

S.S.O. - 2019

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 40
Number of Pages in Booklet : 40

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 100
No. of Questions in Booklet : 100

Subject Code : OB

विषय / SUBJECT :

BALLISTIC DIVISION

समय : 2.00 घण्टे

Time : 2.00 Hours

प्रश्न-पत्र पुस्तिका संख्या /

Question Paper Booklet No.

500269

SSBT-91

09.10.2019 (M)

Part-A	Physics	Attempt Either
Part-B	Maths	Physics Or Maths
Part-C	Forensic Sc.	Compulsory for all

अधिकतम अंक : 100
Maximum Marks : 100

प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के पेपर सील/पॉलिथीन बैग 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।

The candidate should ensure that Question Paper Booklet No. of the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the Paper Seal / Polythene bag. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
5. 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।
6. OMR उत्तर पत्रक 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।
7. 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।
8. मोबाइल फोन अथवा इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई बज्रित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
9. 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।
10. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार को 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 विवर्जित कर सकता है।

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Please correctly fill your Roll Number in O.M.R. Sheet. 5 Marks can be deducted for filling wrong or incomplete Roll Number.
10. 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.

OB





1. यदि एक कण $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ वेग से गतिशील है तो इसकी गतिज ऊर्जा होगी (m_0 - विराम द्रव्यमान)

- (1) $\frac{m_0c^2}{4}$ (2) m_0c^2
 (3) $2m_0c^2$ (4) $\frac{5}{2}m_0c^2$

2. k स्प्रिंग नियतांक की एक स्प्रिंग के दो हिस्सों में इस प्रकार काटते हैं कि उनकी लम्बाई का अनुपात 1/3 है, तो बड़ी स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक होगा

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

3. अवमन्दित आवर्ती दोलक की तात्क्षणिक ऊर्जा E तथा ऊर्जा विश्रान्तिकाल τ हो, तो दोलक की तात्क्षणिक शक्ति होगी -

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

4. एक अनुप्रस्थ तरंग समीकरण

$y = y_0 \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x)$ के द्वारा प्रदर्शित है। λ के किस मान के लिए अधिकतम कण वेग तरंग वेग के दो गुणा के बराबर होगा ?

- (1) $\lambda = 2\pi y_0$ (2) $\lambda = \pi y_0$
 (3) $\lambda = \frac{\pi y_0}{3}$ (4) $\lambda = \frac{\pi y_0}{2}$

5. वह वेग, जिस पर इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान इसके विराम द्रव्यमान का तीन गुणा होगा

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

1. If a particle is moving with velocity $\frac{\sqrt{3}}{2}c$, its kinetic energy will be (m_0 - rest mass)

- (1) $\frac{m_0c^2}{4}$ (2) m_0c^2
 (3) $2m_0c^2$ (4) $\frac{5}{2}m_0c^2$

2. A spring of spring constant k is cut into two parts such that their lengths are in the ratio 1/3, then the spring constant of larger spring will be

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

3. If E is instantaneous energy of a damped harmonic oscillator and τ is energy relaxation time of it, then instantaneous power of oscillator will be

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

4. A transverse wave is represented by the equation $y = y_0 \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x)$. For what value of λ the maximum particle velocity will be equal to two times the wave velocity ?

- (1) $\lambda = 2\pi y_0$ (2) $\lambda = \pi y_0$
 (3) $\lambda = \frac{\pi y_0}{3}$ (4) $\lambda = \frac{\pi y_0}{2}$

5. The speed at which the mass of an electron is three times of its rest mass will be

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

$y_1 = a \sin \delta \pi t$ द्वारा प्र होते हैं। प्र विस्पन्दों की :
 (1) शून्य
 (3) चार

6. एक बन्द पाइप एवं एक खुले पाइप के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति समान हो, तो इनकी लम्बाई का अनुपात है

- (1) 4:5 (2) 3:4
(3) 2:3 (4) 1:2

7. ध्वनि के स्रोत को किस चाल से गति करनी चाहिये ताकि स्थिर स्रोत द्वारा सुनी गई ध्वनि की आवृत्ति, वास्तविक आवृत्ति की आधी हो ?

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

जहाँ v हवा में ध्वनि का वेग है।

8. दो स्रोत कलासम्बद्ध कहलाएँगे यदि उनके द्वारा उत्पन्न तरंगों का

- (1) समान तरंगदैर्घ्य हो।
(2) समान आयाम हो।
(3) तरंगग्र का आकार समान हो।
(4) समय के साथ कलान्तर नियत हो।

9. फ्रेनल विवर्तन व्यवस्था में, पर्दा वृत्ताकार अवरोध से 2 m दूरी पर है। λ_1 व λ_2 तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिए पाया जाता है कि λ_1 के लिए चौथे अर्ध आवृत्त कटिबन्ध (HPZ) की त्रिज्या λ_2 के लिए 5वें अर्ध आवृत्त कटिबन्ध (HPZ) की त्रिज्या के संपाती है। $\lambda_1 : \lambda_2$ है

- (1) $\frac{5}{4}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{4}}$
(3) $\frac{25}{16}$ (4) $\frac{5}{2\sqrt{2}}$

10. $y_1 = a \sin 2000 \pi t$ तथा $y_2 = a \sin 200 \delta \pi t$ द्वारा प्रदर्शित दो तरंगों से विस्पन्द उत्पन्न होते हैं। प्रति सेकण्ड सुनाई दिए जाने वाले विस्पन्दों की संख्या है

- (1) शून्य (2) दो
(3) चार (4) आठ

6. A closed pipe and an open pipe have their first overtones identical in frequency. Their lengths are in the ratio

- (1) 4:5 (2) 3:4
(3) 2:3 (4) 1:2

7. At what speed should a source of sound must move, so that frequency of sound heard by stationary observer is half of original frequency ?

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

Where v is velocity of sound in air.

8. Two sources are called coherent if they produce waves

- (1) of equal wavelength
(2) of equal amplitude
(3) having some shape of wave front
(4) having a constant phase difference with time

9. In a Fresnel's diffraction arrangement, the screen is at a distance of 2m from a circular aperture. It is found that for lights of wavelengths λ_1 and λ_2 , the radius of 4th half period zone (HPZ) for λ_1 coincide with the radius of 5th zone for λ_2 . Then the ratio $\lambda_1 : \lambda_2$ is

- (1) $\frac{5}{4}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{4}}$
(3) $\frac{25}{16}$ (4) $\frac{5}{2\sqrt{2}}$

10. Beats are produced by two waves given by $y_1 = a \sin 2000 \pi t$ and $y_2 = a \sin 200 \delta \pi t$. The number of beats heard per second is

- (1) zero (2) two
(3) four (4) eight

11. एक समतल ग्रेटिंग की चौड़ाई 4 cm है इसमें 4000 रेखाएँ प्रति सेन्टीमीटर है। $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ में लिए प्रथम कोटि स्पेक्ट्रम की विभेदन क्षमता है

- (1) 4000 (2) 16000
(3) 23560 (4) 3.5

12. समान द्रव्यमान के दो कणों का आवेश क्रमशः q तथा $4q$ है। यदि इन्हें स्थिर अवस्था में समान विभवान्तर में गति करने दिया जाता है, तो विभव क्षेत्र से निकलने पर इनकी चालों का अनुपात होगा -

- (1) 1 : 2 (2) $1 : 2\sqrt{2}$
(3) 1 : 4 (4) 1 : 8

13. L लम्बाई का सीधा तार अर्द्ध वृत्ताकार मोड़ा जाता है। यह एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में v चाल से गति करता है तथा इसका व्यास क्षेत्र के लम्बवत् है। तार के सिरों के मध्य प्रेरित वि.वा.ब. है -

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

14. 300 mH प्रेरकत्व एवं 2Ω प्रतिरोध की एक कुण्डली को 2V के वोल्टता स्रोत से जोड़ा है। धारा का मान इसके स्थिर अवस्था मान के आधा पहुँचने का समय होगा

- (1) 0.3 s (2) 0.2 s
(3) 0.1 s (4) 0.05 s

15. a चौड़ाई की स्लिट को सफेद प्रकाश से प्रकाशित करते हैं। लाल प्रकाश ($\lambda = 650 \text{ nm}$) के लिए प्रथम निम्निष्ठ $\theta = 30^\circ$ पर प्राप्त होता है। a का मान होगा

- (1) 325 nm
(2) $6.5 \times 10^{-4} \text{ mm}$
(3) $1.30 \mu\text{m}$
(4) $2.6 \times 10^{-4} \text{ cm}$

11. A plane grating of width 4 cm has 4000 lines per centimetre. The resolving power for $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ in first order spectrum is

- (1) 4000 (2) 16000
(3) 23560 (4) 3.5

12. Two particles of same mass have charges q and $4q$, respectively. If they are allowed to move from rest through same potential difference, the ratio of their speeds after their exit from potential field will be

- (1) 1 : 2 (2) $1 : 2\sqrt{2}$
(3) 1 : 4 (4) 1 : 8

13. A straight wire of length L is bent into a semicircle. It is moved in a uniform magnetic field with speed v and diameter perpendicular to the field. The induced emf between the ends of the wire is

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

14. A coil of inductance 300 mH and resistance 2Ω is connected to a source of voltage 2V. The current reaches half of its steady state value in

- (1) 0.3 s (2) 0.2 s
(3) 0.1 s (4) 0.05 s


15. A slit of width a is illuminated by white light. For red light ($\lambda = 650 \text{ nm}$) the first minima is obtained at $\theta = 30^\circ$. Then the value of a will be

- (1) 325 nm
(2) $6.5 \times 10^{-4} \text{ mm}$
(3) $1.30 \mu\text{m}$
(4) $2.6 \times 10^{-4} \text{ cm}$

18

19.

20. चिः
पर
क्रमः

220 V 

- (1) 250
(2) 250
(3) 250
(4) 250

16. श्रेणी अनुनादी परिपथ की बैंड चौड़ाई 500 Hz तथा अनुनादी आवृत्ति 5000 Hz है। परिपथ का विशेषता गुणांक होगा

- (1) 40 (2) 20
(3) 10 (4) 5

17. विद्युत विस्थापन (D), विद्युत क्षेत्र (E) तथा ध्रुवण (P) के मध्य सम्बन्ध प्रदर्शित किया गया है

- (1) $E = \epsilon_0 P + D$ (2) $E = \epsilon_0 D + P$
(3) $D = \epsilon_0 P + E$ (4) $D = \epsilon_0 E + P$

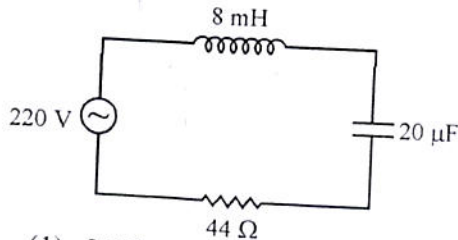
18. मुक्त आकाश में समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग की नैज प्रतिबाधा होगी

- (1) 177Ω (2) 277Ω
(3) 377Ω (4) 477Ω

19. अभिलम्ब आपतन के लिए, अंतरापृष्ठ पर दो परावैद्युत के मध्य परावर्तन गुणांक होता है

- (1) $\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$ (2) $\left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}\right)^2$
(3) $\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ (4) $\frac{4 n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}$

20. चित्र में दर्शाए श्रेणी LCR परिपथ में, अनुनाद पर कोणीय आवृत्ति तथा धारा का आयाम क्रमशः है



- (1) 2500 rad/s, 5A
(2) 2500 rad/s, $5\sqrt{2}$ A
(3) 2500 rad/s, $\frac{5}{\sqrt{2}}$ A
(4) 250 rad/s, 5A

16. The bandwidth of the series resonant circuit is 500 Hz and the resonant frequency is 5000 Hz. The quality factor of the circuit will be

- (1) 40 (2) 20
(3) 10 (4) 5

17. The relation between electric displacement (D), electric field (E) and polarisation (P) may be represented by

- (1) $E = \epsilon_0 P + D$ (2) $E = \epsilon_0 D + P$
(3) $D = \epsilon_0 P + E$ (4) $D = \epsilon_0 E + P$

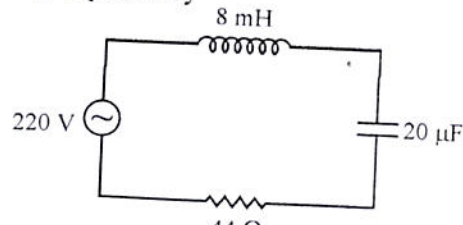
18. For plane electromagnetic waves in free space, the value of intrinsic impedance will be

- (1) 177Ω (2) 277Ω
(3) 377Ω (4) 477Ω

19. For normal incidence, the coefficient of reflection at the interface between two dielectrics is

- (1) $\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$ (2) $\left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}\right)^2$
(3) $\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$ (4) $\frac{4 n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}$

20. For the series LCR circuit shown in figure, the angular frequency and amplitude of the current at resonance is, respectively



- (1) 2500 rad/s, 5A
(2) 2500 rad/s, $5\sqrt{2}$ A
(3) 2500 rad/s, $\frac{5}{\sqrt{2}}$ A
(4) 250 rad/s, 5A

21. रूबी लेसर में प्रयुक्त पम्पन विधि है
 (1) इलेक्ट्रॉन संघट्ट
 (2) प्रकाशिक पम्पन
 (3) रेडियो आवृत्ति विकिरण पम्पन
 (4) रासायनिक पम्पन
22. M द्रव्यमान का एक स्थिर कण m_1 व m_2 द्रव्यमानों के कणों में विभक्त होता है जिसका वेग अशून्य है। कणों के दे ब्रोगली तरंगदैर्घ्य का अनुपात है
 (1) 1 (2) $1/2$
 (3) m_1/m_2 (4) $\sqrt{m_2}/\sqrt{m_1}$
23. प्रकाश विद्युत समीकरण में, निरोधी विभव तथा विकिरण आवृत्ति के मध्य ग्राफ का ढाल निर्भर करता है
 (1) विकिरण की तीव्रता पर
 (2) पदार्थ की प्रकृति पर
 (3) प्रदीपन समय पर
 (4) यह एक सार्वत्रिक नियतांक होता है।
24. एक धातु का कार्य फलन 1 eV है। इस धातु सतह पर 300 nm तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आयतित होता है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉन का अधिकतम वेग होगा
 (1) 1×10^2 m/s (2) 1×10^3 m/s
 (3) 1×10^4 m/s (4) 1×10^6 m/s
25. परिक्षेपी माध्यम में सामान्य परिक्षेपण के लिए
 (1) तरंगदैर्घ्य बढ़ने के साथ अपवर्तनांक घटता है।
 (2) तरंगदैर्घ्य बढ़ने के साथ अपवर्तनांक बढ़ता है।
 (3) तरंगदैर्घ्य बढ़ने के साथ अपवर्तनांक अनियत रूप से बदलता है।
 (4) तरंगदैर्घ्य बढ़ने के साथ अपवर्तनांक में परिवर्तन नहीं होता है।
21. The pumping method, which is used in Ruby laser is
 (1) Electron impact
 (2) Optical pumping
 (3) Radio frequency radiation pumping
 (4) Chemical pumping
22. A particle of mass M at rest decays into two particles of masses m_1 and m_2 , having non-zero velocities. The ratio of the de-Broglie wavelengths of the particles is
 (1) 1 (2) $1/2$
 (3) m_1/m_2 (4) $\sqrt{m_2}/\sqrt{m_1}$
23. In photoelectric equation, the slope of graph between stopping potential and frequency of radiation depends upon
 (1) Intensity of radiation
 (2) Nature of material
 (3) Time of irradiation
 (4) It is a universal constant.
24. The work function of metal is 1 eV, light of wavelength 300 nm is incident on this metal surface. The maximum velocity of emitted photo electrons will be
 (1) 1×10^2 m/s (2) 1×10^3 m/s
 (3) 1×10^4 m/s (4) 1×10^6 m/s
25. In dispersive medium for normal dispersion
 (1) The refractive index decreases as wavelength increase.
 (2) The refractive index increases as wavelength increase.
 (3) The refractive index change indefinitely as wavelength increase.
 (4) The refractive index does not change as wavelength increase.

