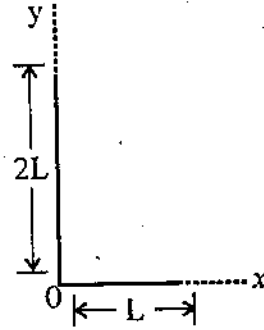
1. A particle of mass  $m$  moving with velocity  $1 \text{ m/s}$  collides perfectly elastically with another particle of mass  $2m$  (at rest). If the incident particle is deflected by  $90^\circ$ , the heavy mass will make an angle with the initial direction of  $m$ , equal to

- (1)  $30^\circ$  (2)  $45^\circ$   
(3)  $60^\circ$  (4)  $90^\circ$

2. A solid sphere of mass  $M$ , radius  $R$  and having moment of inertia about an axis passing through the centre of mass as  $I$  is recast into a disc of thickness  $t$ , whose moment of inertia about an axis passing through its edge and perpendicular to its plane remain  $I$ . Then radius of disc is

- (1)  $\frac{2R}{\sqrt{15}}$  (2)  $\frac{2R}{\sqrt{5}}$   
(3)  $\frac{R}{\sqrt{5}}$  (4)  $\frac{4R}{\sqrt{15}}$

3. A thin rod of length  $3L$  is bent at right angle from one end as shown in figure. The coordinate of centre of mass will be (0 is taken as origin).



- (1)  $(\frac{3L}{2}, \frac{2L}{3})$   
(2)  $(\frac{L}{6}, \frac{2L}{3})$   
(3)  $(\frac{L}{3}, \frac{L}{3})$   
(4)  $(\frac{L}{6}, \frac{L}{6})$

4. एक कार 500 m. त्रिज्या की वृत्ताकार सड़क पर 30 m/s की चाल से चल रही है। इसकी चाल में  $2 \text{ ms}^{-2}$  की दर में वृद्धि हो रही है। कार का त्वरण है

- (1)  $2 \text{ m/s}^2$  (2)  $1.8 \text{ m/s}^2$   
(3)  $2.7 \text{ m/s}^2$  (4)  $3.6 \text{ m/s}^2$

5. दो सरल आवर्त गतियाँ समीकरणों

$$y_1 = 10 \sin(3\pi t + \pi/4) \text{ एवं}$$

$$y_2 = 5(\sin 3\pi t + \sqrt{3} \cos 3\pi t)$$

द्वारा प्रदर्शित की जाती है। दोनों गतियों के आयामों का अनुपात है

- (1) 0.5 (2) 1  
(3) 0.25 (4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. एक नगण्य द्रव्यमान की स्प्रिंग से  $m$  द्रव्यमान लटकाने पर दोलन का आवर्तकाल  $T$  है। यदि प्रारम्भिक द्रव्यमान के साथ दूसरा  $m$  द्रव्यमान जोड़ा जाए, तो दोलन का आवर्तकाल होगा:

- (1)  $T$  (2)  $\frac{T}{\sqrt{2}}$   
(3)  $2T$  (4)  $T\sqrt{2}$

7. यदि एक ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की आधी तथा इसकी सतह पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी की सतह पर त्वरण का दुगुना हो, तो ग्रह के द्रव्यमान एवं पृथ्वी के द्रव्यमान का अनुपात है

- (1) 0.5 (2) 0.33  
(3) 0.25 (4) 2

8. किसी वस्तु का पलायन वेग इसके द्रव्यमान की  $n$  वी घात के समानुपाती है। यहाँ  $n$  है -

- (1) शून्य (2) 1  
(3)  $1/2$  (4) 2

9. किसी ठोस के प्रत्यास्थ नियतांक निर्भर नहीं करते हैं

- (1) ताप पर  
(2) अशुद्धियों पर  
(3) आकार एवं आकृति पर  
(4) पदार्थ की क्रिस्टलीय संरचना पर

4. A car is travelling at speed 30 m/s on a circular road of radius 500 m. It is increasing in speed at the rate of  $2 \text{ ms}^{-2}$ . The acceleration of car is

- (1)  $2 \text{ m/s}^2$  (2)  $1.8 \text{ m/s}^2$   
(3)  $2.7 \text{ m/s}^2$  (4)  $3.6 \text{ m/s}^2$

5. Two SHM are represented by the equations

$$y_1 = 10 \sin(3\pi t + \pi/4)$$

$$y_2 = 5(\sin 3\pi t + \sqrt{3} \cos 3\pi t)$$

The ratio of amplitudes of the two motions is

- (1) 0.5 (2) 1  
(3) 0.25 (4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. The time period of oscillation of a mass  $m$  suspended from a spring of negligible mass is  $T$ . If another mass  $m$  is also added with initial one, the time period of oscillation will be

- (1)  $T$  (2)  $\frac{T}{\sqrt{2}}$   
(3)  $2T$  (4)  $T\sqrt{2}$

7. The ratio of mass of a planet to that of the earth, if its radius is half that of the earth and acceleration due to gravity on its surface is twice that on earth's surface, is

- (1) 0.5 (2) 0.33  
(3) 0.25 (4) 2

8. The escape velocity of a body is proportional to  $n^{\text{th}}$  power of its mass. Here  $n$  is

- (1) Zero (2) 1  
(3)  $1/2$  (4) 2

9. The elastic constants of a solid does not depend on

- (1) temperature  
(2) impurities  
(3) shape and size  
(4) crystalline structure of the material

10. T पृष्ठ तनाव के एक द्रव पर  $a$  व्यास व  $w$  भार का एक छोटा वलय सपाट पड़ा है। वलय को उठाने के लिए न्यूनतम आवश्यक बल है  
 (1)  $w + \pi aT$  (2)  $2\pi aT$   
 (3)  $w + 2\pi aT$  (4)  $\pi aT$
11. समान पदार्थ के दो तार, जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः  $r$  व  $2r$  तथा लम्बाईयाँ  $2l$  व  $l$  हैं, को समान भार से भारित किया जाता है। इन दोनों तारों में प्रसरण का अनुपात होगा  
 (1) 1 : 8 (2) 8 : 1  
 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1
12. 15 cm लम्बी केश नली को पानी में डुबोया जाता है तो पानी 6 cm ऊँचाई तक चढ़ता है। यदि पूर्ण निकाय को मुक्त रूप से गिर रही लिफ्ट में रख दिया जाए, तो केश नली में पानी के स्तम्भ की लम्बाई होगी  
 (1) शून्य cm (2) 6 cm  
 (3) 12 cm (4) 15 cm
13.  $r$  त्रिज्या के एक छोटे गोलाकार पिंड, जो एक श्यान द्रव में ऊर्ध्वाधर गिर रहा है, का अंतिम वेग समानुपाती होता है  
 (1)  $1/r^2$  के (2)  $r^2$  के  
 (3)  $1/r$  के (4)  $r$  के
14. किसी ताप पर आक्सीजन अणु का वर्ग माध्य मूल चाल  $v$  है। यदि ताप दुगुना कर दिया जाए एवं ऑक्सीजन गैस परमाण्विक ऑक्सीजन में बदल जाए, तो वर्ग माध्य मूल चाल हो जाएगी  
 (1)  $v$  (2)  $\frac{v}{2}$   
 (3)  $2v$  (4)  $\sqrt{2} v$
15. यदि एक बंद पात्र में से कुछ गैस निकलने देकर दाब घटाया जाता है, तो पात्र में गैस अणुओं का माध्य मुक्त पथ  
 (1) घटेगा।  
 (2) बढ़ेगा।  
 (3) वही रहेगा।  
 (4) कुछ भी प्रागुक्ति नहीं की जा सकती।

10. A small ring of diameter 'a' and weight 'w' is lying flat on a liquid of surface tension T. The minimum force required to pull up the ring is  
 (1)  $w + \pi aT$  (2)  $2\pi aT$   
 (3)  $w + 2\pi aT$  (4)  $\pi aT$
11. Two wires of same material of radii  $r$  and  $2r$ , and lengths  $2l$  and  $l$  respectively are loaded with equal weights. The ratio of extensions in the two wires will be  
 (1) 1 : 8 (2) 8 : 1  
 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1
12. A 15 cm long capillary tube is dipped in water, the water rises upto 6 cm. If the entire arrangement is put in a freely falling elevator. The length of water column in the capillary tube will be  
 (1) Zero cm (2) 6 cm  
 (3) 12 cm (4) 15 cm
13. The terminal velocity of a small sized spherical body of radius  $r$  falling vertically in a viscous liquid is proportional to  
 (1)  $1/r^2$  (2)  $r^2$   
 (3)  $1/r$  (4)  $r$
14. The rms speed of oxygen molecule at a certain temperature is  $v$ . If the temperature is doubled and oxygen gas dissociates into atomic oxygen, the rms speed will become  
 (1)  $v$  (2)  $\frac{v}{2}$   
 (3)  $2v$  (4)  $\sqrt{2} v$
15. If the pressure in a closed vessel is reduced by allowing some gas to escape, then the mean free path of the gas molecules in the vessel  
 (1) decreases  
 (2) increases  
 (3) remains the same  
 (4) nothing can be predicted

16. एक आदर्श गैस के प्रसार में ताप नियत रखा जाता है। इस प्रक्रम में निकाय की आन्तरिक ऊर्जा
- (1) घटती है।
  - (2) बढ़ती है।
  - (3) नियत रहती है।
  - (4) घट भी सकती है, अथवा बढ़ भी सकती है यह दाब पर निर्भर है।
17. एक आदर्श कार्नो इंजन  $227^{\circ}\text{C}$  व  $127^{\circ}\text{C}$  ताप के मध्य कार्यरत है। यदि निर्गत कार्य  $10^3\text{J}$  है, तो स्रोत से प्राप्त ऊष्मा का मान होगा
- (1)  $2 \times 10^2\text{ J}$
  - (2)  $1.25 \times 10^3\text{ J}$
  - (3)  $5 \times 10^3\text{ J}$
  - (4)  $5 \times 10^2\text{ J}$
18. यदि तापीय विकिरण मुक्ताकाश से गुजरते हैं, तो मुक्ताकाश का ताप
- (1) बढ़ता है।
  - (2) घटता है।
  - (3) अपरिवर्तित रहता है।
  - (4) विकिरण की तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करते हुए बढ़ अथवा घट सकता है।
19. एक वस्तु के शीतलन की दर  $100^{\circ}\text{C}$  एवं  $60^{\circ}\text{C}$  पर क्रमशः  $R_1$  व  $R_2$  है। यदि कमरे का ताप  $30^{\circ}\text{C}$  है, तो  $\frac{R_1}{R_2}$  का मान है
- (1)  $\frac{7}{3}$
  - (2)  $\frac{4}{3}$
  - (3)  $\frac{5}{3}$
  - (4) 1
20. तरंग गति में एक कण का अधिकतम वेग, तरंग वेग का आधा है, तो तरंग का आयाम है
- (1)  $\frac{\lambda}{2\pi}$
  - (2)  $\frac{\lambda}{4\pi}$
  - (3)  $\frac{2\lambda}{\pi}$
  - (4)  $\lambda$

16. The temperature of an ideal gas is kept constant as it expands. During this process, the internal energy of the gas
- (1) decreases
  - (2) increases
  - (3) remains constant
  - (4) may increase or decrease depends upon pressure
17. A perfect Carnot engine operates between the temperatures  $227^{\circ}\text{C}$  and  $127^{\circ}\text{C}$ . If work output of the engine is  $10^3\text{J}$ . Then the amount of heat received from the source will be
- (1)  $2 \times 10^2\text{ J}$
  - (2)  $1.25 \times 10^3\text{ J}$
  - (3)  $5 \times 10^3\text{ J}$
  - (4)  $5 \times 10^2\text{ J}$
18. If thermal radiation pass through free space then the temperature of the free space
- (1) increases
  - (2) decreases
  - (3) does not change
  - (4) may increase or decrease depending on the wavelength of the radiation
19. The rate of cooling of a body at temperatures  $100^{\circ}\text{C}$  and  $60^{\circ}\text{C}$  are  $R_1$  and  $R_2$  respectively. If the room temperature is  $30^{\circ}\text{C}$  then the value of  $\frac{R_1}{R_2}$  is
- (1)  $\frac{7}{3}$
  - (2)  $\frac{4}{3}$
  - (3)  $\frac{5}{3}$
  - (4) 1
20. The maximum particle velocity in a wave motion is half the wave velocity. Then amplitude of wave is
- (1)  $\frac{\lambda}{2\pi}$
  - (2)  $\frac{\lambda}{4\pi}$
  - (3)  $\frac{2\lambda}{\pi}$
  - (4)  $\lambda$