26. कॉम्पटन प्रभाव के कारण तरंगदैर्घ्य में विस्थापन का अधिकतम मान होता है
 (1) 0.0242 Å (2) 0.0484 Å
 (3) 0.0968 Å (4) 1.0421 Å
27. हाइज़नबर्ग की अनिश्चितता के सिद्धान्त का सही रूप है
 (1) $\Delta x \times \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$
 (2) $\Delta x \times \Delta p = \frac{h}{4\pi}$
 (3) $\Delta x \times \Delta p \leq \frac{h}{4\pi}$
 (4) शून्य
28. L लम्बाई में एक विमीय बॉक्स में कण के संवेग के आड़गन मान है
 (1) $\frac{nh}{2L}$ (2) $\frac{nh}{L}$
 (3) $\frac{2nh}{L}$ (4) $\frac{nh}{L}$
29. एक घनीय बॉक्स में कण की प्रथम उत्तेजित अवस्था है
 (1) अन अपभ्रष्ट (2) द्वि अपभ्रष्ट
 (3) त्रि अपभ्रष्ट (4) छः गुना अपभ्रष्ट
30. 40000 V पर परिचालित X-किरण ट्यूब सतत X-किरण स्पेक्ट्रम उत्सर्जित करती है। निम्न में से कौन सा तरंगदैर्घ्य X-किरण स्पेक्ट्रम में अनुपस्थित होगा ?
 (1) 0.15 Å (2) 0.45 Å
 (3) 0.75 Å (4) 1.50 Å
31. प्रकाश विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग में, λ तथा $\lambda/2$ तरंगदैर्घ्य के प्रकाश आयतन के लिए क्रमशः v_1 तथा v_2 निरोधी विभव मापा गया है। v_1 व v_2 में सम्बन्ध है
 (1) $v_2 < v_1$ (2) $v_1 < v_2 < 2v_1$
 (3) $v_2 = 2v_1$ (4) $v_2 > 2v_1$

26. The maximum value of the shift in wavelength due to Compton effect is
 (1) 0.0242 Å (2) 0.0484 Å
 (3) 0.0968 Å (4) 1.0421 Å
27. Correct expression for Heisenberg's uncertainty principle is
 (1) $\Delta x \times \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$
 (2) $\Delta x \times \Delta p = \frac{h}{4\pi}$
 (3) $\Delta x \times \Delta p \leq \frac{h}{4\pi}$
 (4) Zero
28. The Eigen value of the momentum of the particle in one dimensional box of length L is
 (1) $\frac{nh}{2L}$ (2) $\frac{nh}{L}$
 (3) $\frac{2nh}{L}$ (4) $\frac{nh}{L}$
29. The first excited state of a particle in a cubical box is
 (1) Non-degenerate
 (2) doubly degenerate
 (3) triply degenerate
 (4) six fold degenerate
30. An X-Ray tube operating at 40000 V emits continuous X-Ray spectrum. Which of the following wavelength is absent in X-ray spectrum ?
 (1) 0.15 Å (2) 0.45 Å
 (3) 0.75 Å (4) 1.50 Å
31. In an experiment of photoelectric effect the stopping potential was measured to be v_1 and v_2 with incident light of wavelength λ and $\lambda/2$ respectively. The relation between v_1 and v_2 may be
 (1) $v_2 < v_1$ (2) $v_1 < v_2 < 2v_1$
 (3) $v_2 = 2v_1$ (4) $v_2 > 2v_1$

32. N प्रकार अपद्रव्यी अर्द्धचालक में, $T = 0$ K पर फर्मी स्तर स्थित होता है
- (1) चालन बैंड में
 - (2) संयोजी बैंड में
 - (3) चालन बैंड के निचले स्तर एवं दाता स्तर के मध्य में
 - (4) वर्जित अन्तराल में संयोजी बैंड के निकट

33. एक विमीय क्रिस्टल जालक में ब्लॉक इलेक्ट्रॉन का वेग प्रदर्शित किया गया है

$$(1) v = \frac{\hbar dE}{dk} \quad (2) v = \frac{\hbar dE}{dt}$$

$$(3) v = \frac{1}{\hbar} \frac{dE}{dt} \quad (4) v = \frac{1}{\hbar} \frac{dE}{dk}$$

34. एक बैंड में इलेक्ट्रॉन ऊर्जा $E = 2A + \frac{B}{2}k + ck^2$ द्वारा प्रदर्शित है। इलेक्ट्रॉन का प्रभावी द्रव्यमान है

$$(1) \frac{\hbar}{c} \quad (2) \frac{\hbar^2}{2c}$$

$$(3) \frac{\hbar^2}{B + 2c} \quad (4) \frac{\hbar}{A + 2c}$$

35. कूलिज नली से अभिलक्षित X-किरणों के फोटोन को ऊर्जा मिलती है

- (1) आपतित (स्ट्राइक) इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा से
- (2) टारगेट (लक्ष्य) के मुक्त इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा से
- (3) टारगेट (लक्ष्य) के आयनों की गतिज ऊर्जा से
- (4) टारगेट (लक्ष्य) परमाणु के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण से

32. In extrinsic N type semi-conductors, at $T = 0$ K the Fermi level lies

- (1) In conduction band
- (2) In valence band
- (3) Half way between bottom of conduction band and donor state
- (4) In forbidden gap near to valence band

33. Velocity of block electron in one dimensional crystal lattice is represented by

$$(1) v = \frac{\hbar dE}{dk} \quad (2) v = \frac{\hbar dE}{dt}$$

$$(3) v = \frac{1}{\hbar} \frac{dE}{dt} \quad (4) v = \frac{1}{\hbar} \frac{dE}{dk}$$

34. The electron energy in the band is described by $E = 2A + \frac{B}{2}k + ck^2$. The effective mass of electron is

$$(1) \frac{\hbar}{c} \quad (2) \frac{\hbar^2}{2c}$$

$$(3) \frac{\hbar^2}{B + 2c} \quad (4) \frac{\hbar}{A + 2c}$$

35. The energy of a photon of characteristic X-Rays from a Coolidge tube comes from

- (1) The kinetic energy of the striking electron.
- (2) The kinetic energy of the free electrons of the target.
- (3) The kinetic energy of the ions of the target.
- (4) An electronic transition of the target atom.

36. सही वाइडमैन - फ्रेन्ज नियम चुनिए ।
(प्रतीकों के सामान्य अर्थ है ।)

(1) $\frac{\sigma K}{T} = L$ (2) $\frac{KT}{\sigma} = L$
(3) $\frac{K}{\sigma T} = L$ (4) $\frac{T}{\sigma K} = L$

37. ताँबे के एक प्रतिदर्श का हाल गुणांक $-0.55 \times 10^{-10} \text{ m}^3 \text{ c}^{-1}$ है । इसमें इलेक्ट्रॉन घनत्व है

(1) $8 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$
(2) $1.136 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$
(3) $3.1 \times 10^9 \text{ electron/m}^3$
(4) $4.55 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$

38. किसी लौह चुम्बकीय पदार्थ का क्यूरी ताप 1000 K है । इसका आन्तरिक चुम्बकीय क्षेत्र है ($\mu_B = 9.3 \times 10^{-24} \text{ A-m}^2$, $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/mol/k}$)

(1) $1.5 \times 10^3 \text{ T}$ (2) $3.0 \times 10^3 \text{ T}$
(3) $4.5 \times 10^3 \text{ T}$ (4) $9.0 \times 10^3 \text{ T}$

39. यदि प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की एक छड़ को चुम्बक के ध्रुवों के मध्य लटकाते हैं, तो

- (1) यह गति नहीं करेगी ।
(2) यह चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा में धीरे-धीरे संरेखित होगी ।
(3) यह चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा में तुरन्त संरेखित होगी ।
(4) यह चुम्बकीय क्षेत्र की लम्बवत् हो जाएगी ।

40. एक ठोस की डीबाई अभिलाक्षणिक आवृत्ति $5.65 \times 10^{12} \text{ Hz}$ है तो इसका डीबाई ताप (लगभग) है

($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J-s}$; $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/k/mol}$)
(1) 135 K (2) 270 K
(3) 540 K (4) 405 K

36. Choose correct Wiedemann - Franz law.

(Symbols have their usual meaning)

(1) $\frac{\sigma K}{T} = L$ (2) $\frac{KT}{\sigma} = L$
(3) $\frac{K}{\sigma T} = L$ (4) $\frac{T}{\sigma K} = L$

37. The Hall coefficient of a copper sample is $-0.55 \times 10^{-10} \text{ m}^3 \text{ c}^{-1}$. The electron density in it :

(1) $8 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$
(2) $1.136 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$
(3) $3.1 \times 10^9 \text{ electron/m}^3$
(4) $4.55 \times 10^{29} \text{ electron/m}^3$

38. The Curie temperature of a certain ferromagnetic material is 1000 K. Its internal magnetic field is

($\mu_B = 9.3 \times 10^{-24} \text{ A-m}^2$, $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/mol/k}$)
(1) $1.5 \times 10^3 \text{ T}$ (2) $3.0 \times 10^3 \text{ T}$
(3) $4.5 \times 10^3 \text{ T}$ (4) $9.0 \times 10^3 \text{ T}$

39. If a bar of dia. magnetic material is suspended between poles of magnet

- (1) It will not move.
(2) It will align in the direction of magnetic field slowly.
(3) It will align in the direction of magnetic field quickly.
(4) It will become perpendicular to magnetic field.

40. If a solid having Debye characteristics frequency $5.65 \times 10^{12} \text{ Hz}$, its Debye temperature is (approximately)

($h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J-s}$; $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/k/mol}$)
(1) 135 K (2) 270 K
(3) 540 K (4) 405 K

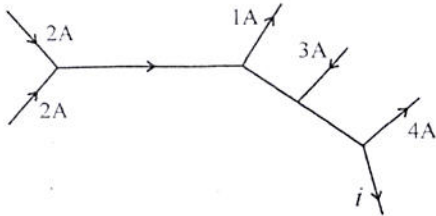
41. जोसफसन सन्धि में, दोनों ओर के कूपर युग्मों के तरंग फलनों में कलान्तर ϕ है, तो अतिचालकों के मध्य दिष्टधारा समानुपाती है

- (1) $\cos \phi$ (2) $\sin \phi$
 (3) $\cos^2 \phi$ (4) $\sin^2 \phi$

41. If ϕ is phase difference between the wave functions of Cooper pairs in two sides of Josephson junction, then direct current between super conductors is proportional to

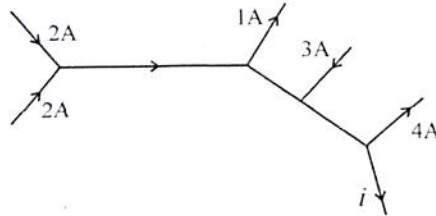
- (1) $\cos \phi$ (2) $\sin \phi$
 (3) $\cos^2 \phi$ (4) $\sin^2 \phi$

42. दिए गए विद्युत परिपथ में i होगा



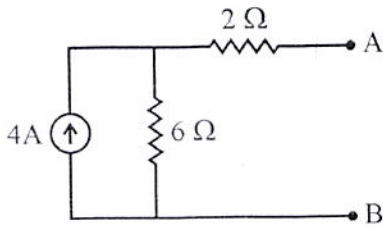
- (1) 1A (2) 2A
 (3) 3A (4) 4A

42. The current i in given electric circuit will be



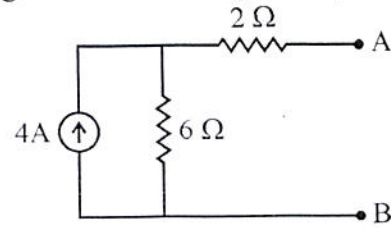
- (1) 1A (2) 2A
 (3) 3A (4) 4A

43. दिए गए परिपथ में A व B के मध्य थेवनिन प्रतिरोध तथा लघुपथित धारा क्रमशः है



- (1) $\frac{3}{2} \Omega, 4A$ (2) $8 \Omega, 3A$
 (3) $\frac{3}{2} \Omega, 3A$ (4) $6 \Omega, 4A$

43. The Thevnin resistance and short circuit current between A and B in given circuit are respectively



- (1) $\frac{3}{2} \Omega, 4A$ (2) $8 \Omega, 3A$
 (3) $\frac{3}{2} \Omega, 3A$ (4) $6 \Omega, 4A$

44. 2 mm व्यास के अतिचालक तार से प्रवाहित हो सकने वाली क्रान्तिक धारा की गणना कीजिए।

(अतिचालक का क्रान्तिक चुम्बकीय क्षेत्र

$\frac{12.5 \times 10^3}{\lambda} \text{ A/m}$ है।)

- (1) 6.25 A (2) 12.5 A
 (3) 25 A (4) 50 A

44. Calculate the critical current which can flow through a super conducting wire of diameter 2 mm.

(critical magnetic field of the super conductor is $\frac{12.5 \times 10^3}{\lambda} \text{ A/m}$)

- (1) 6.25 A (2) 12.5 A
 (3) 25 A (4) 50 A

45

46

47

48

45. यदि अर्द्ध तरंग दिष्टकारी को आरोपित वोल्टता का शिखरमान V_m है, तो स्पंदीय निर्गत वोल्टता का वर्गमाध्य मूल मान है

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

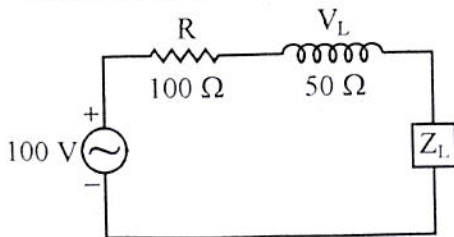
46. एक जेनर डायोड शंट नियमन शक्ति प्रदाय में, $V_o = 10\text{ V}$, $I_L = 50\text{ mA}$, $P_{z(\max)} = 1000\text{ mW}$ तथा V_i 20 V से 30 V तक परिवर्तनीय है। जेनर धारा का अधिकतम एवं न्यूनतम मान क्रमशः है

- (1) 50 mA, 20 mA
 (2) 100 mA, 10 mA
 (3) 100 mA, 50 mA
 (4) 100 mA, 25 mA

47. एक ट्रान्जिस्टर में यदि दोनों उत्सर्जक आधार संधि तथा उत्सर्जक-संग्राहक संधि अग्र बायसित है तो ट्रान्जिस्टर की विधा है

- (1) सक्रिय
 (2) संतृप्त
 (3) अंतक
 (4) एक दोलित्र की तरह

48. दिए गए परिपथ में अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण के लिए लोड का मान तथा शक्ति का मान क्रमशः है



- (1) $(100 + 50j)\ \Omega$, 25 W
 (2) $(100 + 50j)\ \Omega$, 50 W
 (3) $(100 - 50j)\ \Omega$, 25 W
 (4) $100\ \Omega$, 12 W

45. If V_m is peak value of voltage applied to half wave rectifier, then root mean square value of pulsating output voltage is

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

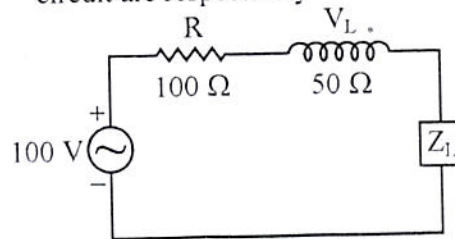
46. In a Zener diode shunt regulated power supply, $V_o = 10\text{ V}$, $I_L = 50\text{ mA}$, $P_{z(\max)} = 1000\text{ mW}$ and V_i varies from 20V to 30V. The maximum and minimum value of Zener current are, respectively

- (1) 50 mA, 20 mA
 (2) 100 mA, 10 mA
 (3) 100 mA, 50 mA
 (4) 100 mA, 25 mA

47. If both the emitter base junction and emitter collector junction in a transistor are forward bias, then mode of transistor is

- (1) Active
 (2) Saturation
 (3) Cut off
 (4) Like a oscillator

48. The value of load and power for maximum power transfer in given circuit are respectively



- (1) $(100 + 50j)\ \Omega$, 25 W
 (2) $(100 + 50j)\ \Omega$, 50 W
 (3) $(100 - 50j)\ \Omega$, 25 W
 (4) $100\ \Omega$, 12 W



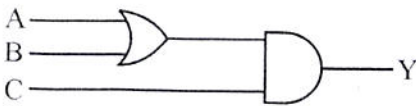
49. बूलीय व्यंजक $A \oplus (\bar{A} + B)$ तुल्य होगा

- (1) A (2) B
(3) $\bar{A}\bar{B}$ (4) A + B

50. निम्न में से कौन सा बूलीय व्यंजक XOR द्वार संक्रिया के तुल्य है ?

- (1) $A\bar{B} + \bar{A}B$
(2) $A + \bar{A}B$
(3) $(A + B)(AB)$
(4) $A + A\bar{B}$

51. दिए गए परिपथ में निर्गत $Y = 1$ प्राप्त करने के लिए निवेशी होने चाहिए



- | | A | B | C |
|-----|---|---|---|
| (1) | 0 | 1 | 0 |
| (2) | 0 | 0 | 1 |
| (3) | 1 | 0 | 1 |
| (4) | 1 | 0 | 0 |

52. उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक की निवेशी एवं निर्गत वोल्टता में कलान्तर है

- (1) शून्य (2) $\pi/2$
(3) π (4) $3\pi/2$

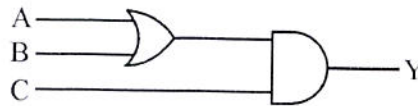
49. Boolean expression $A \oplus (\bar{A} + B)$ will be equal to

- (1) A (2) B
(3) $\bar{A}\bar{B}$ (4) A + B

50. Which one of the following Boolean expression is equivalent to XOR gate operation ?

- (1) $A\bar{B} + \bar{A}B$
(2) $A + \bar{A}B$
(3) $(A + B)(AB)$
(4) $A + A\bar{B}$

51. To get an output $Y = 1$ from the circuit shown below, the input must be



- | | A | B | C |
|-----|---|---|---|
| (1) | 0 | 1 | 0 |
| (2) | 0 | 0 | 1 |
| (3) | 1 | 0 | 1 |
| (4) | 1 | 0 | 0 |

52. The phase difference between input and output voltage in common emitter transistor amplifier is

- (1) zero (2) $\pi/2$
(3) π (4) $3\pi/2$

53

54

55.

56.

53. 9 kg द्रव्यमान का एक बम 3 kg तथा 6 kg के दो हिस्सों में विस्फोटित होता है। 3 kg द्रव्यमान का वेग 1.6 m/s है, तो 6 kg द्रव्यमान की गतिज ऊर्जा है
- (1) 9.6 J (2) 3.84 J
(3) 1.92 J (4) 0.96 J

54. m_1 व m_2 द्रव्यमान के दो कण द्रव्यमान निर्देश तंत्र में \vec{u}_1 तथा \vec{u}_2 वेग से गति करते हुए एक विमीय प्रत्यास्थ टक्कर करते हैं। यदि टक्कर पश्चात उनका वेग क्रमशः \vec{v}_1 तथा \vec{v}_2 है तो सही सम्बन्ध चुनिए।

- (1) $\vec{v}_1 = \vec{v}_2 = 0$
(2) $\vec{v}_1 = \vec{u}_2$; $\vec{v}_2 = \vec{u}_1$
(3) $\vec{v}_1 = 0$; $\vec{v}_2 = \frac{\vec{u}_1 + \vec{u}_2}{2}$
(4) $\vec{v}_1 = -\vec{u}_1$; $\vec{v}_2 = -\vec{u}_2$

55. एक M द्रव्यमान का पतला तार d व्यास के वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है, तो वृत्त के व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा

- (1) Md^2 (2) $\frac{Md^2}{2}$
(3) $\frac{Md^2}{4}$ (4) $\frac{Md^2}{8}$

56. जड़त्वीय निर्देश के सापेक्ष घूर्णन कर रहे अजड़त्वीय निर्देश तंत्र s' का कोणीय वेग $\vec{\omega}$ है तथा कण का निकाय s' से वेग \vec{v}' है तो कोरियोलिस बल प्रदर्शित होगा -

- (1) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$
(2) $m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$
(3) $-2m(\vec{\omega} \cdot \vec{v}')$
(4) $-2m\left(\frac{\vec{\omega} \times \vec{v}'}{\vec{\omega}}\right)$

53. A bomb of mass 9 kg explodes into 2 pieces of mass 3 kg and 6 kg. The velocity of mass 3 kg is 1.6 m/s, the kinetic energy of mass 6 kg is
- (1) 9.6 J (2) 3.84 J
(3) 1.92 J (4) 0.96 J

54. Two particles of masses m_1 and m_2 , moving with velocities \vec{u}_1 and \vec{u}_2 in centre of mass reference frame, collide elastically in one dimension. If their velocities after collision are \vec{v}_1 and \vec{v}_2 respectively, then choose correct relation.

- (1) $\vec{v}_1 = \vec{v}_2 = 0$
(2) $\vec{v}_1 = \vec{u}_2$; $\vec{v}_2 = \vec{u}_1$
(3) $\vec{v}_1 = 0$; $\vec{v}_2 = \frac{\vec{u}_1 + \vec{u}_2}{2}$
(4) $\vec{v}_1 = -\vec{u}_1$; $\vec{v}_2 = -\vec{u}_2$

55. A thin wire of mass M is bent in the form of circle of diameter d, then moment of inertia of about the diameter of circle is

- (1) Md^2 (2) $\frac{Md^2}{2}$
(3) $\frac{Md^2}{4}$ (4) $\frac{Md^2}{8}$

56. If $\vec{\omega}$ is the angular velocity of non-inertial frames s' rotating relative to the inertial frame and \vec{v}' is the velocity of particle in system s' , then Coriolis force is represented as

- (1) $-2m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$
(2) $m(\vec{\omega} \times \vec{v}')$
(3) $-2m(\vec{\omega} \cdot \vec{v}')$
(4) $-2m\left(\frac{\vec{\omega} \times \vec{v}'}{\vec{\omega}}\right)$

57. यदि एक वस्तु व्युत्क्रम वर्ग क्षेत्र के अधीन वृत्ताकार गति करती है, तो एक चक्कर पूर्ण करने में लगे समय T कक्षा की वक्रता त्रिज्या (r) से इस प्रकार सम्बन्धित है

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

58. 3×10^7 m/s वेग से गति कर रही ट्रेन में एक व्यक्ति उसकी घड़ी के अनुसार रात्रि 10.00 बजे सोता है एवं प्रातः 4.00 बजे उठता है। स्टेशन की घड़ी के अनुसार वह कितनी देर सोया ?

- (1) 6 घण्टे
 (2) 6 घण्टे से कम
 (3) 6 घण्टे से अधिक किन्तु 7 घण्टे से कम
 (4) 7 घण्टे से अधिक

59. प्रयोगशाला फ्रेम से देखने पर A व B बिन्दु पद दो घटनाएँ एक साथ घटित होती है। ये उस फ्रेम में भी एक साथ प्रेषित होगी जो प्रयोगशाला फ्रेम के सापेक्ष एक दिशा में गति करता है, वह दिशा है

- (1) AB के समानान्तर
 (2) AB के लम्बवत्
 (3) AB से 45° कोण बनाती है।
 (4) AB से 135° कोण बनाती है।

60. m द्रव्यमान एवं a त्रिज्या की एकसमान चकती ω कोणीय वेग से केन्द्र से पारित स्थिर ऊर्ध्वाधर अक्ष के सापेक्ष क्षैतिज तल में मुक्त घूर्णन कर रही है। m द्रव्यमान का एक कण अचानक इसकी नेमि (rim) से जुड़कर इसके साथ घूर्णन करता है। नयी कोणीय चाल है

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

57. If a body describes a circular motion under inverse square field, the time taken to complete one revolution T is related to the radius of circular orbit (r) as

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

58. A person in a train moving at a speed 3×10^7 m/s sleeps at 10.00 pm by his watch and get up at 4.00 am. How long did he sleep according to the clocks at the station ?

- (1) 6 hour
 (2) less than 6 hours
 (3) more than 6 hours but less than 7 hours
 (4) more than 7 hours

59. Two events take place simultaneously at point A and B as seen in the lab frame. They also occurs simultaneously in a frame moving with respect to lab in a direction

- (1) parallel to AB
 (2) perpendicular to AB
 (3) making an angle of 45° with AB
 (4) making an angle of 135° with AB

60. A uniform disc of radius a and mass m is rotating freely with angular speed ω in a horizontal plane, about a smooth fixed vertical axis through its centre. A particle of mass m is suddenly attached to rim of the disc and rotate with it. The new angular speed is

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

1.

2.

3.

Part – B
MATHS

1. m द्रव्यमान एवं a त्रिज्या वाला एक वृत्तीय तख्ता किसी चिकने क्षैतिज समतल पर रखा है, एवं M द्रव्यमान का एक लड़का एकसमान गति से तख्ते के किनारे दौड़ता है, तो निम्न में से सत्य कथन है :

- (1) तख्ता स्थायी रहेगा ।
- (2) तख्ता अपने केन्द्र के परितः लड़के के दौड़ने की दिशा में घूमेगा ।
- (3) तख्ता केन्द्र से $Ma/(m + M)$ दूरी पर तल के लम्बवत् अक्ष के परितः लड़के के दौड़ने की दिशा के विपरीत दिशा में घूमेगा ।
- (4) तख्ता केन्द्र से $Ma/(m + M)$ दूरी पर तल के लम्बवत् अक्ष के परितः लड़के के दौड़ने की दिशा में घूमेगा ।

2. एक पिण्ड पर लगने वाले प्रभावी बल का किसी दिशा में अवयव, उसके द्रव्यमान को _____ से गुणा करने से प्राप्त होता है । रिक्त स्थान के लिए निम्न विकल्पों में से उचित चयन करें :

- (1) गुरुत्व केन्द्र के परितः आघूर्ण
- (2) गुरुत्व केन्द्र के परितः संवेग आघूर्ण
- (3) गुरुत्व केन्द्र के उत्क्रमित त्वरण
- (4) गुरुत्व केन्द्र के त्वरण

3. किसी दीर्घवृत्तीय क्षेत्र का उसके केन्द्र पर आघूर्णी दीर्घवृत्त होता है

- (1) समरूप एवं सादृश्यता स्थापित दीर्घवृत्त
- (2) समरूप दीर्घवृत्त परन्तु सादृश्यता स्थापित नहीं
- (3) समरूप नहीं परन्तु सादृश्यता स्थापित दीर्घवृत्त
- (4) न समरूप एवं न ही सादृश्यता स्थापित दीर्घवृत्त

1. A circular board of mass m and radius a is placed on a smooth horizontal plane, and a boy of mass M runs round of edge of it at a uniform rate, then true statement is :

- (1) The plane will remain stable.
- (2) The plane will turn in the direction of boy about its centre.
- (3) The plane will turn opposite to the direction of boy about an axis perpendicular to plane of board at a distance of $Ma/(m + M)$ from centre.
- (4) The plane will turn in the direction of boy about an axis perpendicular to plane of board at a distance $ma/(m + M)$.

2. The resolved part of the effective force of a body in any direction is equal to the whole mass multiplied by the _____. Choose the correct option to fill the blank.

- (1) moment about centre of gravity
- (2) moment of momentum about centre of gravity
- (3) reversed acceleration of centre of gravity
- (4) acceleration of centre of gravity

3. The momental ellipse at the centre of an elliptic area is :

- (1) a similar and similarly situated ellipse.
- (2) a similar but not similarly situated ellipse.
- (3) not similar but similarly situated ellipse.
- (4) neither similar nor similarly situated ellipse.