21. अप्रगामी तरंगों के निर्माण हेतु, माध्यम
- (1) का विस्तार अनंत होना चाहिए ।
  - (2) बद्ध होना चाहिए ।
  - (3) केवल गैस होना चाहिए ।
  - (4) का जड़त्व एवं प्रत्यास्थता दोनों शून्य होने चाहिए ।

22. आवृत्ति में डाप्लर विस्थापन जिस पर निर्भर नहीं करता है वह है
- (1) प्रेक्षक की चाल
  - (2) स्रोत की चाल
  - (3) तरंग की आवृत्ति
  - (4) स्रोत व प्रेक्षक के मध्य की दूरी

23. क्षैतिज से  $10^\circ$  कोण बनाने वाली एक प्रकाश किरण क्षैतिज से  $\theta$  कोण बनाने वाले एक समतल दर्पण पर आपतित है ।  $\theta$  का मान क्या होना चाहिए ताकि परावर्तित किरण ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर जाए ?
- (1)  $20^\circ$                       (2)  $30^\circ$
  - (3)  $40^\circ$                       (4)  $50^\circ$

24. एक अवतल लेंस (अपसारी लेंस) जिस पदार्थ का बना हुआ है उसका अपवर्तनांक  $\mu_g$  है । इसे एक माध्यम जिसका अपवर्तनांक  $\mu_l$  है में डुबाया जाता है, तो लेंस अभिसारी लेंस की तरह बर्ताव करेगा जबकि
- (1)  $\mu_l = \mu_g$
  - (2)  $\mu_l > \mu_g$
  - (3)  $\mu_l < \mu_g$
  - (4) यह सम्भव नहीं है ।

21. For formation of standing waves, the medium should
- (1) have infinite extension
  - (2) be bounded
  - (3) be a gas only
  - (4) be having zero inertia and zero elasticity

22. Doppler shift in frequency does not depends on
- (1) speed of observer
  - (2) speed of source
  - (3) frequency of wave
  - (4) distance between the source and the observer

23. A ray of light making an angle  $10^\circ$  with the horizontal is incident on a plane mirror making an angle  $\theta$  with the horizontal. What should be the value of  $\theta$  so that the reflected ray goes vertically upwards ?
- (1)  $20^\circ$
  - (2)  $30^\circ$
  - (3)  $40^\circ$
  - (4)  $50^\circ$

24. A concave lens (diverging lens) made of a material of refractive index  $\mu_g$  is immersed in a medium of refractive index  $\mu_l$ . Then lens behave as convergent lens when
- (1)  $\mu_l = \mu_g$
  - (2)  $\mu_l > \mu_g$
  - (3)  $\mu_l < \mu_g$
  - (4) It is not possible

25. a भुजा के एक वर्ग के तीन कोनों पर q कूलॉम के तीन आवेश रखे हैं। चौथे कोने पर विद्युत क्षेत्र तीव्रता का परिमाण है

- (1)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2} [\sqrt{2} + 1]$   
 (2)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2} [2\sqrt{2} + 1]$   
 (3)  $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a^2} [2\sqrt{2} + 1]$   
 (4)  $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a^2} [\sqrt{2} + 1]$

26. एक क्षेत्र में धनात्मक x-दिशा की ओर समान विद्युत क्षेत्र है। माना A मूल बिन्दु है, B x-अक्ष पर  $x = +1$  cm पर बिन्दु है तथा C, y - अक्ष पर  $y = +1$  cm पर बिन्दु है, तो बिन्दु A, B व C पर विभव के लिये होगा

- (1)  $V_A < V_B$       (2)  $V_A > V_B$   
 (3)  $V_A < V_C$       (4)  $V_A > V_C$

27. एक आवेश Q को q व  $Q - q$  आवेश के दो हिस्सों में विभक्त कर कुछ निश्चित दूरी पर रखते हैं। इनमें प्रतिकर्षण बल अधिकतम होगा जब

- (1)  $q = \frac{Q}{4}$       (2)  $q = \frac{Q}{3}$   
 (3)  $q = \frac{Q}{2}$       (4)  $q = \frac{3Q}{4}$

28. दो विलगित धात्विक गोलों की धारिताएँ क्रमशः  $5 \mu\text{F}$  एवं  $3 \mu\text{F}$  हैं। इन्हें क्रमशः 500 V एवं 300 V तक आवेशित किया जाता है तथा फिर एक चालक तार से जोड़ दिया जाता है। उभयनिष्ठ विभव होगा

- (1) 375 V      (2) 400 V  
 (3) 425 V      (4) शून्य

29. प्रत्येक  $1 \mu\text{F}$  मान के तीन संधारित्र समांतरक्रम में जोड़े जाते हैं।  $2 \mu\text{F}$  मान का एक दूसरा संधारित्र इस संयोजन के श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। तंत्र की परिणामी धारिता है

- (1)  $5 \mu\text{F}$       (2)  $6/5 \mu\text{F}$   
 (3)  $5/6 \mu\text{F}$       (4)  $7/3 \mu\text{F}$

25. Three charges each of q coulombs are placed at the three corners of a square with side 'a'. The magnitude of electric field intensity at the fourth corner is

- (1)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2} [\sqrt{2} + 1]$   
 (2)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a^2} [2\sqrt{2} + 1]$   
 (3)  $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a^2} [2\sqrt{2} + 1]$   
 (4)  $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a^2} [\sqrt{2} + 1]$

26. A uniform electric field pointing in the positive x-direction exist in a region. Let A be the origin, B be the point on x-axis at  $x = +1$  cm, and C be the point on y - axis at  $y = +1$  cm. Then potential at points A, B and C satisfy

- (1)  $V_A < V_B$       (2)  $V_A > V_B$   
 (3)  $V_A < V_C$       (4)  $V_A > V_C$

27. A charge Q is divided into two parts q and  $Q - q$  and placed at certain distance. The force of repulsion between them will be maximum when

- (1)  $q = \frac{Q}{4}$       (2)  $q = \frac{Q}{3}$   
 (3)  $q = \frac{Q}{2}$       (4)  $q = \frac{3Q}{4}$

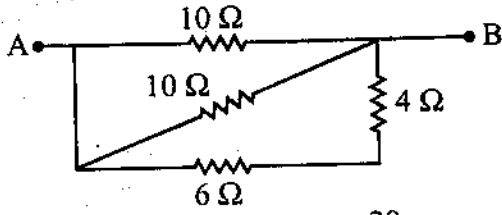
28. Two isolated metallic spheres are of capacities  $5 \mu\text{F}$  and  $3 \mu\text{F}$  respectively. These are charged to 500 V and 300 V and then connected by a conducting wire. The common potential will be

- (1) 375 V      (2) 400 V  
 (3) 425 V      (4) Zero

29. Three capacitors each of value  $1 \mu\text{F}$  are connected in parallel. Another capacitor of value  $2 \mu\text{F}$  is now connected in series with this combination. Resultant capacity of the system is

- (1)  $5 \mu\text{F}$       (2)  $6/5 \mu\text{F}$   
 (3)  $5/6 \mu\text{F}$       (4)  $7/3 \mu\text{F}$

30. दिए गए परिपथ में A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध है



- (1)  $5\Omega$  (2)  $\frac{20}{3}\Omega$   
 (3)  $\frac{10}{3}\Omega$  (4)  $\frac{5}{3}\Omega$

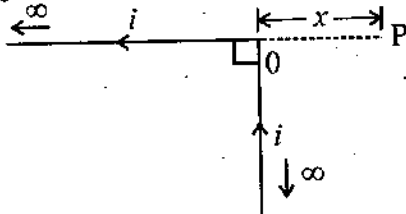
31. विधवमापी प्रयोग में श्रेणीक्रम में जुड़े दो सैल तार की 8 m लंबाई पर संतुलित होते हैं। यदि निम्न वि.वा.ब. के सैल के सिरों के कनेक्शन उलट देते हैं, तो संतुलन लम्बाई 4 m प्राप्त होती है। दोनों सैलों में वि.वा.ब. का अनुपात है

- (1) 4 : 1 (2) 3 : 1  
 (3) 2 : 1 (4) 1 : 1

32.  $l$  लम्बाई एवं  $M$  चुम्बकीय आघूर्ण के एक सीधे चुम्बकीय स्टील तार को अर्धवृत्ताकार आकृति में मोड़ा गया है। इस मुड़े हुए तार का चुम्बकीय आघूर्ण है

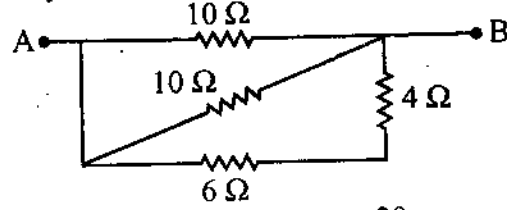
- (1)  $\frac{2M}{\pi}$  (2)  $\frac{M}{\pi}$   
 (3)  $\frac{M}{2\pi}$  (4)  $\frac{M}{2\pi}$

33. दिए गए चित्र में बिन्दु P पर चुम्बकीय क्षेत्र है - [यहाँ तार की लम्बाई अनन्त है जो बिन्दु O से मुड़ा है]



- (1)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi x}$  पृष्ठ के अन्दर की ओर  
 (2)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi x}$  पृष्ठ के बाहर की ओर  
 (3)  $\frac{\mu_0 i}{2\pi x}$  पृष्ठ के अन्दर की ओर  
 (4)  $\frac{\mu_0 i}{2\sqrt{2}\pi x}$  पृष्ठ के अन्दर की ओर

30. The equivalent resistance between point A and B in figure is



- (1)  $5\Omega$  (2)  $\frac{20}{3}\Omega$   
 (3)  $\frac{10}{3}\Omega$  (4)  $\frac{5}{3}\Omega$

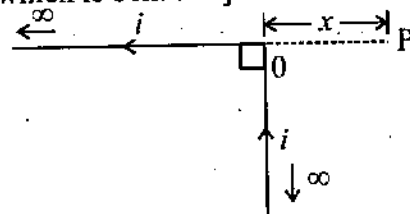
31. In a potentiometer experiment, two cells connected in series get balanced at 8 m length on wire. If the connection of the terminal of cell of lower emf are reversed, the balance length is obtained at 4 m. The ratio of emf's of two cells is

- (1) 4 : 1 (2) 3 : 1  
 (3) 2 : 1 (4) 1 : 1

32. A straight magnetic steel wire of length  $l$  and magnetic moment  $M$  is bent in semi-circular shape. The magnetic moment of this bent wire will be

- (1)  $\frac{2M}{\pi}$  (2)  $\frac{M}{\pi}$   
 (3)  $\frac{M}{2\pi}$  (4)  $\frac{M}{2\pi}$

33. The magnetic field at point P in given figure is [here wire is infinite long which is bent at O]



- (1)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi x}$  into the page  
 (2)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi x}$  out of page  
 (3)  $\frac{\mu_0 i}{2\pi x}$  into the page  
 (4)  $\frac{\mu_0 i}{2\sqrt{2}\pi x}$  into the page