4. r त्रिज्या की एक वृत्ताकार प्लेट अपनी क्षैतिज स्पर्श-रेखा के परितः घूमती है, तो प्लेट की इस स्पर्श-रेखा से आघात केन्द्र की दूरी है

- (1) $5r/4$ (2) $4r/5$
(3) $4r/3$ (4) $r/4$

5. क्षैतिज से α कोण पर झुके हुए किसी नत समतल के ऊपर से नीचे m द्रव्यमान का एक बेलन लुढ़क कर आता है; एवं ऐसा करने में तल के ऊपरी सिरे से बंधी एक पतली डोरी बेलन द्वारा खुलती है, तो सत्य कथन है

- (1) डोरी का तनाव = $\frac{2}{3} mg \sin \alpha$
(2) डोरी का तनाव = $\frac{2}{3} g \sin \alpha$
(3) बेलन का त्वरण = $\frac{2}{3} g \sin \alpha$
(4) बेलन का त्वरण = $g \sin \alpha$

6. एक एकसमान वृत्तीय पट्टिका अपनी परिधि के किसी बिन्दु A के परितः घूम रही है। अचानक बिन्दु A को स्वतंत्र किया जाता है एवं परिधि के अन्य बिन्दु B को स्थिर किया जाता है। ऐसा करने पर पट्टिका रुक जाती है, एवं चाप AB परिधि का n वाँ हिस्सा है, तो n बराबर है :

- (1) $1/2$ (2) $1/3$
(3) $1/4$ (4) $1/6$

7. एक आयताकार पटल अपने एक कोने के परितः एक ऊर्ध्वाधर समतल में दोलन करता है। यदि पटल का आवर्तकाल एक सेकण्ड हो, तो उसके विकर्ण की लम्बाई होगी

- (1) $3g/4\pi^2$ (2) $3g/8\pi^2$
(3) $3g/16\pi^2$ (4) $3g/2\pi^2$

4. Let a circular plate of radius r turns about an axis which is a horizontal tangent to plate, then the position of the centre of percussion from axis is :

- (1) $5r/4$ (2) $4r/5$
(3) $4r/3$ (4) $r/4$

5. A cylinder of mass m rolls down a smooth plane whose inclination to the horizon is α , unwrapping as it goes a fine string fixed to the highest point of the plane ; then true statement is :

- (1) Tension of string = $\frac{2}{3} mg \sin \alpha$
(2) Tension of string = $\frac{2}{3} g \sin \alpha$
(3) Acceleration of cylinder = $\frac{2}{3} g \sin \alpha$
(4) Acceleration of cylinder = $g \sin \alpha$

6. A uniform circular plate is turning in its own plane about a point A on its circumference. Suddenly A is freed and a point B, also on the circumference, is fixed. If the plate is reduced to rest then arc AB will be n^{th} part of the circumference; then n is

- (1) $1/2$ (2) $1/3$
(3) $1/4$ (4) $1/6$

7. A rectangular plate swings in a vertical plane about one of its corners. If its period is one second, the length of diagonal of it is :

- (1) $3g/4\pi^2$ (2) $3g/8\pi^2$
(3) $3g/16\pi^2$ (4) $3g/2\pi^2$

8. यदि $2T = A \omega_1^2 + B \omega_2^2 + C \omega_3^2$, एवं G तात्क्षणिक घूर्णान् अक्ष के परितः आरोपित बलों का आघूर्ण हो, तथा ω , परिणामी कोणीय वेग हो तो (अक्षरों का प्रायोगिक अर्थ है)

$$(1) \frac{dT}{dt} = \frac{1}{2} \omega G \quad (2) \frac{dT}{dt} = \omega^2 G$$

$$(3) \frac{dT}{dt} = \omega/G \quad (4) \frac{dT}{dt} = \omega G$$

9. एक दृढ़ पिण्ड बिना किसी बल के प्रभाव में इस प्रकार गतिमान है कि अपने गुरुत्व केन्द्र पर स्थित एक मुख्य अक्ष के परितः कोणीय वेग का अवयव अचर है, तो पिण्ड का कोणीय वेग

निम्नलिखित विकल्पों में से उचित चयन कर रिक्त स्थान भरें :

- (1) संवेग आघूर्ण के व्युत्क्रम के समानुपाती होगा ।
- (2) कभी अचर नहीं हो सकता ।
- (3) अचर होगा ।
- (4) की प्रकृति दोलायमान होगी ।

10. एक दृढ़ पिण्ड एक बिन्दु O परितः घूम रहा है एवं बिन्दु O पर उसके सभी जड़त्व आघूर्ण बराबर हैं । यदि पिण्ड में निहित अक्षों OA , OB , OC के संगत θ , ψ , ϕ आयलर निर्देशांक हों तो समष्टि में इन अक्षों के सापेक्ष एक संवेग आघूर्ण है

$$(1) h_x = A (\dot{\theta} \sin \psi - \sin \theta \cos \psi \dot{\phi})$$

$$(2) h_x = A (\dot{\theta} \sin \phi - \dot{\psi} \sin \theta \cos \phi)$$

$$(3) h_x = A (-\dot{\theta} \sin \psi + \dot{\phi} \sin \theta \cos \psi)$$

$$(4) h_x = A (-\dot{\theta} \sin \phi + \dot{\phi} \sin \theta \cos \psi)$$

8. If $2T = A \omega_1^2 + B \omega_2^2 + C \omega_3^2$, and G be the moment of the impressed forces about the instantaneous axis of rotation and ω the resultant angular velocity, then (letters have their usual meaning)

$$(1) \frac{dT}{dt} = \frac{1}{2} \omega G \quad (2) \frac{dT}{dt} = \omega^2 G$$

$$(3) \frac{dT}{dt} = \omega/G \quad (4) \frac{dT}{dt} = \omega G$$

9. A rigid body moves under the action of no forces so that resolved part of its angular velocity about one of the principal axes at the centre of gravity is constant, then the angular velocity of body _____.

Choose the correct option.

- (1) must be proportional to reciprocal of angular momentum
- (2) can never be constant
- (3) must be constant
- (4) will have an oscillatory behaviour

10. A rigid body is turning about a fixed point O and has all its moments of inertia at O equal. If θ , ψ , ϕ be the Eulerian co-ordinates of the axes OA , OB , OC fixed in the body, then one of the angular momenta about the axes in space is :

$$(1) h_x = A (\dot{\theta} \sin \psi - \sin \theta \cos \psi \dot{\phi})$$

$$(2) h_x = A (\dot{\theta} \sin \phi - \dot{\psi} \sin \theta \cos \phi)$$

$$(3) h_x = A (-\dot{\theta} \sin \psi + \dot{\phi} \sin \theta \cos \psi)$$

$$(4) h_x = A (-\dot{\theta} \sin \phi + \dot{\phi} \sin \theta \cos \psi)$$

11. द्रव की गति से सम्बन्धित सत्य कथन है :
- (1) प्रवाह रेखा के किसी बिन्दु पर अभिलम्ब उस बिन्दु पर द्रव के वेग के समान्तर होता है ।
 - (2) प्रवाह रेखा के किसी बिन्दु पर स्पर्श-रेखा उस बिन्दु पर द्रव के वेग के समान्तर होती है ।
 - (3) प्रवाह रेखा का समीकरण

$$u dx + v dy + \omega dz = 0$$
 है ।
 - (4) प्रवाह रेखा का समीकरण

$$\frac{dx}{u} + \frac{dy}{v} + \frac{dz}{\omega} = 0$$
 है ।

12. यदि किसी तरल प्रभाव क्षेत्र में द्रव का वेग \vec{v} हो तथा द्रव-विभव ϕ हो, तो सत्य कथन है
- (1) $\vec{v} = -\nabla\phi$
 - (2) $\vec{v} \cdot \nabla = -\phi$
 - (3) divergence of $\vec{v} = -\nabla\phi$
 - (4) $\nabla\phi = \frac{1}{2}\vec{v}$

13. तरल प्रवाह के लिए सांतत्य समीकरण है
- (1) $\frac{\partial e}{\partial t} + e \nabla \cdot \vec{v} = 0$
 - (2) $\frac{\partial e}{\partial t} + \nabla \cdot (e\vec{v}) = 0$
 - (3) $\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \nabla \cdot (e\vec{v}) = 0$
 - (4) $\frac{\partial}{\partial t}(e\vec{v}) + \nabla \cdot \vec{v} = 0$

14. M द्रव्यमान एवं 2a लम्बाई की एकसमान छड़ AB किसी चिकनी मेज पर रखी है, एवं छड़ के सिरे A पर उसकी लम्बाई के लम्बवत् एक क्षैतिज आघात J टकराता है, तो सत्य कथन है
- (1) गुरुत्व केन्द्र का रेखीय वेग $\frac{J}{aM}$ होगा ।
 - (2) छड़ का कोणीय वेग $\frac{3J}{aM}$ होगा ।
 - (3) कोणीय वेग = 2 (रेखीय वेग का परिमाण) ।
 - (4) आघात के पश्चात् गुरुत्व केन्द्र का रेखीय वेग = JM ।

11. The true statement for fluid motion is : 15.
- (1) The direction of normal at any point of a stream line is parallel to velocity of fluid at that point.
 - (2) The direction of tangent at any point of a streamline is parallel to velocity of fluid at that point.
 - (3) Equation of stream line is :

$$u dx + v dy + \omega dz = 0$$
 - (4) Equation of stream line is :

$$\frac{dx}{u} + \frac{dy}{v} + \frac{dz}{\omega} = 0$$

12. Let ϕ be the velocity potential of fluid flow field with velocity \vec{v} , then true statement is :
- (1) $\vec{v} = -\nabla\phi$
 - (2) $\vec{v} \cdot \nabla = -\phi$
 - (3) divergence of $\vec{v} = -\nabla\phi$
 - (4) $\nabla\phi = \frac{1}{2}\vec{v}$ 16.

13. The equation of continuity for fluid flow is :
- (1) $\frac{\partial e}{\partial t} + e \nabla \cdot \vec{v} = 0$
 - (2) $\frac{\partial e}{\partial t} + \nabla \cdot (e\vec{v}) = 0$
 - (3) $\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \nabla \cdot (e\vec{v}) = 0$ 17.
 - (4) $\frac{\partial}{\partial t}(e\vec{v}) + \nabla \cdot \vec{v} = 0$

14. A uniform rod AB of mass M and length 2a is lying on a smooth table and is struck at A by a horizontal blow J perpendicular to rod, then the true statement is :
- (1) Linear velocity of centre of gravity will be = $\frac{J}{aM}$
 - (2) Angular velocity of rod will be $\frac{3J}{aM}$
 - (3) Angular velocity = 2 (linear velocity in magnitude)
 - (4) Linear velocity of centre of gravity after impact = JM

15. किसी तरल प्रवाह के लिए बरनौली प्रमेय निम्न है :

$\frac{1}{2}(\bar{q})^2 + V + \int \frac{dp}{\rho} = \text{अचर (Constant)}$, तो सत्य कथन है :

- (1) समीकरण के दाहिनी ओर का अचर सम्पूर्ण तरल प्रवाह के लिए एक ही नहीं है।
- (2) धारा रेखाएँ एवं भ्रमिल रेखाएँ संगामी नहीं है।
- (3) ऐसा अपरिवर्ती प्रवाह जो अनाघूर्ण हो एवं जिसमें विभव फलन V का अस्तित्व हो, तो बाहरी बलों को इससे व्युत्पन्न किया जा सकता है।
- (4) यह समीकरण मात्र अनाघूर्ण प्रवाह के लिए सत्य है।

16. माना एक श्यान असंपीड्य तरल मंदगति में है एवं उसके जड़त्वीय बल I द्वारा तथा श्यान बल V द्वारा प्रदर्शित होते हैं, तो रेनोल्ड नम्बर (Re) बराबर होगा

- (1) $Re = (I)(V)$ (2) $Re = (I) / (V)$
- (3) $Re = (I) + (V)$ (4) $Re = (V) / (I)$

17. यदि किसी असंपीड्य तरल के बिन्दु (x, y, z) पर वेग $\left(\frac{3xz}{r^5}, \frac{3yz}{r^5}, \frac{3z^2 - r^2}{r^5} \right)$ द्वारा दिया जाता है, तो सत्य कथन है :

- (1) द्रव की गति सम्भव नहीं है परन्तु द्रव-विभव $\frac{\cos\theta}{r^2}$ है।
- (2) द्रव की गति सम्भव है, परन्तु द्रव-विभव का अस्तित्व नहीं है।
- (3) द्रव की गति सम्भव है एवं द्रव-विभव $\frac{\cos\theta}{r^2}$ है।
- (4) न तो द्रव की गति सम्भव है, न ही द्रव-विभव का अस्तित्व है।

15. For fluid flow, the Bernoulli's theorem is $\frac{1}{2}(\bar{q})^2 + V + \int \frac{dp}{\rho} = \text{constant}$, then the true statement is :

- (1) the constant on right hand side is not same throughout the flow field.
- (2) stream lines and vortex lines do not coincide.
- (3) in a steady fluid motion which is irrotational, if potential function V exists, then external forces are derivable from it.
- (4) the equation holds only for irrotational flow.

16. Consider the slow motion of viscous incompressible fluid and let I to represent the inertial forces and V be the viscous forces then the Reynolds number

- (1) $Re = (I)(V)$ (2) $Re = (I) / (V)$
- (3) $Re = (I) + (V)$ (4) $Re = (V) / (I)$

17. If the velocity of an incompressible fluid at the point (x, y, z) is given by $\left(\frac{3xz}{r^5}, \frac{3yz}{r^5}, \frac{3z^2 - r^2}{r^5} \right)$ then the true statement is :

- (1) The fluid motion is not possible but the velocity potential is $\frac{\cos\theta}{r^2}$
- (2) The fluid motion is possible but velocity potential does not exist.
- (3) The fluid motion is possible and velocity potential is $\frac{\cos\theta}{r^2}$
- (4) Neither fluid motion is possible nor velocity potential exists.