34. श्रेणी LCR परिपथ में अनुनाद पर 220 Volts AC लगाया जाता है। प्रेरकत्व पर विभवान्तर 110 Volts है, तो प्रतिरोध पर विभवान्तर होगा
- (1) 110 Volts
  - (2)  $110\sqrt{2}$  Volts
  - (3) 220 Volts
  - (4)  $220\sqrt{2}$  Volts
35. लेंज का नियम जिस संरक्षण के नियम का परिणाम है वह संरक्षण नियम है
- (1) आवेश का
  - (2) द्रव्यमान का
  - (3) संवेग का
  - (4) ऊर्जा का
36. यदि प्रत्यावर्ती धारा का तात्क्षणिक मान  $i = 100 \sin 314t$  एम्पीयर है, तो अर्धचक्र (धनात्मक या ऋणात्मक) के लिए धारा का औसत मान है
- (1) 100 A
  - (2) 70.7 A
  - (3) 63.7 A
  - (4) शून्य
37. एक द्विस्लिट प्रयोग में व्यतिकरण उत्पन्न करने वाली प्रत्येक तरंग की तीव्रता  $I_0$  है। परिणामी तीव्रता होगी (तरंगों के मध्य कलान्तर  $\phi$  है)
- (1)  $2I_0$
  - (2)  $4I_0 \sin^2 \phi/2$
  - (3)  $4I_0 \cos^2 \phi/2$
  - (4)  $2I_0 \cos^2 \phi/2$
38. दो ध्रुवक इस प्रकार रखे हैं कि इनके अक्ष एक-दूसरे से  $30^\circ$  कोण बनाते हैं। यदि इस ध्रुवको के निकाय पर अध्रुवित प्रकाश आपतित होता है, तो आपतित प्रकाश का पारगमित अंश होगा
- (1) शून्य
  - (2)  $\frac{1}{2}$
  - (3)  $\frac{3}{8}$
  - (4)  $\frac{2}{3}$
39. प्रकाश-विद्युत प्रभाव प्रयोग में निम्न में से क्या आपतित विकिरण की तीव्रता पर निर्भर करता है?
- (1) पृष्ठ का कार्यफलन
  - (2) प्रकाश-विद्युत धारा की मात्रा
  - (3) निरोधी विभव
  - (4) फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा

34. In series LCR circuit at resonance the applied AC voltage is 220 Volts. The potential drop across the inductance is 110 Volts then potential drop across resistance is
- (1) 110 Volts
  - (2)  $110\sqrt{2}$  Volts
  - (3) 220 Volts
  - (4)  $220\sqrt{2}$  Volts
35. Lenz law is consequence of the law of conservation of
- (1) Charge
  - (2) Mass
  - (3) Momentum
  - (4) Energy
36. If the instantaneous value of alternating current is  $i = 100 \sin 314t$  amperes, then the average value of current in amperes for half cycle (either positive or negative) is
- (1) 100 A
  - (2) 70.7 A
  - (3) 63.7 A
  - (4) Zero
37. In a double slit experiment the intensity of each wave producing interference is  $I_0$ . Resultant intensity will be (phase difference between the waves is  $\phi$ )
- (1)  $2I_0$
  - (2)  $4I_0 \sin^2 \phi/2$
  - (3)  $4I_0 \cos^2 \phi/2$
  - (4)  $2I_0 \cos^2 \phi/2$
38. Two polaroids are placed in such a way that their axis makes an angle of  $30^\circ$  with each other. If unpolarised light is incident on the system of these polaroids, the fraction of incident light transmitted is
- (1) Zero
  - (2)  $\frac{1}{2}$
  - (3)  $\frac{3}{8}$
  - (4)  $\frac{2}{3}$
39. Which of the following is dependent on the intensity of incident radiation in a photoelectric effect experiment?
- (1) work function of the surface
  - (2) amount of photoelectric current
  - (3) stopping potential
  - (4) maximum kinetic energy of photoelectrons

40. एक रेडियोसक्रिय तत्व की सक्रियता 9 वर्षों में इसकी प्रारंभिक सक्रियता  $A_0$  की एक तिहाई हो जाती है। अगले 9 वर्षों बाद इसकी सक्रियता हो जाएगी

- (1)  $\frac{A_0}{3}$                       (2)  $\frac{A_0}{6}$   
 (3)  $\frac{A_0}{9}$                       (4)  $\frac{A_0}{27}$

41. ड्यूट्रॉन एवं  ${}_6\text{C}^{12}$  नाभिक की अभिक्रिया में  ${}_7\text{N}^{13}$  उत्सर्जित होता है। अन्य उत्सर्जित कण है

- (1) इलेक्ट्रॉन                      (2) पॉजिट्रॉन  
 (3) प्रोटोन                      (4) न्यूट्रॉन

42. 50 Hz मेन्स आवृत्ति पर कार्यरत एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी से निर्गत ऊर्मिका में मूल आवृत्ति होगी।

- (1) 100 Hz                      (2) 70.7 Hz  
 (3) 50 Hz                      (4) 25 Hz

43. ताँबे का एक पीस एवं जर्मेनियम का अन्य पीस कमरे के ताप से 400 K तक गर्म किए जाते हैं। तब सही कथन चुनिए

- (1) प्रत्येक का प्रतिरोध घटेगा।  
 (2) प्रत्येक का प्रतिरोध बढ़ेगा।  
 (3) ताँबे का प्रतिरोध बढ़ेगा, जर्मेनियम का प्रतिरोध घटेगा।  
 (4) ताँबे का प्रतिरोध घटेगा, जर्मेनियम का प्रतिरोध बढ़ेगा।

44. एक आयाम मॉडूलित तरंग के लिए, अधिकतम आयाम 8V तथा न्यूनतम आयाम 2V प्राप्त होता है। माडूलन सूचकांक है

- (1) 0.1                      (2) 0.4  
 (3) 0.6                      (4) 0.707

45. उत्तरी गोलार्ध में बहुत अधिक ऊँचाई से मुक्त रूप से गिरती वस्तु का विचलन जिस दिशा में होगा वह है

- (1) पूर्व  
 (2) पश्चिम  
 (3) दक्षिण  
 (4) कोई विचलन नहीं।

40. The activity of a radioactive element decreases in 9-years to  $1/3$  of its initial activity  $A_0$ . After next 9 years its activity will be

- (1)  $\frac{A_0}{3}$                       (2)  $\frac{A_0}{6}$   
 (3)  $\frac{A_0}{9}$                       (4)  $\frac{A_0}{27}$

41.  ${}_7\text{N}^{13}$  is emitted in the reaction of deuteron and  ${}_6\text{C}^{12}$  nucleus, another emitted particle is

- (1) electron                      (2) positron  
 (3) proton                      (4) neutron

42. In a full wave rectifier operating at 50 Hz mains frequency, the fundamental frequency in the ripple would be

- (1) 100 Hz                      (2) 70.7 Hz  
 (3) 50 Hz                      (4) 25 Hz

43. A piece of copper and the other of germanium are heated from room temperature to 400 K. Then choose the correct statement.

- (1) Resistance of each decreases.  
 (2) Resistance of each increases.  
 (3) Resistance of copper increases while that of germanium decreases.  
 (4) Resistance of copper decreases while that of germanium increases.

44. For an amplitude modulated wave, the maximum amplitude is found to be 8 V while the minimum amplitude is found to be 2 V. The modulation index is

- (1) 0.1                      (2) 0.4  
 (3) 0.6                      (4) 0.707

45. The deviation of a body falling freely from a large height from vertical in northern hemisphere is towards

- (1) East  
 (2) West  
 (3) South  
 (4) No deviation

46.  $5 \text{ m/s}^2$  त्वरण से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर जा रहे एक निर्देश तंत्र में  $5 \text{ kg}$  द्रव्यमान के एक पिण्ड पर आभासी बल है

- (1)  $25 \text{ N}$ , ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर
- (2)  $25 \text{ N}$ , ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर
- (3)  $74 \text{ N}$ , ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर
- (4)  $74 \text{ N}$ , ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर

47. एक कण का विराम अवस्था में विराम द्रव्यमान शून्य व संवेग  $P$  है, तो कण की गतिज ऊर्जा होगी

- (1) शून्य
- (2)  $PC$
- (3)  $P/C$
- (4) अनन्त

48. एक वृत्ताकार पटल जिसका तल एक स्थिर निर्देश तंत्र  $S$  के  $x$ - $y$  तल के समांतर है, गति कर रहा है। इसकी गति को  $x$ -अक्ष के अनुदिश मानते हुए वेग, जिस पर इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल  $S$  फ्रेम में प्रेक्षक को आधा लघुकृत होता प्रतीत हो, होगा

- (1)  $c/2$
- (2)  $c/\sqrt{2}$
- (3)  $\frac{\sqrt{3}c}{2}$
- (4)  $\sqrt{\frac{2}{3}}c$

49. प्रयोगशाला निकाय में दो समान द्रव्यमानों के प्रकीर्णन कोण का अधिकतम कोण होगा

- (1) शून्य
- (2)  $90^\circ$
- (3)  $180^\circ$
- (4)  $360^\circ$

50. ऊर्ध्वाधर दागने को तैयार एक राकेट का वजन  $50 \text{ kg}$  है तथा इसमें  $450 \text{ kg}$  ईंधन है। इसका अधिकतम रेचन वेग  $5 \text{ km/sec}$  हो सकता है। ईंधन के खपत की न्यूनतम दर कितनी होनी चाहिए ताकि प्रमोचन मंच से इसे उत्थापित मात्र कर सके ?

- (1)  $0.98 \text{ kg/sec}$ .
- (2)  $0.098 \text{ kg/sec}$ .
- (3)  $9.8 \text{ kg/sec}$ .
- (4)  $98 \text{ kg/sec}$ .

46. The fictitious force on a body of mass  $5 \text{ kg}$  in a frame of reference moving vertically upwards with an acceleration of  $5 \text{ m/s}^2$  is

- (1)  $25 \text{ N}$ , vertically downwards
- (2)  $25 \text{ N}$ , vertically upwards
- (3)  $74 \text{ N}$ , vertically upwards
- (4)  $74 \text{ N}$ , vertically downwards

47. For a particle at rest having zero rest mass and momentum  $P$ , the kinetic energy of particle is given by

- (1) Zero
- (2)  $PC$
- (3)  $P/C$
- (4) Infinity

48. A circular lamina moves with its plane parallel to the  $x$ - $y$  plane of a reference frame 'S' at rest. Assuming its motion to be along  $x$ -axis, the velocity at which its surface area would appear to be reduced to half to an observer in frame 'S' will be

- (1)  $c/2$
- (2)  $c/\sqrt{2}$
- (3)  $\frac{\sqrt{3}c}{2}$
- (4)  $\sqrt{\frac{2}{3}}c$

49. The maximum scattering angle for equal masses in laboratory system is

- (1) Zero
- (2)  $90^\circ$
- (3)  $180^\circ$
- (4)  $360^\circ$

50. A rocket, set for vertical firing, weighs  $50 \text{ kg}$  and contains  $450 \text{ kg}$  of fuel. It can have a maximum exhaust velocity of  $5 \text{ km/sec}$ . What should be its minimum rate of fuel consumption to just lift it off the launching pad ?

- (1)  $0.98 \text{ kg/sec}$ .
- (2)  $0.098 \text{ kg/sec}$ .
- (3)  $9.8 \text{ kg/sec}$ .
- (4)  $98 \text{ kg/sec}$ .