18. $2b$ दूरी से पृथक्कृत दो समान्तर पटलों के मध्य सरल पौस्ले प्रवाह पर विचार कीजिए एवं सत्य कथन ज्ञात कीजिए :

(1) वेग वितरण, $u = \frac{1}{2\mu} \frac{dp}{dx} (b^2 - y^2)$

(2) अधिकतम वेग, $u_m = \frac{b^2}{2\mu} \frac{dp}{dx}$

(3) औसत वेग, $u_{av} = \frac{3}{2} u_m$

(4) प्रति इकाई चौड़ाई पर आयतनी प्रवाह,

$$Q = \frac{4}{3} b u_m$$

19. गोले से गुजरते हुए श्यान तरल पर विचार कीजिए एवं सत्य कथन ज्ञात कीजिए ।

(1) स्टोक्स समीकरण

$$\left(\frac{\partial \bar{q}}{\partial t} = -\frac{1}{e} \nabla p + \nu \nabla^2 \bar{q} \right) \text{ है ।}$$

(2) द्रव दबाव p लाप्लास समीकरण, $\nabla^2 p = 0$ को संतुष्ट करता है ।

(3) कर्षण, $D = 16 a \pi \mu U_\infty$

(4) कर्षण गुणांक, $C_D = \frac{16}{Re}$

20. पृष्ठ तनाव के सहचारी प्रभाव का लघु नलों में तरल पदार्थों के केशिका विक्षेप पर विचार करें एवं निम्न विकल्पों में से उचित का चयन करें ।

(1) जब एक काँच की नली किसी जल युक्त बीकर में प्रविष्ट की जाती है तो पानी ट्यूब में चढ़ता है एवं एक उत्तल मैनिस्कस प्रदर्शित करता है ।

(2) ट्यूब से बीकर तक के जल की सतह h का विचलन सूत्र $h \propto \frac{\sigma \cos \theta}{d}$ द्वारा ज्ञात है, यहाँ θ पानी की सतह की स्पर्श-रेखा एवं काँच की सतह के मध्य कोण है ।

(3) अल्कोहल काँच की सतह को भिगोता है, और अधिक कोण θ बनाता है ।

(4) पारा काँच की सतह को नहीं भिगोता एवं न्यून-कोण θ बनाता है ।

18. Consider plane Poiseuille flow between two parallel plates separated by a distance $2b$, then the true statement is :

(1) velocity distribution is given by,

$$u = \frac{1}{2\mu} \frac{dp}{dx} (b^2 - y^2)$$

(2) The maximum velocity, $u_m = \frac{b^2}{2\mu} \frac{dp}{dx}$

(3) The average velocity, $u_{av} = \frac{3}{2} u_m$

(4) Volumetric flow per unit width,

$$Q = \frac{4}{3} b u_m$$

19. Consider the viscous flow past a sphere and find the true statement.

(1) The Stoke's equation is $\left(\frac{\partial \bar{q}}{\partial t} = -\frac{1}{e} \nabla p + \nu \nabla^2 \bar{q} \right)$

(2) pressure p satisfied the Laplace equation, $\nabla^2 p = 0$

(3) Drag $D = 16 a \pi \mu U_\infty$

(4) Coefficient of drag, $C_D = \frac{16}{Re}$

20. Consider the associated effect of surface tension in the capillary deflection of liquids in small tubes and then choose the correct option.

(1) When a glass tube is inserted into a beaker of water, the water will rise in the tube and display a convex meniscus.

(2) The deviation of water level h in the tube from that in the beaker is found to be, $h \propto \frac{\sigma \cos \theta}{d}$, where θ is the angle between the tangent to water surface and the glass surface.

(3) Alcohol wets the glass surface and makes an obtuse angle θ .

(4) Mercury does not wet the glass surface and makes an acute angle θ .

21.

22.

23.

24.

21. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} + y \tan x = y^3 \sec x \text{ का हल है :}$$

(1) $\frac{1}{y^2} = c \sec^2 x - 2 \tan x \sec x$

(2) $y^2 = c \sec^2 x + 2 \tan x \sec x$

(3) $\frac{1}{y^2} = c \sec^2 x + 2 \cot x \sec x$

(4) $y^2 = c \sec^2 x - 2 \cot x \sec x$

22. अवकल समीकरण

$$(D - 2)^2 = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2)$$

का पूरक फलन है

(1) $y = (c_1 + c_2 x) e^{2x}$

(2) $y = c_1 e^{2x}$

(3) $y = (c_1 + c_2 x) e^x$

(4) $y = c_1 x + c_2 e^x$

23. अवकल समीकरण

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = \sec ax$$

का पूरक फलन है

(1) $y = c_1 \cos ax$

(2) $y = c_1 \sin ax$

(3) $y = c_1 \cos ax + c_2 \sin ax$

(4) $y = c_1 \sin ax + c_2 \sec ax$

24. a त्रिज्या वाले ठोस गोले के लिए स्टोक्स प्रवाह पर विचार कीजिए, जिससे होकर एक एकसमान धारा U_∞ अपरिवर्तित रूप से बहती है; तो सत्य कथन है :

(1) $r = a$ पर; $u = U_\infty, v = 0, \omega = 0$

(2) $r \rightarrow \infty$ के लिए; $u = 0, v = 0, \omega = 0$

(3) $p = -\frac{\Delta x}{r^3}$ लेने पर यह द्रव दबाव

लाप्लास समीकरण को सन्तुष्ट करता है।

(4) $(p)_{r=\mp a} = \pm \frac{2}{3} \frac{\mu U_\infty}{a}$

21. The solution of differential equation

$$\frac{dy}{dx} + y \tan x = y^3 \sec x \text{ is :}$$

(1) $\frac{1}{y^2} = c \sec^2 x - 2 \tan x \sec x$

(2) $y^2 = c \sec^2 x + 2 \tan x \sec x$

(3) $\frac{1}{y^2} = c \sec^2 x + 2 \cot x \sec x$

(4) $y^2 = c \sec^2 x - 2 \cot x \sec x$

22. The complementary function of differential equation

$$(D - 2)^2 = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2) \text{ is :}$$

(1) $y = (c_1 + c_2 x) e^{2x}$

(2) $y = c_1 e^{2x}$

(3) $y = (c_1 + c_2 x) e^x$

(4) $y = c_1 x + c_2 e^x$

23. The complementary function of differential equation

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = \sec ax \text{ is :}$$

(1) $y = c_1 \cos ax$

(2) $y = c_1 \sin ax$

(3) $y = c_1 \cos ax + c_2 \sin ax$

(4) $y = c_1 \sin ax + c_2 \sec ax$

24. Consider Stoke's flow for a solid sphere of radius a, held in a uniform stream U_∞ flowing steadily past it, then the true statement is :

(1) at $r = a$; $u = U_\infty, v = 0, \omega = 0$

(2) as $r \rightarrow \infty$; $u = 0, v = 0, \omega = 0$

(3) pressure p satisfies Laplace

equation by taking $p = -\frac{\Delta x}{r^3}$

(4) $(p)_{r=\mp a} = \pm \frac{2}{3} \frac{\mu U_\infty}{a}$

25. अवकल समीकरण

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - (x^2 + 2x) \frac{dy}{dx} + (x+2)y = x^3 e^x$$

के पूरक फलन का भाग है

- (1) $y = -x$ (2) $y = x^2$
 (3) $y = -x^2$ (4) $y = x$

26. अवकल समीकरण

$$(1+x^2)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2x(1+x^2) \frac{dy}{dx} + 4y = 0$$

का हल है :

- (1) $y = c_1 \cos(2 \tan x) + c_2 \sin(2 \tan x)$
 (2) $y = c_1 \cos(2 \tan^{-1} x) + c_2 \sin(2 \tan^{-1} x)$
 (3) $y = c_1 \cos(2 \cot^{-1} x) + c_2 \sin(2 \cot^{-1} x)$
 (4) $y = c_1 \cos(2 \cot x) + c_2 \sin(2 \cot x)$

27. अवकल समीकरण

$$y e^{x/y} dx = (x e^{x/y} + y^2) dy$$

का हल है :

- (1) $e^{-x/y} = x + c$ (2) $e^{x/y} = x + c$
 (3) $e^{x/y} = y + c$ (4) $e^{y/x} = x + c$

28. अवकल समीकरण $(D^2 - 2D - 1)y = e^x \cdot \cos x$ में $e^x \cdot \cos x$ का विशेष समाकल है

- (1) $\frac{1}{3} e^x \cdot \cos x$ (2) $\frac{1}{3} e^x \cdot \sin x$
 (3) $-\frac{1}{3} e^x \cdot \sin x$ (4) $-\frac{1}{3} e^x \cdot \cos x$

29. अवकल समीकरण

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0$$

का हल है

- (1) $y = e^x (\log x^{-1} + c_2)$
 (2) $y = e^{-x} (c_1 \log x + c_2)$
 (3) $y = e^x (c_1 \log x + c_2)$
 (4) $y = e^{-x} \log x + c_2$

25. The part of complementary function for differential equation :

30

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - (x^2 + 2x) \frac{dy}{dx} + (x+2)y = x^3 e^x \text{ is}$$

- (1) $y = -x$ (2) $y = x^2$
 (3) $y = -x^2$ (4) $y = x$

26. The solution of differential equation

$$(1+x^2)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2x(1+x^2) \frac{dy}{dx} + 4y = 0$$

is :

- (1) $y = c_1 \cos(2 \tan x) + c_2 \sin(2 \tan x)$
 (2) $y = c_1 \cos(2 \tan^{-1} x) + c_2 \sin(2 \tan^{-1} x)$
 (3) $y = c_1 \cos(2 \cot^{-1} x) + c_2 \sin(2 \cot^{-1} x)$
 (4) $y = c_1 \cos(2 \cot x) + c_2 \sin(2 \cot x)$

31

27. The solution of differential equation is :

$$y e^{x/y} dx = (x e^{x/y} + y^2) dy$$

- (1) $e^{-x/y} = x + c$ (2) $e^{x/y} = x + c$
 (3) $e^{x/y} = y + c$ (4) $e^{y/x} = x + c$

28. For the differential equation $(D^2 - 2D - 1)y = e^x \cdot \cos x$, the particular integral for $e^x \cdot \cos x$ is :

- (1) $\frac{1}{3} e^x \cdot \cos x$ (2) $\frac{1}{3} e^x \cdot \sin x$
 (3) $-\frac{1}{3} e^x \cdot \sin x$ (4) $-\frac{1}{3} e^x \cdot \cos x$

29. The solution of differential equation

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x-1) \frac{dy}{dx} + (x-1)y = 0 \text{ is :}$$

- (1) $y = e^x (\log x^{-1} + c_2)$
 (2) $y = e^{-x} (c_1 \log x + c_2)$
 (3) $y = e^x (c_1 \log x + c_2)$
 (4) $y = e^{-x} \log x + c_2$

32

30. माना $\frac{d^2y}{dx^2} + P(x) \cdot \frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = R(x)$ का प्रसामान्य रूप $\frac{d^2v}{dx^2} + Q_1 v = R_1$ है, तो सत्य कथन है

- (1) $Q_1 = Q + \frac{1}{2} \frac{dP}{dx} - \frac{1}{4} P^2$
- (2) $R_1 = R \cdot e^{\frac{1}{2} \int P dx} - \frac{P^2}{4}$
- (3) $R_1 = R \cdot e^{\int P dx}$
- (4) $Q_1 = Q - \frac{1}{2} \frac{dP}{dx} - \frac{P^2}{4}$

31. अवकल समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P(x) \frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = R(x)$$

के स्वतंत्र चर को यदि बदल दिया जाये तो, उसका नया रूप निम्न है :

$$\frac{d^2y}{dz^2} + P_1 \frac{dy}{dz} + Q_1 y = R_1, \text{ जहाँ } z = f(x)$$

तो सत्य कथन है :

- (1) $Q_1 = R / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (2) $R_1 = Q / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (3) $P_1 = \left\{ \frac{d^2z}{dx^2} + P \frac{dz}{dx} \right\} / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (4) $P_1 = \left\{ \frac{d^2z}{dx^2} + Q \frac{dz}{dx} \right\} / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$

32. समाकल समीकरण $(D^2 + 3D + 2)y = e^{cx}$ में e^{cx} का विशेष समाकल है

- (1) $e^{-x} \cdot e^{cx}$
- (2) $e^{2x} \cdot e^{cx}$
- (3) $e^{-2x} \cdot e^{cx}$
- (4) $e^{e^{-x}} \cdot e^{cx}$

30. Let the normal form of

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P(x) \cdot \frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = R(x) \text{ be}$$

$$\frac{d^2v}{dx^2} + Q_1 v = R_1, \text{ then true statement is :}$$

- (1) $Q_1 = Q + \frac{1}{2} \frac{dP}{dx} - \frac{1}{4} P^2$
- (2) $R_1 = R \cdot e^{\frac{1}{2} \int P dx} - \frac{P^2}{4}$
- (3) $R_1 = R \cdot e^{\int P dx}$
- (4) $Q_1 = Q - \frac{1}{2} \frac{dP}{dx} - \frac{P^2}{4}$

31. For the differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P(x) \frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = R(x) \text{ after}$$

changing its independent variable by $z = f(x)$, it shapes as

$$\frac{d^2y}{dz^2} + P_1 \frac{dy}{dz} + Q_1 y = R_1, \text{ then the true statement is :}$$

- (1) $Q_1 = R / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (2) $R_1 = Q / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (3) $P_1 = \left\{ \frac{d^2z}{dx^2} + P \frac{dz}{dx} \right\} / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$
- (4) $P_1 = \left\{ \frac{d^2z}{dx^2} + Q \frac{dz}{dx} \right\} / \left(\frac{dz}{dx} \right)^2$

32. Find the particular integral of e^{cx} for the differential equation

$$(D^2 + 3D + 2)y = e^{cx}$$

- (1) $e^{-x} \cdot e^{cx}$
- (2) $e^{2x} \cdot e^{cx}$
- (3) $e^{-2x} \cdot e^{cx}$
- (4) $e^{e^{-x}} \cdot e^{cx}$



33. एक फैक्टरी के 10 कारीगरों का दैनिक वेतन निम्न प्रकार दिया गया है। प्रसरण की सही गणना कीजिए। डालर में वेतन निम्न प्रकार हैं :
15, 18, 13, 20, 17, 10, 16, 19, 22, 20
(1) 11.7 (2) 11.8
(3) 17 (4) 12.8

34. नीचे दिये गये आँकड़ों से Q_1 , Q_3 , D_9 , P_{57} की गणना कीजिए :

सेमी में ऊँचाई	विद्यार्थियों की संख्या
161 - 167	79
167 - 173	92
173 - 179	60
179 - 185	22
185 - 191	5
191 - 197	2

अब, निम्न में से कौन सा सही नहीं है ?

- (1) $Q_1 = 165.94$ सेमी
(2) $Q_3 = 175.40$ सेमी
(3) $D_9 = 178.82$ सेमी
(4) $P_{57} = 171.51$ सेमी

35. दो चरों x एवं y में समाश्रयण समीकरण निम्न हैं :

$$3x + 2y - 26 = 0, 6x + y - 31 = 0$$

तो निम्न कथनों में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) $b_{yx} = -1/6$
(2) $b_{xy} = -3/2$
(3) सहसम्बन्ध गुणांक = 0.5
(4) सहसम्बन्ध गुणांक = -0.5

36. माना $y = y_1(x)$ एवं $y = y_2(x)$, समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P(x)\frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = 0$$
 के दो स्वतंत्र

हल हों तो $\left(y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right)$ का मान है

- (1) $c e^{-\int P dx}$ (2) $c e^{\int P dx}$
(3) $c e^{-\int Q dx}$ (4) $c e^{\int Q dx}$

33. Daily wages of 10 workers in a factory are given below. Compute the variance. Wages in dollars are :
15, 18, 13, 20, 17, 10, 16, 19, 22, 20
(1) 11.7 (2) 11.8
(3) 17 (4) 12.8

34. From the given data find Q_1 , Q_3 , D_9 , P_{57} .

Height in cm	No. of students
161 - 167	79
167 - 173	92
173 - 179	60
179 - 185	22
185 - 191	5
191 - 197	2

Now, which of the following is not correct ?