51. दिये गये पदार्थ का यंग प्रत्यास्था गुणांक उसके दृढ़ता गुणांक का 2.4 गुणा है, तो पाइसन अनुपात (निष्पत्ति) होगा :

- (1) 2.4                      (2) 1.2  
(3) 0.4                      (4) 0.2

52. अवमन्दित सरल आवृत्ति लोलक का अवकलन समीकरण है

- (1)  $\frac{md^2x}{dt^2} + Sx = 0$   
(2)  $\frac{md^2x}{dt^2} = F \cos \omega t$   
(3)  $\frac{md^2x}{dt^2} + \frac{Kdx}{dt} + Sx = 0$   
(4)  $\frac{md^2x}{dt^2} + \frac{Kdx}{dt} + Sx = F \cos \omega t$

53. अवमन्दित दोलित्र की माध्य ऊर्जा E व विश्रान्ति काल  $\tau$  है, तो इस दोलित्र का शक्ति क्षय प्रदर्शित किया जाता है

- (1)  $E\tau$                       (2)  $\frac{E}{\tau}$   
(3)  $E^2\tau$                       (4)  $\frac{E}{\tau^2}$

54. यदि एक तरंग का कोणीय वेग  $\omega$  तथा संचरण नियतांक K,  $\omega^2 = c^2K^2 + \omega_0^2$  से संबंधित है, जहाँ c व  $\omega_0$  नियतांक है, तो समूह वेग एवं कला वेग का गुणनफल है

- (1)  $c^2$                       (2)  $c^2/\sqrt{2}$   
(3)  $c^2/K^2$                       (4)  $c^2/\sqrt{2} K^2$

55. दिए गए ताप पर हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन गैस में ध्वनि के वेग का अनुपात होगा

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

51. For a given material the Young's modulus is 2.4 times that of rigidity modulus. Then Poisson ratio is

- (1) 2.4                      (2) 1.2  
(3) 0.4                      (4) 0.2

52. Differential equation of damped simple harmonic oscillator is

- (1)  $\frac{md^2x}{dt^2} + Sx = 0$   
(2)  $\frac{md^2x}{dt^2} = F \cos \omega t$   
(3)  $\frac{md^2x}{dt^2} + \frac{Kdx}{dt} + Sx = 0$   
(4)  $\frac{md^2x}{dt^2} + \frac{Kdx}{dt} + Sx = F \cos \omega t$

53. If E is mean energy and  $\tau$  is relaxation time of damped oscillator, then power dissipation of this oscillator is given by

- (1)  $E\tau$                       (2)  $\frac{E}{\tau}$   
(3)  $E^2\tau$                       (4)  $\frac{E}{\tau^2}$

54. If the angular velocity  $\omega$  and the propagation number K of a wave are related by  $\omega^2 = c^2K^2 + \omega_0^2$ , where c and  $\omega_0$  are constants, then the product of group velocity and phase velocity is

- (1)  $c^2$                       (2)  $c^2/\sqrt{2}$   
(3)  $c^2/K^2$                       (4)  $c^2/\sqrt{2} K^2$

55. Velocity of sound in hydrogen and oxygen gas at a given temperature will be in the ratio

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

56. 40 डेसीबल की ध्वनि

- (1) 20 डेसीबल की ध्वनि से दुगुनी तीव्र है ।
- (2) 20 डेसीबल की ध्वनि से चार गुनी तीव्र है ।
- (3) 20 डेसीबल की ध्वनि से दस गुनी तीव्र है ।
- (4) 20 डेसीबल की ध्वनि से सौ गुनी तीव्र है ।

57. एक चालित दोलक  $\omega = 0.9 \omega_0$  आवृत्ति से दोलन कर रहा है । यदि दोलक का विशेषता गुणांक 100 एवं आयाम निम्न संबंध द्वारा परिभाषित हो

$$A = \frac{f_0}{[(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \omega^2/\tau^2]^{1/2}} \text{ तो } \frac{A_{\max}}{A} \text{ होगा}$$

(संकेतों के सामान्य अर्थ है)

- (1) 9
- (2) 81
- (3) 19
- (4) 38

58. 40 परावैद्युतांक के एक परावैद्युत माध्यम एवं मुक्ताकाश के मध्य तल  $z = 0$  परिसीमा बनाता है । अंतरापृष्ठ के निकट मुक्ताकाश में  $\vec{E} = 13\hat{i} + 40\hat{j} + 50\hat{k}$  V/m है । अंतरापृष्ठ के दूसरी तरफ  $\vec{E}$  क्षेत्र है

- (1)  $13\hat{i} + 40\hat{j} + 1.25\hat{k}$  V/m
- (2)  $\frac{13}{40}\hat{i} + \hat{j} + 50\hat{k}$  V/m
- (3)  $13\hat{i} + 40\hat{j} + 2000\hat{k}$  V/m
- (4)  $520\hat{i} + 1600\hat{j} + 50\hat{k}$  V/m

59. Q कुल आवेश एवं R त्रिज्या के एक एकसमान आवेशित गोले की स्थिरवैद्युत ऊर्जा होती है

- (1)  $\frac{2}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
- (2)  $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
- (3)  $\frac{2}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R^3}$
- (4)  $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 R}$

56. The sound of 40 decibels is

- (1) twice as intense as the sound of 20 decibels
- (2) four times as intense as the sound of 20 decibels
- (3) ten times as intense as the sound of 20 decibels
- (4) hundred times as intense as the sound of 20 decibels

57. A driven oscillator oscillates with frequency  $\omega = 0.9 \omega_0$ . If the quality factor of oscillator is 100 and the amplitude of oscillation is defined by

$$A = \frac{f_0}{[(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \omega^2/\tau^2]^{1/2}}$$

$\frac{A_{\max}}{A}$  will be (symbols have their usual meaning)

- (1) 9
- (2) 81
- (3) 19
- (4) 38

58. The plane  $z = 0$  makes the boundary between free space and a dielectric medium with a dielectric constant of 40. The  $\vec{E}$  field next to the interface in free space is  $\vec{E} = 13\hat{i} + 40\hat{j} + 50\hat{k}$  V/m. The  $\vec{E}$  field on the other side of the interface is

- (1)  $13\hat{i} + 40\hat{j} + 1.25\hat{k}$  V/m
- (2)  $\frac{13}{40}\hat{i} + \hat{j} + 50\hat{k}$  V/m
- (3)  $13\hat{i} + 40\hat{j} + 2000\hat{k}$  V/m
- (4)  $520\hat{i} + 1600\hat{j} + 50\hat{k}$  V/m

59. The electrostatic energy of a uniformly charged sphere of radius R having total charge Q is given by

- (1)  $\frac{2}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
- (2)  $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R}$
- (3)  $\frac{2}{5} \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 R^3}$
- (4)  $\frac{3}{5} \frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 R}$

60. इलेक्ट्रॉन की चिरसम्मत त्रिज्या का व्यंजक है

- (1)  $\frac{2}{5} \frac{Ke^2}{mC^2}$  (2)  $\frac{3}{5} \frac{Ke^2}{mC^2}$   
 (3)  $\frac{5}{2} \frac{Ke^2}{m^2C^2}$  (4)  $\frac{3}{5} \frac{Ke}{m^2C^2}$

61. विभव क्षेत्र  $\phi = x^2 + y^2 + z^2$  का आवेश घनत्व होगा

- (1)  $-6\epsilon_0$  (2)  $+6\epsilon_0$   
 (3)  $-3\epsilon_0$  (4)  $+3\epsilon_0$

62. विस्थापन धारा होती है

- (1) सिर्फ इलेक्ट्रॉन के प्रवाह के कारण  
 (2) सिर्फ होल के प्रवाह के कारण  
 (3) इलेक्ट्रॉन व होल दोनों के प्रवाह के कारण  
 (4) समय के साथ परिवर्तित विद्युत क्षेत्र के कारण

63. क्लासियस - मोसोटी संबंध है (संकेतों के सामान्य अर्थ हैं)

- (1)  $\alpha = \frac{3\epsilon_0}{N} \left( \frac{K-2}{K+1} \right)$   
 (2)  $\alpha = \frac{\epsilon_0}{3N} \left( \frac{K-1}{K+2} \right)$   
 (3)  $\alpha = \frac{3\epsilon_0}{N} \left( \frac{K-1}{K+2} \right)$   
 (4)  $\alpha = \frac{\epsilon_0}{3N} \left( \frac{K-2}{K+1} \right)$

64. निम्न में से कौन सा गुण चालक का नहीं है?

- (1) चालक के अन्दर विद्युत क्षेत्र शून्य होता है।  
 (2) चालक की सतह पर विद्युत क्षेत्र लम्बवत होता है।  
 (3) चालक की सतह पर समविभव पृष्ठ है।  
 (4) चालक में कुल आवेश इसके आयतन पर समान रूप से वितरित होता है।

60. The expression for classical radius of an electron is given as

- (1)  $\frac{2}{5} \frac{Ke^2}{mC^2}$  (2)  $\frac{3}{5} \frac{Ke^2}{mC^2}$   
 (3)  $\frac{5}{2} \frac{Ke^2}{m^2C^2}$  (4)  $\frac{3}{5} \frac{Ke}{m^2C^2}$

61. The charge density for potential field  $\phi = x^2 + y^2 + z^2$  is

- (1)  $-6\epsilon_0$  (2)  $+6\epsilon_0$   
 (3)  $-3\epsilon_0$  (4)  $+3\epsilon_0$

62. The displacement current arises due to

- (1) flow of electrons only  
 (2) flow of holes only  
 (3) flow of both electrons & holes  
 (4) time varying electric field

63. The Clausius-Mossotti relation is (symbols have their usual meaning)

- (1)  $\alpha = \frac{3\epsilon_0}{N} \left( \frac{K-2}{K+1} \right)$   
 (2)  $\alpha = \frac{\epsilon_0}{3N} \left( \frac{K-1}{K+2} \right)$   
 (3)  $\alpha = \frac{3\epsilon_0}{N} \left( \frac{K-1}{K+2} \right)$   
 (4)  $\alpha = \frac{\epsilon_0}{3N} \left( \frac{K-2}{K+1} \right)$

64. Which one of the following is not a property of conductor?

- (1) The electric field inside a conductor is zero.  
 (2) The electric field is perpendicular on the surface of conductor.  
 (3) The surface of conductor is an equipotential surface.  
 (4) The total charge on a conductor spread uniformly over its volume.

65. एक उपरोधी वाल्व से जूल-टॉमसन प्रकरण करने से पूर्व एवं पश्चात् एक गैस की एन्थेल्पी क्रमशः 77.2 cal तथा 106.8 cal है। यदि निर्गमित द्रव की एन्थेल्पी 55.4 cal हो, तो गैस का अंश जो द्रवित होता है, है

- (1) 0.32 (2) 0.44  
(3) 0.57 (4) 0.71

66. किसी गैस का ऊष्मा चालकता गुणांक

- (1) गैस के दाब पर निर्भर नहीं करता है।  
(2) गैस के दाब के समानुपाती होता है।  
(3) गैस के दाब के व्युत्क्रमानुपाती होता है।  
(4) गैस के दाब के वर्ग के समानुपाती होता है।

67. गैस अणुओं द्वारा बिना टकराए  $x$  दूरी तय करने की प्रायिकता है (यहाँ  $\lambda$  माध्य मुक्त पथ है)

- (1)  $e^{-x/\lambda}$  (2)  $e^{-x\lambda}$   
(3)  $\frac{1}{x\lambda}$  (4)  $e^{-2x/\lambda}$

68. गलत मैक्सवेल ऊष्मागतिकी समीकरण चुनिए :

- (1)  $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$   
(2)  $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$   
(3)  $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = -\left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$   
(4)  $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

69. साम्यवस्था में निकाय की ऊष्मागतिकी प्रायिकता होगी

- (1) शून्य  
(2) न्यूनतम  
(3) अधिकतम  
(4) अधिकतम या न्यूनतम हो सकती है।

65. The enthalpies of certain gas before and after suffering Joule-Thomson expansion through a throttle valve are 77.2 cal and 106.8 cal respectively. The fraction of the gas liquified, if the enthalpy of emerging liquid be 55.4 calories, is

- (1) 0.32 (2) 0.44  
(3) 0.57 (4) 0.71

66. Coefficient of thermal conductivity of a gas is

- (1) independent of the pressure of gas  
(2) proportional to the pressure of gas  
(3) inversely proportional to the pressure of gas  
(4) proportional to the square of the pressure of gas

67. The probability of travelling  $x$  distance without collision by gas molecules is (Here  $\lambda$  is mean free path)

- (1)  $e^{-x/\lambda}$  (2)  $e^{-x\lambda}$   
(3)  $\frac{1}{x\lambda}$  (4)  $e^{-2x/\lambda}$

68. Choose wrong Maxwell's thermodynamic equation

- (1)  $\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$   
(2)  $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$   
(3)  $\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = -\left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$   
(4)  $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$

69. The thermodynamical probability of a system in equilibrium should be

- (1) Zero  
(2) Minimum  
(3) Maximum  
(4) Can be either maximum or minimum

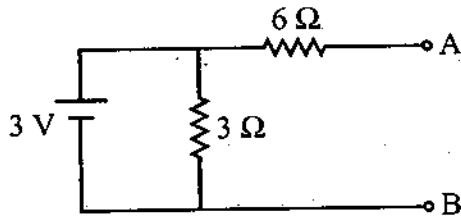
70. दो फर्मीआन कणों के लिए एक विमीय बॉक्स में प्रथम तीन अवस्थाएँ उपलब्ध हैं, तो दोनों कणों के एकसाथ पाए जाने की प्रायिकता होगी

- (1) शून्य (2)  $\frac{1}{2}$   
 (3)  $\frac{1}{3}$  (4) 1

71. 20 V के जनित्र की प्रतिबाधा  $(2.0 + j3)\Omega$  है। अधिकतम शक्ति संचरण के लिए लोड की प्रतिबाधा होनी चाहिए

- (1)  $(2.0 + j3)\Omega$   
 (2)  $0 \Omega$   
 (3)  $5 \Omega$   
 (4)  $(2.0 - j3)\Omega$