- (1) $Q_1 = 165.94$ cm
(2) $Q_3 = 175.40$ cm
(3) $D_9 = 178.82$ cm
(4) $P_{57} = 171.51$ cm

35. The regression equations of two variables x and y are as follows :

$$3x + 2y - 26 = 0, 6x + y - 31 = 0$$

Then out of the following, which statement is correct.

- (1) $b_{yx} = -1/6$
(2) $b_{xy} = -3/2$
(3) The coefficient of correlation = 0.5
(4) The coefficient of correlation = -0.5

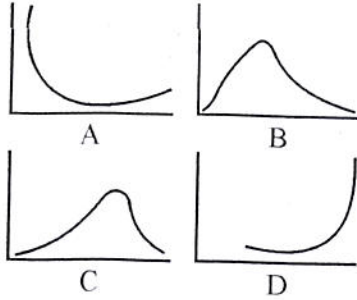
36. Let $y = y_1(x)$ and $y = y_2(x)$ be two independent solutions of the equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P(x)\frac{dy}{dx} + Q(x) \cdot y = 0$$
 , then the

value of $\left(y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right)$ is :

- (1) $c e^{-\int P dx}$ (2) $c e^{\int P dx}$
(3) $c e^{-\int Q dx}$ (4) $c e^{\int Q dx}$

37. निम्न वक्रों में से कौन सा उत्क्रम J-आकार वक्र है ?



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

38. 1 से लेकर 100 तक की संख्याओं में से यादृच्छिक एक संख्या का चयन किया जाता है। उस संख्या के 4 या 5 से विभाजित होने की प्रायिकता है

- (1) 0.25 (2) 0.20
(3) 0.05 (4) 0.4

39. एक थैले में 8 लाल गेंदे एवं 5 सफेद गेंदे हैं। बिना प्रतिस्थापन किये तीन-तीन गेंदों को दो बार निकाला जाता है। पहली बार तीन सफेद गेंदें एवं दूसरी बार तीन लाल गेंदों के होने की प्रायिकता है

- (1) $7/429$ (2) $7/15$
(3) $5/143$ (4) $\frac{1076}{2145}$

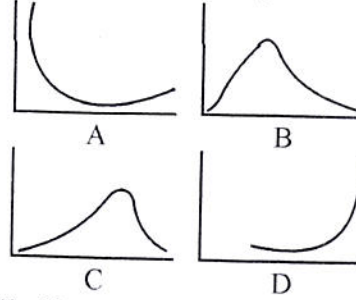
40. निम्न आँकड़े वर्षा एवं फसल-उपज के संगत है :

	सेमी में वर्षा	उपज (क्विंटल में)
औसत	30	50
मानक विचलन	5	10

सहसम्बन्ध गुणांक, $r = 0.8$, तो 40 सेमी वर्षा के लिए सम्भावित उपज (क्विंटलों में) होगी।

- (1) 56 (2) 66
(3) 76 (4) 60

37. Which of the following frequency curves is reverse J-shaped ?



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

38. Out of numbers 1 to 100, one number is selected at random. The probability that it is divisible by 4 or 5 is :

- (1) 0.25 (2) 0.20
(3) 0.05 (4) 0.4

39. A bag contains 8 red balls and 5 white balls. Two successive draws of 3 balls are done without replacement. The probability that the first drawing will give 3 white balls and the second 3 red balls is :

- (1) $7/429$ (2) $7/15$
(3) $5/143$ (4) $\frac{1076}{2145}$

40. The following data correspond to a rainfall with the crop production :

	Rainfall in cm	Output (in quintals)
Average	30	50
Standard deviation	5	10

r , the coefficient of correlation is 0.8. Find the likely production in quintals to a rainfall of 40 cm.

- (1) 56 (2) 66
(3) 76 (4) 60

41. कोई 40 वर्ष का व्यक्ति एक साल के अन्दर मर जायेगा, इसकी प्रायिकता $p = 0.01$ है। चालीस वर्ष की आयु के 7 व्यक्तियों के समूह के लिए निम्नलिखित प्रायिकताओं की गणना की गई, तो मिथ्या कथन है : (ज्ञात है $(0.99)^7 = 0.9320$, $7(0.99)^6(0.01) = 0.0659$)
- (1) p (एक साल के अन्दर एक से अधिक व्यक्ति नहीं मरेंगे) $= 0.9979$
- (2) p (एक साल के अन्दर एक से अधिक व्यक्ति मर जायेंगे) $= 0.0021$
- (3) p (एक साल के अन्दर कम से कम एक व्यक्ति मर जायेगा) $= 0.2761$
- (4) p (एक साल के अन्दर सभी व्यक्ति मर जायेंगे) $= (10)^{-14}$



42. एक फैक्टरी के एक वर्ग के मजदूरों की औसत मजदूरी ₹ 285 है तथा मानक विचलन ₹ 50 है। यदि प्रसामान्य प्रायिकता वक्र के लिए $z = 0$ एवं $z = 1.6$ के मध्य क्षेत्रफल 0.4452 है, तो ₹ 205 से अधिक मजदूरी पाने वाले श्रमिकों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

- (1) 5.48% (2) 44.52%
 (3) 94.52% (4) 54.8%

43. किसी परीक्षा में अर्थशास्त्र के दो प्रश्नपत्र हैं, माना वे A एवं B हैं। कोई परीक्षार्थी प्रश्नपत्र A में उत्तीर्ण होगा, उसकी प्रायिकता 60% है एवं परीक्षार्थी प्रश्नपत्र B में उत्तीर्ण होगा, उसकी प्रायिकता 50% है, तो किसी परीक्षार्थी के मात्र एक प्रश्नपत्र में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता है :

- (1) $1/2$ (2) $2/3$
 (3) $2/5$ (4) $1/3$

41. If the probability that any person 40 years old will die within a year is $p = 0.01$. From a group of 7 persons of age 40 years following probabilities were calculated, then the false statement is : [given $(0.99)^7 = 0.9320$, $7(0.99)^6(0.01) = 0.0659$]

- (1) p (not more than one will die within a year) $= 0.9979$
- (2) p (more than one will die within a year) $= 0.0021$
- (3) p (at least one will die within a year) $= 0.2761$
- (4) p (all will die within a year) $= (10)^{-14}$

42. The average wage of the workers of a class in a factory is ₹ 285 and standard deviation is ₹ 50. If the area between $z = 0$ and $z = 1.6$ is 0.4452 for the normal probability curve, then find the percentage of the workers getting their wages above ₹ 205.

- (1) 5.48% (2) 44.52%
 (3) 94.52% (4) 54.8%

43. There are two papers in Economics at a certain examination ; say paper A and paper B. The probability that a candidate passes in paper A is 60% and that he passes in paper B is 50%, then the probability that a particular candidate passes only in one of the two papers is :

- (1) $1/2$ (2) $2/3$
 (3) $2/5$ (4) $1/3$

44.



m

0.01

0.01

3.7

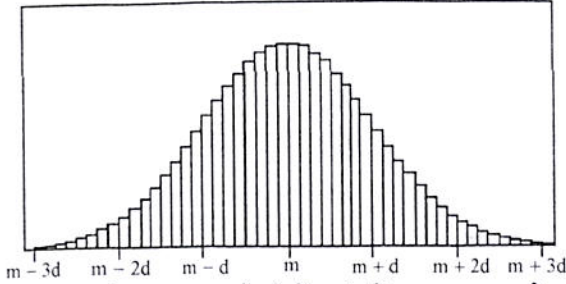
0.01

45.

0.01

0.01

44. अनुमानित प्रसामान्य आपेक्षिक आवृत्ति बंटन



उपरोक्त ग्राफ को देखें एवं मिथ्या कथन को बताइये।

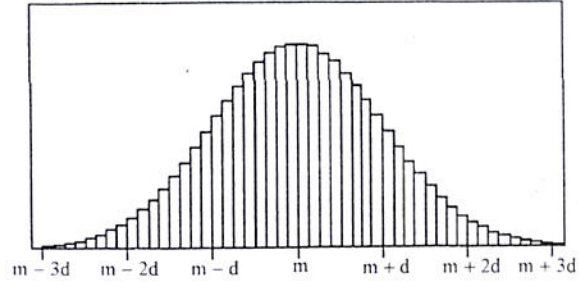
- (1) माध्य, माध्यिका एवं बहुलक निकटतम बराबर होते हैं।
- (2) आँकड़े माध्य के दोनों ओर साधारण रूप में सममित समूह में होते हैं।
- (3) निकटतम एक-तिहाई आँकड़े माध्य के 1 मानक विचलन के अन्दर होते हैं।
- (4) करीब-करीब सभी आँकड़े माध्य के 2 मानक विचलन के अन्दर होते हैं।

45. x को स्वतंत्र चर लेते हुए निम्न आँकड़ों की (उत्तम) सरल रेखा समंजन है :

x	1	2	3	4	6	8
y	2.4	3.1	3.5	4.2	5	6

- (1) $y = 2.1 + 0.5x$
- (2) $y = 2.016 + 0.6x$
- (3) $y = 2.02 + 0.503x$
- (4) $y = 2.016 + 0.503x$

44. Approximately Normal Relative Frequency Distribution



Look at the above graph and find the false statement.

- (1) The mean, median and mode are nearly equal.
- (2) The data are grouped fairly symmetrically about the mean.
- (3) about one third of data are within 1 standard deviation of the mean.
- (4) Almost all the data are within 2 standard deviation of the mean.

45. Taking x as independent variable best fit straight line for the following data is :

x	1	2	3	4	6	8
y	2.4	3.1	3.5	4.2	5	6

- (1) $y = 2.1 + 0.5x$
- (2) $y = 2.016 + 0.6x$
- (3) $y = 2.02 + 0.503x$
- (4) $y = 2.016 + 0.503x$

46. एक बैटरी निर्माण करने वाली फैक्टरी में, मशीने A, B, C कुल उत्पादन की क्रमशः 25%, 35% एवं 40% बैटरी निर्माण करती हैं। निर्मित बैटरियों में 5%, 4%, 2% बैटरियाँ त्रुटिपूर्ण पाई गई। एक बैटरी यादृच्छिक रूप से चुनी जाती है एवं त्रुटिपूर्ण पाई जाती है, इसके मशीन B द्वारा निर्माण किये जाने की प्रायिकता क्या है ?

- (1) 28/69
- (2) 25/69
- (3) 16/69
- (4) 18/69

47. किसी विशेष समष्टि से 50 वस्तुओं के यादृच्छिक प्रतिदर्श को लिया जाता है, जिनका माध्य 30 एवं मानक विचलन 28 है। समष्टि माध्य के 98% विश्वास्तता सीमाएँ आँकलन की गणना की जाती है; तो निम्न में से मिथ्या कथन को ज्ञात कीजिए।

(98% विश्वास्तता सीमाओं के लिए विश्वास्तता गुणांक; z , 2.33 है)

- (1) ऊपरी विश्वास्तता सीमा = 39.32
- (2) निम्न विश्वास्तता सीमा = 20.78
- (3) माध्य की मानक त्रुटि का अनभिन्नत आँकलन = 4
- (4) विश्वास्तता अन्तराल = $\left(\bar{x} \pm z \cdot \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} \right)$

46. In a battery manufacturing factory, machines A, B, C manufacture respectively 25%, 35% and 40% of the total production. Of their output 5%, 4%, 2% are defective batteries. A battery is drawn at random and is found to be defective. What is the probability that it was manufactured by machine B ?

- (1) 28/69
- (2) 25/69
- (3) 16/69
- (4) 18/69

47. A random sample of 50 items drawn from a particular population has a mean 30 with a standard deviation 28. Then 98% confidence level estimation of the population mean was evaluated; find the false statement.

(for 98% confidence level, the confidence coefficient, z , is 2.33)

- (1) The upper confidence limit = 39.32
- (2) The lower confidence limit = 20.78
- (3) Unbiased estimate of standard error of mean = 4
- (4) Confidence interval is given by $\left(\bar{x} \pm z \cdot \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} \right)$

48. एक कण वृत्त $\gamma = 2a \cos \theta$ के अनुदिश इस प्रकार गमन करता है कि मूल बिन्दु की ओर त्वरण सदैव शून्य रहता है, तो $d^2\theta/dt^2$ है

- (1) $2 \cot\theta \dot{\theta}^2$ (2) $-2 \cot\theta \dot{\theta}^2$
 (3) $2 \tan\theta \dot{\theta}^2$ (4) $-2 \tan\theta \dot{\theta}^2$

49. यदि किसी समतल वक्र में गतिमान एक कण के स्पर्श-रेखीय तथा अभिलांबिक त्वरण सदैव अचर रहते हों तो t समय में गति की दिशा द्वारा घुमा हुआ कोण (ψ) है

(जहाँ $t = 0$ पर $\psi = 0$ है)

- (1) $\psi = A \log(1 + Bt)$
 (2) $\psi = -A \log(1 - Bt^2)$
 (3) $\psi = A \log(Bt)$
 (4) $\psi = A \log(B/t)$

50. एक कण एक सीधी रेखा में गति करते हुए एक प्रतिरोध kv^3 से प्रभावित है जहाँ t समय पर जब यह दूरी s पर हो, वेग v है तो v का मान है (जहाँ u प्रारम्भिक वेग है)

- (1) $\frac{u}{1 + ku}$ (2) $\frac{1}{1 + ks}$
 (3) $\frac{u}{1 + kus}$ (4) $\frac{1}{1 - kus}$

51. यदि किसी कण के अरीय और अनुप्रस्थ वेग सदैव एक दूसरे के समानुपाती हों, तो पथ है

- (1) वृत्त
 (2) परवलय
 (3) दीर्घवृत्त
 (4) समान कोणिक सर्पिल

48. A particle moves along a circle $\gamma = 2a \cos\theta$ in such a way that its acceleration towards the origin is always zero, then $d^2\theta/dt^2$ is :

- (1) $2 \cot\theta \dot{\theta}^2$ (2) $-2 \cot\theta \dot{\theta}^2$
 (3) $2 \tan\theta \dot{\theta}^2$ (4) $-2 \tan\theta \dot{\theta}^2$