72. दिये गये परिपथ का टर्मिनल A व B के मध्य, थेवनिन प्रतिरोध है



- (1)  $6 \Omega$  (2)  $3 \Omega$   
 (3)  $9 \Omega$  (4)  $2 \Omega$

73. एक दिष्टकारी में बिना लोड के वोल्टता प्रदायक (Voltage Supply) 100 Volt है तथा पूरे लोड पर 95 Volt है, तो उसका वोल्टता नियमन (Voltage regulation) प्रतिशत में होगा

- (1) 5% (2) 0.50%  
 (3) 5.3% (4) 0.53%

74. एक द्वि-ध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर के h-प्राचल मॉडल में, निवेशी एवं निर्गत खंड प्रारूपित किए जाते हैं

- (1) वोल्टता स्रोत की तरह  
 (2) धारा स्रोत की तरह  
 (3) निवेशी खंड धारा स्रोत एवं निर्गत खंड वोल्टता स्रोत की तरह  
 (4) निवेशी खंड वोल्टता स्रोत एवं निर्गत खंड धारा स्रोत की तरह

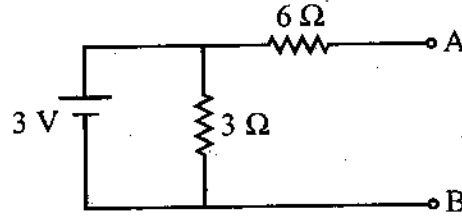
70. For a system of two fermions, there are first three states are available in one dimensional box. Then probability of finding the two particles together is

- (1) Zero (2)  $\frac{1}{2}$   
 (3)  $\frac{1}{3}$  (4) 1

71. The impedance of 20 V generator is  $(2.0 + j3)\Omega$ . The impedance of load, for maximum power transferred, is given by

- (1)  $(2.0 + j3)\Omega$   
 (2)  $0 \Omega$   
 (3)  $5 \Omega$   
 (4)  $(2.0 - j3)\Omega$

72. The Thevenin's resistance of the given circuit across its terminals A and B is



- (1)  $6 \Omega$   
 (2)  $3 \Omega$   
 (3)  $9 \Omega$   
 (4)  $2 \Omega$

73. The percentage voltage regulation of voltage supply, providing 100 Volt at no load and 95 Volt at full load in a rectifier is

- (1) 5% (2) 0.50%  
 (3) 5.3% (4) 0.53%

74. In a h-parameter model of BJT, the input and output sections are modelled as

- (1) voltage sources  
 (2) current sources  
 (3) input section as current source and output section as voltage source  
 (4) input section as voltage source and output section as current source



75. निम्न में से कौन सा लाभ ऋणात्मक पुनर्निवेश का नहीं है ?

- (1) लब्धि स्थायित्व
- (2) आवृत्ति विरूपण में कमी
- (3) बैंड चौड़ाई में वृद्धि
- (4) निर्गत वोल्टता में वृद्धि

76. एक अग्रता-तरह के पुनर्निवेश जाल को प्रयोग करने वाले एक रूढ़ RC कला विस्थापन दोलित्र में प्रवर्धक लब्धि का न्यूनतम आवश्यक मान है

- (1) 29
- (2) 8
- (3)  $\sqrt{6}$
- (4)  $2\pi\sqrt{6}$

77. एक दोलित्र बदलता है

- (1) a.c. शक्ति को d.c. शक्ति में
- (2) d.c. शक्ति को a.c. शक्ति में
- (3) विद्युत शक्ति को यान्त्रिक शक्ति में
- (4) यान्त्रिक शक्ति को विद्युत शक्ति में

78. क्षेत्र प्रभावी ट्रांजिस्टर हैं

- (1) उच्च निवेशी प्रतिबाधा के साथ वोल्टता नियंत्रित युक्तियाँ
- (2) न्यून निवेशी प्रतिबाधा के साथ धारा नियंत्रित युक्तियाँ
- (3) न्यून निवेशी प्रतिबाधा के साथ वोल्टता नियंत्रित युक्तियाँ
- (4) उच्च निवेशी प्रतिबाधा के साथ धारा नियंत्रित युक्तियाँ

79. एक व्यतिकरण प्रतिरूप में,  $\lambda_1 = 6000 \text{ \AA}$  के लिए एक बिन्दु पर 12वें क्रम का उच्चिष्ठ प्रेक्षित किया जाता है। यदि अब स्रोत को  $\lambda_2 = 4800 \text{ \AA}$  तरंगदैर्घ्य के प्रकाश से प्रतिस्थापित कर दे, तो यहाँ कौन सा क्रम दृश्यमान होगा ?

- (1) 15 वाँ
- (2) 10 वाँ
- (3) 18 वाँ
- (4) 16 वाँ

75. Which one of the following is not an advantage of negative feedback ?

- (1) Gain stability
- (2) Decrease in frequency distortion
- (3) Increase in bandwidth
- (4) Increase in output voltage

76. In a conventional RC phase shift oscillator using lead-type feedback network, the required minimum value of amplifier gain is

- (1) 29
- (2) 8
- (3)  $\sqrt{6}$
- (4)  $2\pi\sqrt{6}$

77. An oscillator converts

- (1) a.c. power to d.c. power
- (2) d.c. power to a.c. power
- (3) electrical power into mechanical power
- (4) mechanical power into electric power

78. Field-Effect-Transistors are

- (1) Voltage controlled devices with high input impedance
- (2) Current controlled devices with low input impedance
- (3) Voltage controlled devices with low input impedance
- (4) Current controlled devices with high input impedance

79. In an interference pattern, at a point we observe the 12<sup>th</sup> order maxima for  $\lambda_1 = 6000 \text{ \AA}$ . What order will be visible here if the source is replaced by light of wavelength  $\lambda_2 = 4800 \text{ \AA}$ .

- (1) 15<sup>th</sup>
- (2) 10<sup>th</sup>
- (3) 18<sup>th</sup>
- (4) 16<sup>th</sup>

80. जब 2 mm व्यास के एक वृत्ताकार द्वारक को प्रकाश की समतल तरंग से प्रकाशित किया गया है। अक्ष पर सबसे तीव्र बिन्दु द्वारक से 200 cm दूर है। प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है

- (1) 8000 Å  
(2) 7500 Å  
(3) 5000 Å  
(4) 4000 Å

81. स्वतः उत्सर्जन गुणांक एवं उद्दीपित उत्सर्जन गुणांक का अनुपात आवृत्ति  $\nu$  की  $n$ वीं घात के समानुपाती है। यहाँ  $n$  का मान है

- (1) 3 (2) 1  
(3) -1 (4) -3

82. He-Ne लेजर में जनसंख्या व्युत्क्रमण प्राप्त किया जाता है

- (1) फोटॉन उत्तेजन द्वारा  
(2) इलेक्ट्रॉन उत्तेजन द्वारा  
(3) अप्रत्यास्थ परमाणविक टक्कर द्वारा  
(4) रासायनिक अभिक्रिया द्वारा

83. होलोग्राफी (Holography) के लिये गलत कथन है:

- (1) लेसर प्रकाश स्रोत का उपयोग करते हैं।  
(2) चित्र 3-D होता है।  
(3) यह गहराई व विस्थापनाभास (parallex) दोनों दिखाता है।  
(4) यह सिर्फ तीव्रता परिवर्तन रिकार्ड करता है न कि कला में परिवर्तन।

84. न्यूटन वलय के प्रयोग (Newton's ring experiment) में काँच की प्लेट व लेंस के बीच के स्थान में हवा की बजाय 1.33 अपवर्तनांक गुणांक का द्रव भर दे तो वलय के व्यास (Diameter of rings) का अनुपात होगा

- (1) 1.33 (2)  $\sqrt{1.33}$   
(3)  $\frac{1}{1.33}$  (4)  $\frac{1}{\sqrt{1.33}}$

80. When a circular aperture of diameter 2 mm is illuminated by a plane wave of light, the most intense point on the axis is at a distance of 200 cm from the aperture. The wavelength of light is

- (1) 8000 Å (2) 7500 Å  
(3) 5000 Å (4) 4000 Å

81. The ratio of spontaneous emission constant and stimulated emission constant is proportional to  $n^{\text{th}}$  power of frequency  $\nu$ . Here  $n$  is

- (1) 3 (2) 1  
(3) -1 (4) -3

82. The population inversion in He-Ne laser is produced by

- (1) Photon excitation  
(2) electron excitation  
(3) inelastic atomic collisions  
(4) chemical reaction

83. For holography which statement is false :

- (1) Laser's light source is used  
(2) 3-D image is developed  
(3) It demonstrate both depth and parallex  
(4) It records only intensity variation and not phase variation

84. In a Newton's ring experiment the air in the interspace is replaced by a liquid of refractive index 1.33, ratio of diameter of rings will be

- (1) 1.33 (2)  $\sqrt{1.33}$   
(3)  $\frac{1}{1.33}$  (4)  $\frac{1}{\sqrt{1.33}}$

85. L लम्बाई के एक बॉक्स में परिवर्द्ध एक कण का तरंग फलन क्षेत्र  $0 < x < L$  में  $\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{\pi x}{L}$  है तथा अन्यत्र शून्य है। क्षेत्र  $0 < x < L/2$  में कण के पाये जाने की प्रायिकता है

- (1) 1 (2) 0.707  
(3) 0.5 (4) 0.33

86. यदि एक दोलित्र इसकी मूल अवस्था में है, तो कण की चिरसम्मत सीमा में पाए जाने की प्रायिकता है

- (1) 63% (2) 69.6%  
(3) 15.7% (4) 84.3%

87. तरंग फलन (Wave function  $\psi$ ) के आवश्यक सीमा शर्त के लिये कौन सा कथन गलत है ?

- (1) (x y z) के सभी मान के लिये  $\psi$  परिमित (finite) होगा।  
(2)  $\psi$  का मान बहु-गुणक (multiple value) होना चाहिये।  
(3)  $\psi$  व उसके व्युत्पन्न (derivates)  $\frac{\partial \psi}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial \psi}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial \psi}{\partial z}$  सतत् व अवकलन वाले (differentiable) होने चाहिये।  
(4)  $\psi$  पर अध्यारोपण का सिद्धान्त लागू होना चाहिये।

88. वह प्रयोग जिसने परमाणु की विविक्त ऊर्जा अवस्थाओं को दर्शाया था, निम्न में से किसके द्वारा निष्पादित किया गया था ?

- (1) फ्रैंक व हर्ट्ज  
(2) डेविसन व जर्मर  
(3) स्टर्न एवं गर्लाक  
(4) पाश्चन एवं बैक

89. एक अणु के दो क्रमागत कंपनिक स्तरों के मध्य ऊर्जा अंतराल होता है, लगभग

- (1) 0.001 eV (2) 0.01 eV  
(3) 0.1 eV (4) 0.0001 eV

85. The wave function of a particle confined in a box of length L is  $\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{\pi x}{L}$  in the region  $0 < x < L$  and zero elsewhere. The probability of finding the particle in the region  $0 < x < L/2$  is

- (1) 1 (2) 0.707  
(3) 0.5 (4) 0.33

86. If an oscillator is in its ground state, the probability of finding particle in classical limit is

- (1) 63% (2) 69.6%  
(3) 15.7% (4) 84.3%

87. Regarding essential boundary conditions for a wave function ( $\psi$ ), which is false statement ?

- (1)  $\psi$  must be finite for all values of (x y z)  
(2)  $\psi$  must be multiple valued.  
(3)  $\psi$  and its derivatives  $\frac{\partial \psi}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial \psi}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial \psi}{\partial z}$  must be continuous and differentiable  
(4)  $\psi$  must follow the superposition principle

88. The experiment which demonstrated the discrete energy states of the atoms was performed by

- (1) Franck and Hertz  
(2) Davisson and Germer  
(3) Stern and Gerlach  
(4) Paschen and Back