49. If the tangential and normal acceleration of a particle describing a plane curve be constant throughout the motion, then the angle ψ through which the direction of motion turns in time t , is given by

(where $\psi = 0$ at $t = 0$)

- (1) $\psi = A \log(1 + Bt)$
 (2) $\psi = -A \log(1 - Bt^2)$
 (3) $\psi = A \log(Bt)$
 (4) $\psi = A \log(B/t)$

50. A particle moving in a straight line is affected by a resistance kv^3 where v is the velocity at time t when it is at distance s then the value of v is (where u is the initial velocity)

- (1) $\frac{u}{1 + ku}$ (2) $\frac{1}{1 + ks}$
 (3) $\frac{u}{1 + kus}$ (4) $\frac{1}{1 - kus}$

51. If the radial and transverse velocities of a particle are always proportional to each other, then the path is :

- (1) Circle
 (2) Parabola
 (3) Ellipse
 (4) Equiangular spiral

52. एक कण $2\sqrt{ag}$ वेग से इस प्रकार फेंका जाता है कि यह दो समान a ऊँचाई वाली दीवारों को जिनके बीच की दूरी $2a$ है, को ठीक पार कर जाता है, तो दीवारों के बीच की दूरी को पार करने का समय है

- (1) $\sqrt{a/g}$ (2) $2\sqrt{a/g}$
(3) $\sqrt{g/a}$ (4) $2\sqrt{g/a}$

53. एक गोला एक स्थिर अवस्था वाले समान गोले को सीधा टक्कर मारता है। यदि e प्रत्यास्थता गुणांक हो तो संघट्ट के पश्चात् वेगों v_1 और v_2 का मान दिया है

- (1) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1-e}{1+e}$ (2) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1+e}{1-e}$
(3) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{e}{1+e}$ (4) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{e}{1-e}$

54. किसी भी समय अंतराल में अचर बल के अधीन चलने वाले m संहति के एक कण की औसत गतिज ऊर्जा होगी (जहाँ u_1 और u_2 प्रारंभिक एवं अन्तिम वेग हो।)

- (1) $\frac{m}{6}(u_1^2 + u_2^2 - u_1 u_2)$
(2) $\frac{m}{6}(u_1^2 + u_2^2 + u_1 u_2)$
(3) $\frac{m}{2}(u_1^2 + u_2^2 - u_1 u_2)$
(4) $\frac{m}{2}(u_1^2 + u_2^2 + u_1 u_2)$

55. एक कण क्षैतिज दिशा में एक ऐसे माध्यम में फेंका जाता है जिसका प्रतिरोध वेग की तीसरी घात के समानुपाती है और कण पर कोई अन्य बल कार्यरत नहीं है। जब वेग v_1 से v_2 कम होता है एवं कण d दूरी t समय में तय करता है तो d/t है

- (1) $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (2) $\frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2}$
(3) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (4) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 - v_2}$

52. A particle is projected with a velocity $2\sqrt{ag}$ so that it just clears two walls of equal height a which are at a distance $2a$ from each other, then time of passing between the walls is :

- (1) $\sqrt{a/g}$ (2) $2\sqrt{a/g}$
(3) $\sqrt{g/a}$ (4) $2\sqrt{g/a}$

53. A sphere impinges directly on an equal sphere at rest. If the coefficient of restitution is e , then their velocities v_1 and v_2 after impact is given by

- (1) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1-e}{1+e}$ (2) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1+e}{1-e}$
(3) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{e}{1+e}$ (4) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{e}{1-e}$

54. The mean kinetic energy of a particle of mass m moving under a constant force in any interval of time will be (where u_1 and u_2 are initial and final velocities) :

- (1) $\frac{m}{6}(u_1^2 + u_2^2 - u_1 u_2)$
(2) $\frac{m}{6}(u_1^2 + u_2^2 + u_1 u_2)$
(3) $\frac{m}{2}(u_1^2 + u_2^2 - u_1 u_2)$
(4) $\frac{m}{2}(u_1^2 + u_2^2 + u_1 u_2)$

55. A particle is projected horizontally in a medium whose resistance is proportional to the cube of the velocity and no other force acts on the particle. When the velocity diminishes from v_1 to v_2 and the particle traverses a distance d in time t , then d/t is :

- (1) $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (2) $\frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2}$
(3) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$ (4) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 - v_2}$

56. यदि v_1 तथा v_2 किसी ग्रह के वेग हों जबकि वह सूर्य के क्रमशः न्यूनतम और अधिकतम दूरियों पर हो तो v_1/v_2 है :

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

57. एक गेंद किसी चिकने समतल से 30° का कोण बनाते हुए 20 मी./से. के वेग से टकराती है; यदि प्रत्यानयन गुणांक $2/5$ हो तो टकराने के बाद गेंद का वेग (मात्र परिमाण मी./से.) होगा :

- (1) 8 (2) 4
 (3) $4\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{316}$

58. 100 kg का एक गोला 50 Mg द्रव्यमान की तोप द्वारा 550 m/s के वेग से फेंका जाता है; तोप, बैरल की दिशा में प्रतिक्रिया के लिए स्वतंत्र है, तो तोप का (मी./से. में) परिणामी वेग होगा

- (1) 11 (2) 110
 (3) 1.1 (4) 0.11

59. M द्रव्यमान एवं $2a$ लम्बाई की कोर वाले ठोस घन का उसके गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाली किसी रेखा के परितः जड़त्व आघूर्ण होता है

- (1) $\frac{3}{2}Ma^2$ (2) $\frac{3}{5}Ma^2$
 (3) $\frac{2}{3}Ma^2$ (4) $\frac{3}{4}Ma^2$

60. यदि संकेन्द्रीय कक्ष एक दीर्घवृत्त हो और नाभि बल केन्द्र हो तो बल समानुपाती है

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

56. If v_1 and v_2 are the velocities of a planet when it is respectively nearest and farthest from the sun, then v_1/v_2 is :

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

57. A ball moving with velocity 20 m/s impinges on a smooth fixed plane in a direction making an angle of 30° with the plane, if the coefficient of restitution is $2/5$, the velocity (only magnitude in m/s) of the ball after impact will be :

- (1) 8 (2) 4
 (3) $4\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{316}$

58. A shot of mass 100 kg is fired with a velocity of 550 m/s from a cannon of mass 50 Mg, which is free to recoil in the direction of the barrel; then the resulting velocity (in m/s) of cannon will be :

- (1) 11 (2) 110
 (3) 1.1 (4) 0.11

59. The moment of inertia of a solid cube of mass M and edge $2a$ about any line through its centroid is :

- (1) $\frac{3}{2}Ma^2$ (2) $\frac{3}{5}Ma^2$
 (3) $\frac{2}{3}Ma^2$ (4) $\frac{3}{4}Ma^2$

60. If the central orbit is an ellipse and the focus is the centre of force, then force is proportional to

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



Part – C
FORENSIC SCIENCE

68.

61. रायफल बैरल के अंदर गुब-से-गुब व्यास को क्या कहा जाता है ?
 (1) मजल (2) ट्विस्ट
 (3) कैलिबर (4) हेलिक्स
62. फायरिंग के दौरान आग्नेयास्त्र पीछे खिसकने की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है ?
 (1) पीछे खींचना (2) रिक्वायल
 (3) बबलिंग (4) कूदना
63. प्राइमर का कार्य क्या है ?
 (1) फायरआर्म को जंग से बचाने के लिए
 (2) चिकनाई प्रदान करने के लिए
 (3) प्रोपेलेंट चार्ज प्रज्वलित करने के लिए
 (4) गोली चलाने के लिए
64. निम्नलिखित में से कौन सा किसी भी स्मॉल आर्म एम्पूनिशन में भरी हुई प्राइमर मिश्रण का एक घटक है ?
 (1) टी-एन-टी (2) नाइट्रोसेल्यूलोज
 (3) लेड स्टाइफनेट (4) टेट्राइल
65. ब्लैक पाउडर में पोटैशियम नाइट्रेट, चारकोल और सल्फर निम्नलिखित में से किस अनुपात में होते हैं ?
 (1) 75 : 10 : 15 (2) 15 : 10 : 75
 (3) 10 : 75 : 15 (4) 75 : 15 : 10
66. निम्नलिखित में से कौन सा सेमी स्मोकलेस पाउडर है ?
 (1) नाइट्रोग्लिसरीन और ब्लैक पाउडर
 (2) नाइट्रोसेल्यूलोज और नाइट्रोग्लिसरीन
 (3) नाइट्रोसेल्यूलोज
 (4) नाइट्रोसेल्यूलोज और ब्लैक पाउडर
67. मजल अंत के पास बैरल के व्यास को कम करने वाले दबाव को क्या कहा जाता है ?
 (1) चोक (2) लीड
 (3) ब्रीच (4) लैंड
61. The Groove to Groove diameter inside a rifled barrel is called
 (1) Muzzle (2) Twist
 (3) Caliber (4) Helix
62. Backward movement of firearm during firing is called
 (1) Pull back (2) Recoil
 (3) Bubbling (4) Jump
63. The function of a primer is
 (1) To save the firearm from corrosion
 (2) To provide lubrication
 (3) To ignite the propellant charge
 (4) To propel the bullet
64. Which of the following is an ingredient of priming mixture loaded in small arm ammunition ?
 (1) TNT (2) Nitrocellulose
 (3) Lead styphnate (4) Tetryl
65. The black powder consists of potassium nitrate, charcoal and sulphur in which of the following proportions ?
 (1) 75 : 10 : 15 (2) 15 : 10 : 75
 (3) 10 : 75 : 15 (4) 75 : 15 : 10
66. Which of the following is semi-smokeless powder ?
 (1) Nitroglycerine and black powder
 (2) Nitrocellulose and nitroglycerine
 (3) Nitrocellulose
 (4) Nitrocellulose and black powder
67. The construction which reduces the diameter of barrel near muzzle end is called
 (1) Choke (2) Leed
 (3) Breech (4) Land

69.

70.

71.

68. आमतौर पर, एक लम्बी गोली के बेलनाकार हिस्से के आसपास युव प्रदान की जाती है। निम्नलिखित में से इसका उद्देश्य क्या है ?

- (1) बुलेट की रेंज बढ़ाने के लिए।
- (2) बुलेट को अपनी उड़ान में स्थिर करने के लिए।
- (3) कारतूस के केस के साथ गोली को समेटने के लिए।
- (4) गोली की ऊर्जा को मानव शरीर के अंदर कम करने के लिए।

69. निम्नलिखित में से कौन सी गोलीबारी की सीमा का अनुमान लगाने के लिए ध्यान में रखा जाता है ?

- (1) बंदूक की गोली के घाव/छेद के चारों ओर स्कॉरचिंग, ब्लैकनिंग, टैटूइंग
- (2) बंदूक की गोली के छेद/घाव के मार्जिन की दिशा
- (3) अपराध के घटना-स्थल में पाए गए पीड़ित के रक्त की उपस्थिति
- (4) बैरल में पारद का जमाव

70. गनशॉट अवशेषों में लैंड को सबसे अच्छी तरह से पहचाना जाता है

- (1) आई-आर फोटोमेट्री
- (2) डर्मल नाइट्रेट परीक्षण
- (3) सॉफ्ट एक्स-रे रेडियोग्राफी
- (4) न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण

71. गन कॉटन कौन सी प्रक्रिया द्वारा निर्मित किया जाता है ?

- (1) कपास पर बंध्याकरण
- (2) कपास का जलयोजन
- (3) कपास का नाइट्रेशन
- (4) इनमें से कोई नहीं

68. Generally, a groove is provided around the cylindrical portion of an elongated bullet. Which of the following is its purpose ?

- (1) To increase the range of bullet
- (2) To make the bullet stable in its flight
- (3) To crimp the bullet with cartridge case
- (4) To make the bullet lose more energy inside human body

69. Which of the following are taken into consideration to estimate range of firing ?

- (1) Scorching, blackening, tattooing around gun shot holes/wounds
- (2) Direction of margins of gun-shot holes/wounds
- (3) Presence of blood of victim at scene of crime
- (4) Deposition of mercury in barrel

70. Lead in Gunshot residue is best identified by

- (1) IR photometry
- (2) Dermal nitrate test
- (3) Soft X-Ray radiography
- (4) Neutron activation analysis

71. Gun cotton is manufactured by which process ?

- (1) Sterilisation of cotton
- (2) Hydration of cotton
- (3) Nitration of cotton
- (4) None of these

72. किसकी उपस्थिति जानने के लिए वॉकर परीक्षण किया जाता है ?

- (1) नाइट्रेट (2) सल्फेट
(3) कार्बोनेट (4) नाइट्राइट

73. हैरिसन और गिलरॉय की परीक्षा निम्न में से किन तत्त्वों के संयोजन की उपस्थिति को जानने के लिए की जाती है ?

- (1) नाइट्रेट, कार्बोनेट, सल्फेट
(2) एंटीमनी, लैड, सल्फर
(3) आर्सेनिक, लैड, मरकरी
(4) लैड, बैरियम, एंटीमनी

74. निम्नलिखित में से कौन एक चलाई हुई गोली का एक अच्छा वर्ग लक्षण है ?

- (1) फायरिंग पीन निशान
(2) ब्रीच फेस निशान
(3) लैंड्स और ग्रुव की संख्या
(4) चलाई हुई गोली में स्ट्राइएशन निशान

75. निम्नलिखित में से किसका एसीडफाइट जलीय घोल आमतौर पर आग्नेयास्त्र से मिटाए गए पहचान चिह्न को पुनर्स्थापित करने के लिए उपयोग किया जाता है ?

- (1) सोडियम क्लोराइड
(2) बेरियम क्लोराइड
(3) क्यूप्रिक क्लोराइड
(4) पोटैशियम क्लोराइड

76. डर्मल नाइट्रेट परीक्षण, डाइफिनाइल अमीन और सल्फ्यूरिक एसिड की उपस्थिति में एक शूटर के हाथों से एकत्रित नाइट्रेट अवशेषों का परीक्षण है। इस परीक्षण में, निम्नलिखित में से कौन सा रंग दिखाई देता है ?

- (1) हरा (2) नीला
(3) गुलाबी (4) लाल

72. Walker's test is performed to know the presence of

- (1) Nitrate (2) Sulphate
(3) Carbonate (4) Nitrite

73. Harrison and Gilroy's test is performed to know the presence of which of the following elements combination ?

- (1) Nitrate, Carbonate, Sulphate
(2) Sb, Pb, Sulphur
(3) As, Pb, Hg
(4) Pb, Ba, Sb

74. Which of the following is a good class characteristics of a fired bullet ?

- (1) Firing pin marks
(2) Breech face marks
(3) Number of lands and grooves
(4) Striation marks on fired bullet

75. Acidified aqueous solution of which of the following is generally used to restore erased identification marks of a firearm ?