89. The energy difference between two consecutive vibrational states of a molecule is about

- (1) 0.001 eV (2) 0.01 eV  
(3) 0.1 eV (4) 0.0001 eV

90. नाभिकीय बंधन ऊर्जा वक्र के शिखरों पर  
 (1) Z सम है किन्तु N विषम है ।  
 (2) Z विषम है किन्तु N सम है ।  
 (3) दोनों Z व N विषम हैं ।  
 (4) दोनों Z व N सम हैं ।
91. एक नाभिक का चतुर्ध्रुव आघूर्ण  $Q = \frac{1}{2} \sum q_i (3z_i^2 - r_i^2)$  से दिया जाता है । जहाँ  $q_i, z_i, r_i$  नाभिक के  $i$  प्रोटॉन के आवेश,  $z$  निर्देशांक तथा मूल बिन्दु से दूरी है । यदि दो प्रोटॉन नाभिकीय इक्वेटर  $x = \pm R$  पर स्थित हो, तो नाभिक का विद्युत चतुर्ध्रुव आघूर्ण है - (R नाभिक की त्रिज्या है)  
 (1) शून्य (2)  $\frac{1}{2} qR^2$   
 (3)  $-\frac{1}{2} qR^2$  (4)  $-qR^2$
92. गिगर-मूलर काउन्टर की दक्षता 90% है यदि यह अधिकतम 6000 काउन्ट/मिनट की गणना करता है, तो काउन्टर का पक्षाघात समय (paralysis time) होगा  
 (1) 1 ms (2) 1 sec.  
 (3)  $10^{-2}$  sec. (4)  $10^{-1}$  sec.
93. रेखिक त्वरित्र की  $n$  वीं नली की लम्बाई की  $n$  पर निर्भरता है  
 (1)  $L \propto \sqrt{n}$  (2)  $L \propto n$   
 (3)  $L \propto n^{3/2}$  (4)  $L \propto n^2$
94. साइक्लोट्रॉन की डी (Dee) को पार करने में एक प्रोटोन 500 eV ऊर्जा प्राप्त करता है । यदि यह 2000 घूर्णन पूर्ण करता है, तो इसके द्वारा प्राप्त ऊर्जा होगी  
 (1) 1 MeV (2) 0.5 MeV  
 (3) 2 MeV (4) 4 MeV

90. At the peaks of the nuclear binding energy curve  
 (1) Z is even but N is odd  
 (2) Z is odd but N is even  
 (3) both Z and N are odd  
 (4) both Z and N are even
91. The quadrupole moment of a nucleus is given by  $Q = \frac{1}{2} \sum q_i (3z_i^2 - r_i^2)$ . Where  $q_i, z_i$  and  $r_i$  are charge,  $z$  coordinate and distance from origin of the proton respectively. If two protons are situated at the nuclear equator  $x = \pm R$ , then electric quadrupole moment of the nucleus is (R is radius of the nucleus)  
 (1) Zero (2)  $\frac{1}{2} qR^2$   
 (3)  $-\frac{1}{2} qR^2$  (4)  $-qR^2$
92. The efficiency of a Geiger-Muller counter is 90%. If it counts maximum 6000 counts/minute, then paralysis time of counter is  
 (1) 1 ms (2) 1 sec.  
 (3)  $10^{-2}$  sec. (4)  $10^{-1}$  sec.
93. The length of  $n^{\text{th}}$  tubes in linear accelerator depends upon  $n$  as  
 (1)  $L \propto \sqrt{n}$  (2)  $L \propto n$   
 (3)  $L \propto n^{3/2}$  (4)  $L \propto n^2$
94. A proton acquire 500 eV in crossing the gap in Dee of cyclotron. If it completes 2000 rotation, then its acquired energy will be  
 (1) 1 MeV (2) 0.5 MeV  
 (3) 2 MeV (4) 4 MeV

95. ठोसों की निम्न ताप पर विशिष्ट ऊष्मा समानुपाती होती है
- (1)  $T^3$  के (2)  $T^{-3}$  के  
(3)  $T$  के (4)  $T^{-1}$  के
96. किसी बैंड में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा  $E = A + BK + CK^2$  द्वारा दी जाती है। इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान है
- (1)  $\hbar^2/2C$  (2)  $\hbar^2/B + 2C$   
(3)  $\hbar^2/4C^2$  (4)  $\hbar^2/(B+2C)^2$
97. ब्रैवे जालकों की कुल संख्या है
- (1) 7 (2) 10  
(3) 12 (4) 14
98. अतिचालक के क्रान्तिक ताप की पदार्थ के समस्थानिकों के द्रव्यमान पर निर्भरता को प्रदर्शित किया जाता है
- (1)  $M^\alpha T_C =$  नियतांक [जहाँ  $\alpha$  का मान 0.5 के निकट है]  
(2)  $MT_C =$  नियतांक  
(3)  $MT_C^\alpha =$  नियतांक [ $\alpha$  का मान 0.5 के निकट है]  
(4)  $\frac{T_C}{M^\alpha} =$  नियतांक [ $\alpha$  का मान 1.5 के निकट है]
99. अन्तःकेन्द्रित घनीय संरचना (b.c.c.) का संकुलन गुणांक होता है
- (1) 52% (2) 68%  
(3) 74% (4) 81%
100. फलन  $F(t) = 1$  का ( $s > 0$ ) के लिए लाप्लास परिवर्तन है,
- (1)  $\frac{1}{s}$  (2)  $s$   
(3)  $s^2$  (4)  $\frac{1}{s^2}$

95. The low temperature heat capacity of solids is proportional to
- (1)  $T^3$  (2)  $T^{-3}$   
(3)  $T$  (4)  $T^{-1}$
96. The energy of an electron in an band is given by  $E = A + BK + CK^2$ . The effective mass of electron is
- (1)  $\hbar^2/2C$   
(2)  $\hbar^2/B + 2C$   
(3)  $\hbar^2/4C^2$   
(4)  $\hbar^2/(B+2C)^2$
97. The total number of Bravais lattices is
- (1) 7 (2) 10  
(3) 12 (4) 14
98. The dependence of critical temperature of superconductor on mass of isotopes of a substance is expressed as
- (1)  $M^\alpha T_C =$  Constant [Value of  $\alpha$  lies near to 0.5]  
(2)  $MT_C =$  Constant  
(3)  $MT_C^\alpha =$  Constant [Value of  $\alpha$  lies near to 0.5]  
(4)  $\frac{T_C}{M^\alpha} =$  Constant [Value of  $\alpha$  lies near to 1.5]
99. The packing factor of body centred cubic structure is
- (1) 52% (2) 68%  
(3) 74% (4) 81%
100. Laplace transform of the function  $F(t) = 1$  is ( $s > 0$ )
- (1)  $\frac{1}{s}$  (2)  $s$   
(3)  $s^2$  (4)  $\frac{1}{s^2}$

101. रूपान्तरण  $p = ap + bq$ ;  $Q = cp + dq$  जिस शर्त में केनोनिकल (विहित) है, वह है

- (1)  $ad + bc = 1$       (2)  $ad + bc = 0$   
 (3)  $ad - bc = 0$       (4)  $ad - bc = 1$

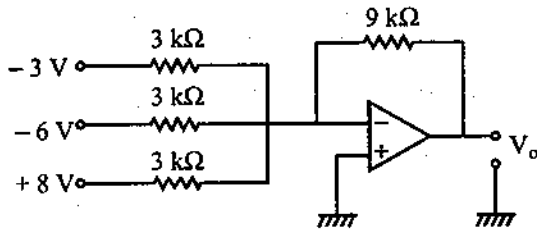
102. संघनन ताप (कन्डन्सेसन ताप) के नीचे आदर्श बोसोन गैस ऊर्जा (U) की ताप पर निर्भरता प्रदर्शित की जाती है

- (1)  $U \propto T$       (2)  $U \propto T^{3/2}$   
 (3)  $U \propto T^{5/2}$       (4)  $U \propto T^2$

103. आंशिक तरंग विधि उपयुक्त है

- (1) निम्न ऊर्जा प्रकीर्णन हेतु  
 (2) मध्यम-उच्च ऊर्जा प्रकीर्णन हेतु  
 (3) उच्च ऊर्जा प्रकीर्णन हेतु  
 (4) सभी ऊर्जा के प्रकीर्णन हेतु

104. दिए गए योजक परिपथ की निर्गत वोल्टता है



- (1)  $-1\text{ V}$       (2)  $-3\text{ V}$   
 (3)  $+3\text{ V}$       (4)  $+6\text{ V}$

105. एक वेवगाइड व्यवहार करती है

- (1) निम्न पारक फिल्टर की तरह  
 (2) उच्च पारक फिल्टर की तरह  
 (3) बैंड पारक फिल्टर की तरह  
 (4) बैंड वर्जक फिल्टर की तरह

106. बॉर्न सन्निकटन का उपयोग करते हुए कूलॉम विभव के लिए प्रकीर्णन काट क्षेत्र  $\sigma(\theta)$

- (1)  $\sin^4\theta/2$  के समानुपाती है।  
 (2)  $\sin^4\theta/2$  के व्युत्क्रमानुपाती है।  
 (3)  $\sin^2\theta/2$  के समानुपाती है।  
 (4)  $\sin^2\theta/2$  के व्युत्क्रमानुपाती है।

101. The condition, under which the transformation  $p = ap + bq$ ;  $Q = cp + dq$  be canonical, is

- (1)  $ad + bc = 1$       (2)  $ad + bc = 0$   
 (3)  $ad - bc = 0$       (4)  $ad - bc = 1$

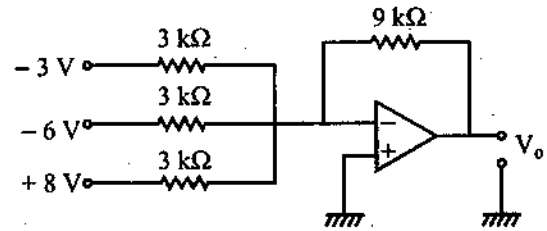
102. The energy of ideal boson gas, below condensation temperature, depends upon temperature as

- (1)  $U \propto T$       (2)  $U \propto T^{3/2}$   
 (3)  $U \propto T^{5/2}$       (4)  $U \propto T^2$

103. The method of partial wave is suitable for

- (1) low energy scattering  
 (2) medium-high energy scattering  
 (3) high energy scattering  
 (4) for all energy scattering

104. The output voltage of given adder circuit is



- (1)  $-1\text{ V}$       (2)  $-3\text{ V}$   
 (3)  $+3\text{ V}$       (4)  $+6\text{ V}$

105. A waveguide behaves as a

- (1) low-pass filter  
 (2) high-pass filter  
 (3) band-pass filter  
 (4) band-elimination filter

106. Scattering cross-section  $\sigma(\theta)$  for Coulomb potential using Born approximation is

- (1) proportional to  $\sin^4\theta/2$ .  
 (2) inversely proportional to  $\sin^4\theta/2$   
 (3) proportional to  $\sin^2\theta/2$   
 (4) inversely proportional  $\sin^2\theta/2$

107. नाभिकीय कोश मॉडल के अनुसार  ${}_{7}\text{N}^{15}$  की चक्रण व समता है

- (1)  $0^-$  (2)  $0^+$   
 (3)  $\frac{1}{2}^-$  (4)  $\frac{1}{2}^+$

108. n प्रकार के अर्द्धचालक में, यदि डोपिंग सांद्रता उच्च हो, तो 0 K पर फर्मी स्तर स्थित होगा

- (1) ऊर्जा अंतराल के केन्द्र में  
 (2) संयोजन बैंड के अति निकट  
 (3) दाता स्तर एवं चालन बैंड के निचले भाग के मध्य में  
 (4) दाता स्तर एवं ऊर्जा अंतराल के केन्द्र के मध्य

109.  $\beta$  क्षय के लिए फर्मी चयन नियम है

- (1)  $\Delta j = \pm 1, 0; \Delta P = 0$   
 (2)  $\Delta j = \pm 1; \Delta P = 0$   
 (3)  $\Delta j = 0; \Delta P = \pm 1$   
 (4)  $\Delta j = 0; \Delta P = 0$

110. "शिक्षण एक अधिक परिपक्व व्यक्तित्व और कम परिपक्व व्यक्तित्व के बीच वह घनिष्ठ सम्पर्क है, जिसके द्वारा कम परिपक्व व्यक्तित्व को शिक्षा की दिशा में और आगे बढ़ाया जा सकता है" किसने कहा ?

- (1) एन.एल. गैज  
 (2) बी.ओ. स्मिथ  
 (3) क्लार्क  
 (4) एच.सी. मौरिसन

111. शिक्षण प्रक्रिया में कौन स्वतंत्र चर होता है ?