- (1) Sodium chloride
(2) Barium chloride
(3) Cupric chloride
(4) Potassium chloride

76. Dermal nitrate test is reaction of nitrate residue collected from the hands of a shooter in presence of diphenylamine and sulphuric acid. In this test, which of the following colours appears ?

- (1) Green (2) Blue
(3) Pink (4) Red

77.

78.

79.

80.

81.

77. निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रमुख कारक है जो हवा में प्रक्षेप्य के ट्राजेक्टरी को प्रभावित करता है ?

- (1) मैग्नस बल
- (2) पॉयसन इफैक्ट
- (3) कोरिओलिस प्रभाव
- (4) वायु प्रतिरोधक

78. बुलेट की एक्सिस और उसकी धुरी की दिशा के बीच के कोण को क्या कहा जाता है ?

- (1) प्रोजेक्शन कोण
- (2) स्ट्राइकिंग कोण
- (3) याव
- (4) इनमें से कोई नहीं

79. एक सतह पर फायर करने के बाद फायर की गई गोली का कूदने को क्या कहा जाता है ?

- (1) प्रतिबिंब
- (2) फैलाव
- (3) रिकोषेट
- (4) रिवर्सन

80. पैलेट के फैलाव पर बैरल की लंबाई में कमी का क्या प्रभाव है ?

- (1) प्रसार बढ़ना
- (2) प्रसार कम करना
- (3) प्रसार पर कोई प्रभाव नहीं
- (4) इनमें से कोई नहीं

81. निम्नलिखित में से किसे चलाई हुई गोली पर व्यक्तिगत विशेषताओं के निशान के रूप में माना जाता है ?

- (1) चेंबर के निशान
- (2) स्ट्राइएशन का निशान
- (3) एक्सट्रैक्टर का निशान
- (4) इजेक्टर का निशान

77. Which of the following is a major factor which effect trajectory of a projectile in air ?

- (1) Magnus force
- (2) Poisson effect
- (3) Coriolis effect
- (4) Air resistance

78. The angle between the direction of motion of a bullet and its axis is called

- (1) Projection angle
- (2) Striking angle
- (3) Yaw
- (4) None of these

79. The skipping of a fired bullet after it had struck a surface is called

- (1) Reflection
- (2) Dispersion
- (3) Ricochet
- (4) Reversion

80. The effect of reduction in barrel length on dispersion of pellets is to :

- (1) Increase the spread
- (2) Decrease the spread
- (3) No effect on spread
- (4) None of these

81. Which of the following is considered as individual characteristics marks on fired bullet ?

- (1) Chamber marks
- (2) Striation marks
- (3) Extractor marks
- (4) Ejector marks



82. टेम्पल कनपटी के संपर्क में पिस्तौल या रिवाल्वर से फायरिंग आमतौर पर क्या परिणाम होता है ?

- (1) एक गटर घाव
- (2) उत्तकों का व्यापक विनाश
- (3) एक स्टेलेट घाव
- (4) की-होल घाव

83. कम्प्रीजन माइक्रोस्कोप के तहत अपराध और परीक्षण कारतूस केस/गोलियों पर निशान की तुलना करते समय, कम से कम अंक जो कि आवश्यक है, वह क्या है ?

- (1) कम से कम 5 अंक
- (2) कम से कम 8 अंक
- (3) कम से कम 10 अंक
- (4) सकारात्मक राय के लिए विशेषताओं के निशान की कोई निर्धारित संख्या नहीं है। प्रत्येक फायरिंग में किसी एक निशान का दोहराया जाना इसका एक अजीब लक्षण हो सकता है, जो सकारात्मक राय के लिए काफी है।

84. राइफल द्वारा किए गए अपराध में, यह पाया गया कि इसकी फायरिंग पिन घिसा गया है और बैरल को मजल से लगभग 2 इंच काट दिया गया है। निम्नलिखित में से कौन सा सबूत कारतूस केस और बुलेट इस राइफल से संबंध के बारे में सबसे उपयुक्त है ?

- (1) चलाई हुई कारतूस और बुलेट को राइफल से जोड़ा नहीं जा सकता है।
- (2) फायर किए गए कारतूस और बुलेट दोनों को राइफल से जोड़ा जा सकता है।
- (3) फायर किया गया कारतूस को जोड़ा जा सकता है लेकिन गोली को नहीं।
- (4) फायर किया गया कारतूस को जोड़ा नहीं जा सकता है लेकिन गोली को जोड़ा जा सकता है।

82. Firing from a pistol or revolver in contact with temple generally results in

- (1) A gutter wound
- (2) Massive destruction of tissues
- (3) A stellate wound
- (4) Key-hole wound

83. While doing comparison of marks on crime and test cartridge cases / bullets under the comparison microscope, the minimum number of marks that required to be matched is ?

- (1) At least 5 marks
- (2) At least 8 marks
- (3) At least 10 marks
- (4) There is no set number of characteristics marks for positive opinion. It may even be one peculiar mark of it being repeated in each firing is enough for positive opinion.

84. In a crime committed by a rifle, it was found that its firing pin has been filed and the barrel has been cut by about 2 inch from muzzle. Which of the following is most appropriate about linkage of an evidence cartridge case and bullet with this rifle ?

- (1) The fired cartridge case and bullet cannot be linked.
- (2) Both the fired cartridge case and bullet can be linked.
- (3) The fired cartridge case may be linked but bullet cannot be.
- (4) The fired cartridge case cannot be linked but the bullet can be.

85. संदिग्ध बंदूक के साथ सबूत कारतूस केस को जोड़ने के लिए, कुछ टेस्ट कारतूस को तेल लगाकर संदिग्ध बंदूक से टेस्ट फायर किया जाता है यह करने से कौन से चिह्न टेस्ट कारतूस पर और भी स्पष्ट हो जाते हैं ?

- (1) फायरिंग पिन के निशान
- (2) ब्रीच फेस के निशान
- (3) इजेक्टर के निशान
- (4) एक्सट्रैक्टर के निशान

86. आमतौर पर कितने दूर तक लॉंग बैरल आग्नेयास्त्र से गोली चलने पर, गोली के घाव पर जलने का प्रभाव देखा जाता है ?

- (1) 20 इंच तक
- (2) 16 इंच तक
- (3) 12 इंच तक
- (4) 6 इंच तक

87. हैंडगन के साथ टैटुइंग आमतौर पर निम्नलिखित में से किस दूरी तक देखा जाता है ?

- (1) 1-2 फीट तक
- (2) 3-4 फीट तक
- (3) 4-5 फीट तक
- (4) 6 फीट से आगे

88. गोलियों में निम्नलिखित में से किसमें स्टील कोर है ?

- (1) ए.के.-47 राइफल बुलेट और आई.एन.एस.ए.एस. राइफल बुलेट
- (2) 7.62 एम.एम. राइफल बुलेट और इंसास राइफल बुलेट
- (3) 7.63 एम.एम. पिस्टल की गोली और ए.के.-47 राइफल की गोली
- (4) 0.38 रिवाल्वर की गोली और 9 एम.एम. की पिस्टल की गोली

89. जब फायरिंग पिन एक कारतूस के परक्यूशन कैप पर प्रहार करता है, तो इसकी अलग छाप किस पर निर्भर करती है ?

- (1) ट्रिगर पुल
- (2) फायरिंग पिन की ताकत
- (3) सीअर स्प्रिंग की ताकत
- (4) मेन स्प्रिंग की ताकत

85. While conducting test firings in connection with linkage of evidence cartridge cases with suspected firearm, some test firings should be conducted after oiling cartridges. This will help to obtain test cartridge cases having a clearer impression of

- (1) Firing pin marks
- (2) Breech face marks
- (3) Ejector marks
- (4) Extractor marks

86. With long barrel firearms the burning effect in gun shot wounds is generally observed upto which of the following distances ?

- (1) Upto 20 inches
- (2) Upto 16 inches
- (3) Upto 12 inches
- (4) Upto 6 inches

87. With handguns, the tattooing is generally observed upto which of the following distances ?

- (1) Upto 1-2 feet
- (2) Upto 3-4 feet
- (3) Upto 4-5 feet
- (4) Beyond 6 feet

88. Which of the following combinations of bullets have steel core ?

- (1) AK-47 rifle bullet and INSAS rifle bullet
- (2) 7.62 mm rifle bullet and INSAS rifle bullet
- (3) 7.63 mm pistol bullet and AK-47 rifle bullet
- (4) 0.38 revolver bullet and 9 mm pistol bullet

89. When firing pin strikes percussion cap of a cartridge, its distinct impression depends upon ?

- (1) Trigger pull
- (2) Strength of firing pin
- (3) Strength of sear spring
- (4) Strength of main spring

90. वह कौन सा प्रोपेलेंट है, जिसकी सतह क्षेत्र जलने से कम हो जाती है, परंतु उसके गैस की आयतन बढ़ती जाती है ?

- (1) प्रगतिशील पाउडर
- (2) कम्पोजिट पाउडर
- (3) संचालित पाउडर
- (4) बॉल पाउडर

91. कम्पिजन माइक्रोस्कोप के तहत अपराध और परीक्षण फायरिंग में किए गए कारतूस के केस/गोलियों की जाँच के बाद, विशेषज्ञ अदालत में अपनी राय प्रस्तुत करता है। निम्नलिखित में से कौन सी राय अदालत की सराहना नहीं करती है ?

- (1) साक्ष्य कारतूस/गोलियों संदिग्ध बन्दूक से चलाया गया है।
- (2) साक्ष्य कारतूस/गोलियों संदिग्ध बन्दूक से चलाया गया है और किसी अन्य बन्दूक से नहीं।
- (3) साक्ष्य कारतूस/गोलियों संदिग्ध बन्दूक से नहीं चला।
- (4) साक्ष्य कारतूस/गोलियों संदिग्ध बन्दूक से चला हो सकता है।

92. निम्नलिखित में से कौन सा वह कारक है जिस पर प्रणोदक के जलने की गति निर्भर नहीं करती है ?

- (1) प्रोपेलेंट चैम्बर का आकार
- (2) गोली के पीछे प्रारंभिक मुक्त स्थान
- (3) गोली का धातु मिश्रण
- (4) गोली, कारतूस केस से किपिंग होना

93. निम्नलिखित में से किस कैलिबर की गोली में कैनिल्यूर अनुपस्थित है ?

- (1) 0.303" राइफल की गोली
- (2) 9 एम.एम. पिस्टल की गोली
- (3) 0.32 रिवाल्वर की गोली
- (4) 0.38 रिवाल्वर की गोली

90. Propellants with decreasing burning surface area but increasing volume of gases as burning proceeds is called

- (1) Progressive powders
- (2) Composite powders
- (3) Moderated powders
- (4) Ball Powders

91. After examination of crime and test fired cartridge cases/bullets under the comparison microscope, the expert furnishes his opinion to the court. Which of the following opinion the court does not appreciate ?

- (1) The evidence cartridge cases/bullets have been fired from the suspected firearm.
- (2) The evidence cartridge cases/bullets have been fired from the suspected firearm and could not have been fired from any other firearm.
- (3) The evidence cartridge cases/bullets have not been fired from the suspected firearm.
- (4) The evidence cartridge cases/bullets could have been fired from the suspected firearm.

92. Which of the following is the factor on which rate of burning of propellant does not depend ?

- (1) Shape of propellant chamber
- (2) Initial free space behind the bullet
- (3) Metallic composition of the bullet
- (4) Crimping of bullet with cartridge case

93. In which of the following calibre bullet, cannellure is absent ?

- (1) 0.303" rifle bullet
- (2) 9 mm pistol bullet
- (3) 0.32 revolver bullet
- (4) 0.38 revolver bullet

94. गु (1

(2

(3

(4

95. फ

ब

(

(

96. ब्र

स

(

(

(

(

97. त

त

(

(

98.

(

(

99.

(

(

(

(

(

(

(

100.

(

(

(

(



94. ग्रुव और लैंड चरित्र हैं एक
 (1) शॉट-गन के
 (2) इम्प्रोवाइज्ड फायरआर्म के
 (3) रायफल फायरआर्म के
 (4) रिवाल्वर के
95. फाइन टैपरिंग सतह कनैक्ट बोर और स्टैंडर्ड बंदूक के चैंबर को क्या कहा जाता है ?
 (1) बोर (2) बैरल
 (3) लीड (4) चैंबर
96. ब्रीच ब्लॉक के सामने का हिस्सा जो कारतूस के साथ संपर्क बनाता है उसे क्या कहा जाता है ?
 (1) ब्रीच फेस
 (2) फायरिंग पिन मार्क
 (3) एक्सट्रेक्टर मार्क
 (4) इजेक्टर मार्क
97. बंदूक तंत्र का घटक जो चैंबर से कारतूस या कारतूस के केस को बाहर निकालता है, क्या कहलाता है ?
 (1) इजेक्टर (2) फायरिंग पिन
 (3) एक्सट्रेक्टर (4) ब्रीच फेस
98. रायफलिंग के किस्से में ट्विस्ट की डिग्री को क्या कहा जाता है ?
 (1) पिच (2) कैलिबर
 (3) चोक (4) बोर
99. एक बंदूक जो मानक ड्राइंग और मापदंडों के अनुसार निर्मित नहीं किया गया है, क्या कहा जाता है ?
 (1) शॉट-गन
 (2) रिवाल्वर
 (3) पिस्तौल
 (4) इम्प्रोवाइज्ड फायरआर्म
100. राइफल वाली बंदूक का बैरल बोर क्या कहलाता है ?
 (1) कैलिबर (2) लैंड
 (3) ग्रुव (4) चैंबर

94. Grooves and Lands are character of a
 (1) Shot-gun
 (2) Improvised firearm
 (3) Rifled firearm
 (4) Revolver
95. The fine tapering surface connect bore and chamber of standard firearm is called
 (1) Bore (2) Barrel
 (3) Leed (4) Chamber
96. The front portion of the breech block that makes contact with the cartridge is called
 (1) Breech face
 (2) Firing pin mark
 (3) Extractor mark
 (4) Ejector mark
97. The component of firearm mechanism which pulls out a cartridge or cartridge case from the chamber is called
 (1) Ejector (2) Firing pin
 (3) Extractor (4) Breech face
98. Degree of twist in case of rifling is called
 (1) Pitch (2) Caliber
 (3) Choke (4) Bore
99. A firearm which is not manufactured as per standard drawing and parameters is called
 (1) Shotgun
 (2) Revolver
 (3) Pistol
 (4) Improvised firearm
100. The barrel bore of a rifled firearm is called
 (1) Caliber (2) Land
 (3) Groove (4) Chamber



रफ कार्य के लिए स्थान / SPACE FOR ROUGH WORK