- (1) विद्यार्थी  
 (2) शिक्षक  
 (3) शिक्षण विधियाँ  
 (4) शैक्षणिक वातावरण

107. The spin and parity of  ${}_{7}\text{N}^{15}$  according to nuclear shell model is

- (1)  $0^-$  (2)  $0^+$   
 (3)  $\frac{1}{2}^-$  (4)  $\frac{1}{2}^+$

108. In n type semi-conductor, if doping concentration is high then fermi level at 0 K lies

- (1) at the centre of Band gap  
 (2) very near to valence band  
 (3) between the donor level and the bottom of conduction band  
 (4) between the donor level and centre of band gap

109. The Fermi selection rule for  $\beta$  decay is

- (1)  $\Delta j = \pm 1, 0; \Delta P = 0$   
 (2)  $\Delta j = \pm 1, \Delta P = 0$   
 (3)  $\Delta j = 0; \Delta P = \pm 1$   
 (4)  $\Delta j = 0; \Delta P = 0$

110. Who says "Teaching is an intimate contact between a more mature personality and a less mature one which is designed to further the education of the latter" ?

- (1) N.L. Gage  
 (2) B.O. Smith  
 (3) Clarke  
 (4) H.C. Morrison

111. Which is independent variable in teaching process ?

- (1) Student  
 (2) Teacher  
 (3) Teaching methods  
 (4) Teaching environment

112. निम्नलिखित में से कौन सा आसुबेल द्वारा दिया गया अधिगम का प्रकार नहीं है ?

- (1) विभेदीकरण सीखना
- (2) अभिग्रहण सीखना
- (3) रटकर सीखना
- (4) अन्वेषण सीखना

113. निम्नलिखित में से कौन सी अधिगम की विशेषता नहीं है ?

- (1) अधिगम व्यवहार में परिवर्तन है ।
- (2) व्यवहार में परिवर्तन अभ्यास या अनुभूति के फलस्वरूप होता है ।
- (3) व्यवहार में अपेक्षाकृत स्थायी परिवर्तन होता है ।
- (4) व्यवहार में क्षणिक अस्थायी परिवर्तन जो प्रेरणात्मक अवस्था के फलस्वरूप होते हैं ।

114. शिक्षण अधिगम प्रबन्धन की संगठन अवस्था का कौन सा तत्त्व नहीं है ?

- (1) कार्य विश्लेषण करना
- (2) समुचित शिक्षण युक्तियों का चयन
- (3) समुचित संप्रेषण विधियों का चयन
- (4) समुचित श्रव्य-दृश्य सामग्रियों का चयन

115. "ग्यारह या बारह वर्ष की आयु में बालक की नसों में ज्वार उठना शुरू हो जाता है" यह कथन किशोरावस्था के लिये कौन सी कमेटी ने कहा था ?

- (1) राममूर्ति कमेटी
- (2) हैडो कमेटी
- (3) कोठारी कमेटी
- (4) यशपाल कमेटी

116. कौन सी अवस्था में अहम बनाम भूमिका द्वन्द्व का प्रसार होता है ?

- (1) किशोरावस्था
- (2) बाल्यावस्था
- (3) आरम्भिक प्रौढ़ावस्था
- (4) मध्य प्रौढ़ावस्था

112. Which is not the types of learning given by Ausubel ?

- (1) Discrimination learning
- (2) Reception learning
- (3) Rote learning
- (4) Discovery learning

113. Which is not the characteristics of learning ?

- (1) Learning is the change in behaviour
- (2) The change in behaviour occurs as a function of practice or experience
- (3) There is relatively permanent change in behaviour
- (4) Momental unstable change of behaviour due to motivational state

114. Which is not the elements of organizing stage of teaching-learning management ?

- (1) Analysing the task
- (2) Selecting appropriate tactics
- (3) Selecting appropriate communication strategies
- (4) Selecting appropriate audio-visual aids

115. "There is a tide which begins to rise in the veins of youth at the age of eleven or twelve." Which committee gave this statement for adolescence ?

- (1) Ram Murthy Committee
- (2) Hadow Committee
- (3) Kothari Committee
- (4) Yashpal Committee

116. In which stage identity Vs Role conflict is spread over ?

- (1) Adolescence
- (2) Childhood
- (3) Early Adulthood
- (4) Middle Adulthood



117. किसने सांवेगिक बुद्धि का संप्रत्यय सबसे पहले दिया ?

- (1) गोलमेन (2) सेलोवे एवं मेयर  
(3) ज़िलमान (4) हैच

118. कोहलबर्ग ने अपने नैतिक तार्किकता विकास सिद्धान्त को प्रतिपादित करने के लिये किये गये शोध में किस आयुवर्ग के बालकों को सम्मिलित किया ?

- (1) 4 से 6 वर्ष  
(2) 6 से 10 वर्ष  
(3) 10 से 16 वर्ष  
(4) 16 वर्ष से 18 वर्ष

119. जीन पियाजे ने बालक एवं उसके वातावरण के मध्य चलने वाली परस्पर क्रिया द्वारा निर्मित समतुल्यन को कहा है

- (1) अनुकूलन (2) स्कीमा  
(3) संरक्षण (4) अंतःप्रज्ञा

120. कुसमायोजन से विभिन्न प्रकार के विकारों को उनके लक्षणों के साथ सुमेलित कीजिए :

विकार	लक्षण
I. स्नायु विकार	a. फड़कन
II. आदत विकार	b. एकाकीपन
III. व्यवहार विकार	c. मिर्गी
IV. इन्द्रिय संबंधी विकार	d. डराना-धमकाना

कूट :

- |     | I | II | III | IV |
|-----|---|----|-----|----|
| (1) | b | a  | d   | c  |
| (2) | d | a  | b   | c  |
| (3) | b | c  | d   | a  |
| (4) | a | b  | c   | d  |

121. सम्पूर्ण व्यक्तित्व की पूरी एवं सन्तुलित क्रियाशीलता को मानसिक स्वास्थ्य कहते हैं, परिभाषा किसके द्वारा दी गई ?

- (1) जोन्स (2) हेडफील्ड  
(3) ड्रेवर (4) बीयर्स

117. Who gave the concept of Emotional Intelligence very first ?

- (1) Goleman  
(2) Salovey and Mayer  
(3) Zilman  
(4) Hatch

118. What is the age-group of children involve in Research conducted by Kohlberg's in his Theory of Moral Reasoning Development ?

- (1) 4 to 6 years  
(2) 6 to 10 years  
(3) 10 to 16 years  
(4) 16 years to 18 years

119. According to Jean Piaget the equilibration developed through interaction of children with their environment is known as

- (1) Adaptation  
(2) Schemas  
(3) Conservation  
(4) Intuition

120. Match the following symptoms of various disorders related with maladjustment :

Disorders	Symptoms
I. Nervous disorder	a. Twitching
II. Habit disorder	b. Solitariness
III. Behavioural disorder	c. Epilepsy
IV. Organic disorder	d. Bullying

Codes :

- |     | I | II | III | IV |
|-----|---|----|-----|----|
| (1) | b | a  | d   | c  |
| (2) | d | a  | b   | c  |
| (3) | b | c  | d   | a  |
| (4) | a | b  | c   | d  |

121. "Mental health is the full and harmonious functioning of the whole personality" definition given by whom ?

- (1) Jhones (2) Hadfield  
(3) Draver (4) Beers

122. ऐसी सुरक्षा प्रक्रिया जिसके अन्तर्गत कोई व्यक्ति अपने विचारों एवं क्रियाओं को दूसरे व्यक्ति के अनुरूप बनाने का प्रयत्न करता है, कहलाती है

- (1) दमन
- (2) अन्तःक्षेपण
- (3) प्रक्षेपण
- (4) तादात्म्यीकरण

123. "संप्रेषण विचार विनिमय के मूड में विचारों तथा भावनाओं को जानने तथा समझने की प्रक्रिया है" परिभाषा किसके द्वारा दी गई ?

- (1) एण्डरसन
- (2) लींगस
- (3) एडगर डेल
- (4) स्मिथ

124. संप्रेषण के दौरान कौन सी मनोवैज्ञानिक बाधा नहीं है ?

- (1) गलत प्रत्यक्षीकरण
- (2) जरूरत से अधिक चिन्ता
- (3) अपूर्ण जिज्ञासा
- (4) पूर्व अधिगम

125. एडगर डेल द्वारा दिये गये अनुभव शंकु में कौन सा अनुभव बड़े पक्ष के प्रथम पद पर दिया गया है ?

- (1) वास्तविक प्रत्यक्ष अनुभव
- (2) दृश्यात्मक संकेत
- (3) प्रदर्शन
- (4) चलचित्र

126. कौन सा निर्देशन है ?

- (1) आदेश देना
- (2) एक व्यक्ति का दृष्टिकोण दूसरे पर थोपना
- (3) दूसरे के लिए निर्णय लेना
- (4) सहायता करना

122. A mechanism under which a person tried to make his action and thoughts according to other person is known as

- (1) Repression
- (2) Introjection
- (3) Projection
- (4) Identification

123. "Communication is the sharing of ideas and feelings in a mood of mutuality" definition given by whom ?

- (1) Enderson
- (2) Lingus
- (3) Edgar Dale
- (4) Smith

124. Which is not the Psychological barrier during communication ?

- (1) Wrong perception
- (2) Excess worried
- (3) Incomplete curiosity
- (4) Previous learning

125. Which is the experience given on first step of broader side of cone of experiences given by Edgar Dale ?

- (1) Real Direct experiences
- (2) Visual symbols
- (3) Demonstration
- (4) Motion pictures

126. Which is Guidance ?

- (1) To order
- (2) To impose views of one person to another person
- (3) To take decision for other
- (4) To support

127. अधिगम का कौन सा सिद्धान्त व्यवहारवाद और समयवाद का अनोखा मिश्रण है ?

- (1) उद्दीपन-परिवर्तन सिद्धान्त
- (2) व्यवस्थित व्यवहार सिद्धान्त
- (3) चिह्न पूर्णाकार सिद्धान्त
- (4) अन्तर्दृष्टि सिद्धान्त

128. कौन सा मृदुल उपागम का हिस्सा नहीं है ?

- (1) स्लाइड्स
- (2) फिल्म पट्टियाँ
- (3) मानचित्र
- (4) चलचित्र

129. एक ऐसी अनुदेशन तकनीक या विधि जिसके अंतर्गत विद्यार्थी तथा कंप्यूटर संयंत्र जिसमें वांछित अनुदेशात्मक सामग्री रहती है, के बीच प्रयोजनपूर्ण अंतर्क्रिया चलती रहती है, इसे कहते हैं

- (1) कम्प्यूटर प्रबंधित अनुदेशन
- (2) कम्प्यूटर सहाय अनुदेशन
- (3) कम्प्यूटर सहाय निर्देशन
- (4) कम्प्यूटर सहाय परामर्श

130. कौन सा कम्प्यूटर सहाय अनुदेशन का प्रकार नहीं है ?

- (1) सूचनात्मक कम्प्यूटर सहाय अनुदेशन
- (2) अनुरूपित प्रकार का अनुदेशन
- (3) शैक्षिक गेम्स के रूप में अनुदेशन
- (4) रिकार्डिंग मशीन

127. Which theory of learning is unique combination of Behaviouralism and Gestaltism ?

- (1) Stimulus Variation Theory
- (2) Systematic Behaviour Theory
- (3) Sign-Gestalt Theory
- (4) Insight Theory

128. Which is not the part of software technology ?

- (1) Slides
- (2) Film strips
- (3) Maps
- (4) Motion Picture

129. A technique or method of instruction in which there is a purposeful interaction between a learner and computer device having useful instructional material as software is known as

- (1) Computer managed instruction
- (2) Computer assisted instruction
- (3) Computer assisted guidance
- (4) Computer assisted counselling

130. Which is not the type of computer assisted instruction ?

- (1) Informational computer assisted instruction
- (2) Simulation type instruction
- (3) Educational games type instruction.
- (4) Recording machine

131. कौन सा प्रणाली उपागम का पद नहीं है ?

- (1) प्रणाली विश्लेषण
- (2) प्रणाली प्रारूप एवं विकास
- (3) प्रणाली संचालन एवं मूल्यांकन
- (4) प्रणाली परामर्श

132. कौन सा सूचना प्रक्रिया स्रोत प्रतिमान है ?

- (1) सामूहिक अन्वेषण प्रतिमान
- (2) सामाजिक पृच्छा प्रतिमान
- (3) प्रगत संगठनात्मक प्रतिमान
- (4) जूरिस पोटेंशियल प्रतिमान

133. जैविक विज्ञान पृच्छा प्रतिमान के प्रतिपादक कौन थे ?

- (1) डेविड आसुबेल
- (2) जोसेफ जे. सकवाब
- (3) रिचर्ड सकमन
- (4) जे. ब्रुनर

134. कौन सी सूचना प्रक्रिया स्रोत की विशेषता नहीं है ?

- (1) शिक्षार्थियों को सूचना एवं तथ्यों का ज्ञान कराना ।
- (2) शिक्षार्थियों की सामान्य बौद्धिक क्षमताओं का विकास करना ।
- (3) शिक्षार्थियों के सामाजिक पक्ष का विकास करना ।
- (4) समस्या समाधान, प्रत्यय, उद्दीपन, परिवेश आदि का व्यवस्थित संगठन करके शैक्षिक वातावरण का निर्माण करना ।

131. Which is not the steps of system approach ?

- (1) System analysis
- (2) System design and development
- (3) System operation and evaluation
- (4) System counselling

132. Which is information process source model ?

- (1) Group investigation model
- (2) Social inquiry model
- (3) Advanced organisational model
- (4) Juris potential model

133. Who was the exponent of Biological Science inquiry Model?

- (1) David Ausubel
- (2) Joseph J. Schwab
- (3) Richard Suckman
- (4) J. Bruner

134. What is not the characteristic of information process source ?

- (1) To give knowledge about information and facts to students.
- (2) To develop the general intellectual ability of students.
- (3) To develop social aspect of students.
- (4) To develop educational atmosphere by systematic organization of problem solving, concept, stimuli and environment.

135. निम्नलिखित में से कौन सा अधिगम प्रक्रिया का सही तार्किक क्रम है ?

- (1) आवश्यकता → स्थिति → अंतःक्रिया → तत्परता
- (2) आवश्यकता → तत्परता → स्थिति → अंतःक्रिया
- (3) आवश्यकता → अंतःक्रिया → स्थिति → तत्परता
- (4) तत्परता → आवश्यकता → अंतःक्रिया → स्थिति

136. कौन सी अन्तर्दृष्टि की विशेषता नहीं है ?

- (1) आकस्मिकता
- (2) नवीन परिस्थिति में अनुक्रिया
- (3) अनुक्रिया का सहजता से होना
- (4) भविष्योन्मुखी सोच

137. कौन सी किशोरावस्था की विशेषता नहीं है ?

- (1) विरोधी मानसिक दशाएँ
- (2) वीरपूजा की भावना
- (3) बहिर्मुखी व्यक्तित्व का विकास
- (4) दिवास्वप्न की बहुलता

138. किशोरावस्था के समाप्ति पर शरीर के कुल भार का कितने प्रतिशत माँसपेशियों का भार होता है ?

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 40% | (2) 35% |
| (3) 45% | (4) 33% |

139. कौन सी मूर्त सक्रियात्मक अवस्था की विशेषता नहीं है ?

- (1) विचारों की विलोमीयता
- (2) संरक्षण
- (3) क्रमबद्धता व पूर्ण-अंश प्रत्ययों का उपयोग
- (4) आंतप्रज्ञ चिन्तन अवस्था

135. Out of following which logical order is correct regarding process of learning ?

- (1) Needs → Situation → Interaction → Readiness
- (2) Needs → Readiness → Situation → Interaction
- (3) Needs → Interaction → Situation → Readiness
- (4) Readiness → Needs → Interaction → Situation

136. Which is not the characteristics of insight ?

- (1) Suddenness
- (2) Response in Novel situation
- (3) Responding smoothly
- (4) Futuristic thinking

137. Which is not the characteristics of Adolescence ?

- (1) Contrasting mental moods
- (2) Feeling of Hero worship
- (3) Development of extrovert personality
- (4) More Daydreams

138. At the end of Adolescence period what is the percentage of weight of muscles from total weight of the body ?

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 40% | (2) 35% |
| (3) 45% | (4) 33% |

139. Which is not the characteristic of concrete operational stage ?

- (1) Reversibility of thought
- (2) Conservation
- (3) Use of serial ordering and part-whole concepts
- (4) Intuitiveness

140. निम्नलिखित युग्मों में से किस युग्म की विमाएँ समान नहीं है ?

- (1) कार्य एवं ऊर्जा
- (2) प्लांक नियतांक एवं कोणीय संवेग
- (3) कोणीय वेग एवं आवृत्ति
- (4) बलाघूर्ण एवं आवेग

141. यदि बल को  $F = at + bt^2$  द्वारा प्रदर्शित किया जाए (जहाँ  $t$  समय है), तो  $a$  व  $b$  की विमाएँ हैं

- (1)  $[MLT^{-3}]$  व  $[MLT^{-4}]$
- (2)  $[ML^2T^{-3}]$  व  $[MLT^{-3}]$
- (3)  $[MLT^{-1}]$  व  $[MLT^{-2}]$
- (4)  $[ML^0T^{-3}]$  व  $[M^0L^0T^{-2}]$

142. यदि दो सदिश राशियों के योग व अन्तर के परिमाण समान हो, तो उनके बीच कोण होगा

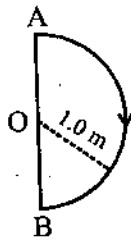
- (1)  $\pi$
- (2)  $\frac{\pi}{2}$
- (3)  $\frac{\pi}{4}$
- (4)  $\frac{\pi}{3}$

143. यदि सदिश  $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$ ,  $\vec{B} = 5\hat{i} - 7\hat{j}$  तथा

$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$  हो, तो  $\vec{C}$  का परिमाण है

- (1)  $\sqrt{40}$
- (2)  $\sqrt{58}$
- (3) 10
- (4) 4

144. 1.0 m त्रिज्या के अर्धवृत्त पर गति करता हुआ कण A से बिन्दु B तक 1.0 sec में जाता है। जैसा चित्र में दिखाया गया है। तो औसत वेग का परिमाण होगा



- (1) 3.14 m/sec.
- (2) 2.0 m/sec.
- (3) 1.0 m/sec.
- (4) शून्य

140. Which of the following pairs does not have same dimensions ?

- (1) Work and energy
- (2) Planck's constant and angular momentum
- (3) Angular velocity and frequency
- (4) Torque and impulse

141. If force is given by  $F = at + bt^2$  where  $t$  is time. The dimensions of  $a$  and  $b$  are

- (1)  $[MLT^{-3}]$  and  $[MLT^{-4}]$
- (2)  $[ML^2T^{-3}]$  and  $[MLT^{-3}]$
- (3)  $[MLT^{-1}]$  and  $[MLT^{-2}]$
- (4)  $[ML^0T^{-3}]$  and  $[M^0L^0T^{-2}]$

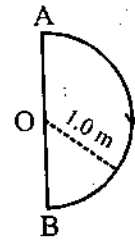
142. If the magnitude of sum and difference of two vector is same, then angle between them is

- (1)  $\pi$
- (2)  $\frac{\pi}{2}$
- (3)  $\frac{\pi}{4}$
- (4)  $\frac{\pi}{3}$

143. If vector  $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j}$ ,  $\vec{B} = 5\hat{i} - 7\hat{j}$  and  $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$  then magnitude of  $\vec{C}$  is

- (1)  $\sqrt{40}$
- (2)  $\sqrt{58}$
- (3) 10
- (4) 4

144. In 1.0 second a particle goes from A to point B moving in a semi-circle of radius 1.0 m (as shown in Figure). The magnitude of average velocity is



- (1) 3.14 m/sec.
- (2) 2.0 m/sec.
- (3) 1.0 m/sec.
- (4) Zero

145. एक प्रक्षेप्य के लिए अधिकतम ऊँचाई एवं उड़यन काल में सम्बन्ध  $H = nT^2$  से दिया जाता है। यहाँ  $n$  का मान है ( $g$  गुरुत्वीय त्वरण है)
- (1)  $g$  (2)  $4g$   
(3)  $\frac{g}{8}$  (4)  $\frac{g}{4}$
146. निम्न कथनों पर विचार कीजिये :  
**तथ्य (A) :** टेबिल कवर को टेबल पर रखी प्लेटों को गिराये बिना खींचा जा सकता है।  
**कारण (R) :** प्रत्येक क्रिया की समान व विपरीत प्रतिक्रिया होती है।  
ऊपर कथनों में से
- (1) (A) सत्य है जबकि (R) गलत।  
(2) (A) गलत है जबकि (R) सत्य।  
(3) (A) और (R) दोनों सत्य हैं। (R), (A) की सही व्याख्या है।  
(4) (A) और (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (R) (A) की सही व्याख्या नहीं है।
147. एक समतल सड़क के अनुदिश 500 kg का एक घोड़ा 1500 kg की एक गाड़ी को  $1 \text{ m/s}^2$  के त्वरण से खींचता है। यदि सर्पी घर्षण गुणांक 0.2 है, तो सतह द्वारा घोड़े पर लगाया गया बल है
- (1) 3000 N (2) 4000 N  
(3) 5000 N (4) 6000 N
148. 40 N भार का क्रेट खुरदरी क्षैतिज सतह पर स्थिर है। इस पर 12 N क्षैतिज बल आरोपित किया जाता है। यदि घर्षण गुणांक  $\mu_s = 0.5$  तथा  $\mu_k = 0.4$  है, तो क्रेट पर लगने वाले घर्षण बल का मान है
- (1) 8 N (2) 12 N  
(3) 16 N (4) 20 N
149. एक ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग से एक वस्तु जोड़ कर धीरे-धीरे इसकी साम्यावस्था तक नीचे लाई जाती है। इससे स्प्रिंग 'd' मात्रा से खींच जाती है। यदि समान वस्तु इसी ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग से जोड़कर यकायक गिरने दी जाए, तो स्प्रिंग कितनी दूरी तक खींच जायेगी?
- (1) d (2)  $d/2$   
(3) 2d (4)  $\sqrt{2} d$
150. एक कण पर बल  $\vec{F} = (5\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}) \text{ N}$  लगाने पर वह मूलबिन्दु से बिन्दु  $\vec{r} = (-\hat{j} + 2\hat{i}) \text{ मी.}$  तक विस्थापित होता है। कण पर किया गया कार्य है
- (1) 7 J (2) 1 J  
(3) -1 J (4) 11 J

145. For a projectile, the relation between maximum height and time of flight is given by  $H = nT^2$ . The value of  $n$  is [ $g$  is acceleration due to gravity]
- (1)  $g$  (2)  $4g$   
(3)  $\frac{g}{8}$  (4)  $\frac{g}{4}$
146. Consider the following statements :  
**Assertion (A) :** A table cloth can be pulled from a table without dislodging the dishes.  
**Reason (R) :** To every action there is an equal and opposite reaction.  
of these statements.
- (1) (A) is true but (R) is false.  
(2) (A) is false, but (R) is true.  
(3) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A).  
(4) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A).
147. A 500 kg horse pulls a cart of mass 1500 kg along a level road with an acceleration of  $1 \text{ m/s}^2$ . If the coefficient of sliding friction is 0.2 then the force exerted by the surface on the horse is
- (1) 3000 N (2) 4000 N  
(3) 5000 N (4) 6000 N
148. A 40 N crate is resting on a rough horizontal floor. A 12N horizontal force is then applied to it. If the coefficient of frictions are  $\mu_s = 0.5$  and  $\mu_k = 0.4$ , the magnitude of the frictional force on the crate is
- (1) 8 N (2) 12 N  
(3) 16 N (4) 20 N
149. An object is attached to a vertical spring and slowly lowered to its equilibrium position. This stretches the spring by an amount 'd'. If the same object is attached to the same vertical spring but permitted to fall instead, through what distance does it stretch the spring?
- (1) d (2)  $d/2$   
(3) 2d (4)  $\sqrt{2} d$
150. A force  $\vec{F} = (5\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}) \text{ N}$  is applied to a particle which displaced it from origin to point  $\vec{r} = (-\hat{j} + 2\hat{i}) \text{ m}$ . The work done on the particle is
- (1) 7 J (2) 1 J  
(3) -1 J (4) 11 J

रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK

