

पेपर का नाम Name of the Paper	भौतिक विज्ञान PHYSICS	पेपर कोड Paper Code	0618
रोल नं. Roll No.	अभ्यर्थी का नाम Name of Candidate		
केन्द्र का नाम Name of the Centre	अभ्यर्थी के हस्ताक्षर Signature of Candidate		

क्र.सं./Serial No. **060986**

समय: 1½ घंटा

अधिकतम अंक: 60

Time : 1½ Hours

Maximum Marks : 60

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

- गलत उत्तर के लिये नकारात्मक अंकन होगा और प्रश्न के लिये निर्धारित अंको का एक चौथाई अंक काट लिये जायेंगे।
- अभ्यर्थी (i) इस प्रश्नपत्र पुस्तिका और (ii) अलग से दिया गया ओएमआर उत्तर-पत्रक पर अपना रोल नं. लिखें और निर्धारित स्थानों पर अपने हस्ताक्षर भी करें।
- इस प्रश्नपत्र पुस्तिका में इस कवर पृष्ठ के अलावा कुल 60 प्रश्न हैं। रफ कार्य के लिए प्रश्न पत्र के अन्त में उपलब्ध खाली पृष्ठों का प्रयोग करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर (क), (ख), (ग) और (घ) दिए गए हैं। अभ्यर्थी जिस एक उत्तर को सही समझता है, उसका चयन करने के बाद उत्तर-पत्रक में गोला को अंकित करे/रंगे।
- गोला को रंगने के लिए काला/नीला बॉल पेन का प्रयोग करें।
- निम्नलिखित उदाहरण देखें।
उदाहरण
1. 20 और 12 का जोड़ होता है
(क) 32 (ख) 38 (ग) 31 (घ) 34
उपर्युक्त प्रश्न का उत्तर (क) है, जिसे ओएमआर उत्तर-पत्रक में निम्नलिखित रूप में अंकित करें:

1	●	(b)	(c)	(d)
---	---	-----	-----	-----
- आधा रंगा हुआ, हल्के रूप से अंकित, गोला में सही या गलत के निशान को ऑप्टिकल स्कैनर द्वारा इसे गलत उत्तर के रूप में पढ़ा जाएगा और इसे गलत माना जाएगा।
- परीक्षा कक्ष छोड़ने से पहले ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को अवश्य सौंप दें।
- ओएमआर उत्तर पत्र को सीधा रखें। इसे मोड़ें आदि नहीं।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है।
- कैलकुलेटर/मोबाइल/कोई भी इलेक्ट्रॉनिक मद/आपत्तिजनक सामग्री के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

- There shall be **Negative Marking** for incorrect answer and one fourth (0.25) marks assigned to question(s) will be deducted.
- Candidate is required to write his/her Roll Number in (i) this Question Booklet and (ii) OMR Answer Sheet supplied separately; and also put his/her signature at the places provided for the purpose.
- This Question Booklet consists of this cover page, and a total 60 items. Use blank pages available at the end of Question Booklet for rough work.
- There are four alternative answers to each item marked as (a), (b), (c) and (d). The candidate will select one of the answers that is considered to be correct by him/her. He/She will mark the answer considered to be correct by filling the circle.
- Use black/blue point pen to darken the circle.
- See the following illustration.
Illustration:
1. The sum of 20 and 12 is
(a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
The Correct answer of item 1 is (a), which should be marked in OMR Answer Sheet as under:

1	●	(b)	(c)	(d)
---	---	-----	-----	-----
- Half filled, faintly darkened, ticked or crossed circles will be read as wrong answers by the optical scanner and will be marked as incorrect.
- The OMR Answer Sheet must be handed over to the Invigilator before the candidate leaves the Examination Hall.
- Keep OMR Answer Sheet straight. Do not fold it.
- All questions are compulsory, each question carries one mark.
- Use of calculator/mobile/any electronic item/objective material is NOT permitted.

परीक्षा नियंत्रक

Controller of Examinations

कृपया नोट करें कि अर्थ विभेद/दुविधा की स्थिति में अंग्रेजी में छपे प्रश्न को अंतिम माना जाए।

Please note that in case of any confusion, the question printed in English may be considered final.

1. $\Gamma(n+1)$ निम्न में से किस के बराबर होता है :

(क) $n\Gamma(n)$

(ख) $n^2\Gamma(n)$

(ग) n^2-1

(घ) 0

2. फलन $\sin \frac{n\theta}{l}$ एवं $\cos \frac{n\theta}{l}$ की अवधि क्या है :

(क) 2π

(ख) $2l$

(ग) π

(घ) $\frac{2\pi n}{l}$

3. व्युत्क्रम गणक ZZ^{-1} निम्न में किस के बराबर है :

(क) 0

(ख) 1

(ग) -1

(घ) 2

4. इंटिग्रल (integral) $\int_0^\infty x^3 e^{-x} dx$ का मान क्या है :

(क) $\Gamma(1)$

(ख) $\Gamma(4)$

(ग) $\Gamma(2)$

(घ) $\Gamma(0)$

5. $L_n(0)$ का मान किस के बराबर है :

(क) 2

(ख) -2

(ग) -1

(घ) 1

1. $\Gamma(n+1)$ is equal to:

(A) $n\Gamma(n)$

(B) $n^2\Gamma(n)$

(C) n^2-1

(D) 0

2. Period for the function $\sin \frac{n\theta}{l}$ and $\cos \frac{n\theta}{l}$ is equal to:

(A) 2π

(B) $2l$

(C) π

(D) $\frac{2\pi n}{l}$

3. There exists multiplicative inverse such that ZZ^{-1} is equal to:

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 2

4. The value of the integral $\int_0^\infty x^3 e^{-x} dx$ is equal to:

(A) $\Gamma(1)$

(B) $\Gamma(4)$

(C) $\Gamma(2)$

(D) $\Gamma(0)$

5. $L_n(0)$ is equal to

(A) 2

(B) -2

(C) -1

(D) 1

6. परम शून्य तापमान उसे माना जाता है जिस पर :

- (क) सभी आणविक गतियां रुक जाती है
- (ख) गैस तरल बन जाती है
- (ग) आणविक गतियां इधर उधर होती हैं
- (घ) आणविक ऊर्जा शून्य हो जाती है

7. किसी वस्तु से ऊर्जा विकिरण का सीधा सम्बन्ध निम्न में से किस से है :

- (क) T^4
- (ख) T^3
- (ग) T^2
- (घ) T

8. किसी समय में एक कण की स्थिति, $\vec{r} = A \cos wt \hat{i} + B \sin wt \hat{j}$, वेक्टर द्वारा दर्शाई गई हो, तो उस कण के वेग और स्थिति के बीच कितना कोण होगा :

- (क) 0
- (ख) $\frac{\pi}{2}$
- (ग) π
- (घ) 2π

9. कांजर्वेटिव (conservative) बल के लिए क्या शर्त है :

- (क) $\vec{F} = -\vec{\nabla} \cdot \vec{U}$
- (ख) $\vec{F} = -\vec{\nabla} \times \vec{U}$
- (ग) $\vec{F} = -\vec{\nabla} U$
- (घ) $\vec{F} = -(\vec{\nabla} + \vec{U})$

10. यदि L, μ, r कोणीय गति, कम द्रव्यमान, और रेडियल दूरी

दर्शाए तो $\frac{L^2}{2\mu r^2}$ क्या दर्शाता है :

- (क) स्थितिज उर्जा
- (ख) गतिज उर्जा
- (ग) सेंट्रीफुगल (Centrifugal) स्थितिज उर्जा
- (घ) कुल उर्जा

6. Absolute zero temperature is considered at which:

- (A) All molecular motions cease
- (B) Gas become liquid
- (C) Random motion of molecules occur
- (D) Molecular energy is zero

7. Energy radiated from a body is directly proportional to:

- (A) T^4
- (B) T^3
- (C) T^2
- (D) T

8. The position of a particle at any instant is $\vec{r} = A \cos wt \hat{i} + B \sin wt \hat{j}$, where A and B are constants. The angle between velocity of the particle and its position vector is:

- (A) 0
- (B) $\frac{\pi}{2}$
- (C) π
- (D) 2π

9. The condition for a conservative force is:

- (A) $\vec{F} = -\vec{\nabla} \cdot \vec{U}$
- (B) $\vec{F} = -\vec{\nabla} \times \vec{U}$
- (C) $\vec{F} = -\vec{\nabla} U$
- (D) $\vec{F} = -(\vec{\nabla} + \vec{U})$

10. If L, μ, r represent angular momentum, reduced mass and radial distance respectively

$\frac{L^2}{2\mu r^2}$ represents:

- (A) Potential Energy
- (B) Kinetic energy
- (C) Centrifugal Potential Energy
- (D) Total energy

11. गैर जड़त्वीय फ्रेम में किसी वस्तु पर केवल कोरिओलिस (coriolis) बल तभी लगता है जब :

- (क) फ्रेम और वस्तु दोनों घूर्णन गति में हों
- (ख) फ्रेम घूर्णन गति में हों और वस्तु आराम अवस्था में हो
- (ग) फ्रेम घूर्णन गति में हों और वस्तु रेखीय गति में हो
- (घ) इनमें से कोई नहीं

12. कुछ पेस्ट दीवार पर फेंका गया जो की उसके साथ चिपक गया, इस तरह की टक्कर को क्या कहते हैं :

- (क) लचकदार
- (ख) पूर्णतया लचकदार
- (ग) अलचकदार
- (घ) लगभग लचकदार

13. यदि एक कण दुसरे समान सहिता कण जो आराम की अवस्था में हो, से टकराए तो प्रयोगशाला प्रणाली (lab system) में दोनों की टक्कर के बाद कोणीय दिशा क्या होगी :

- (क) 90°
- (ख) 180°
- (ग) 0°
- (घ) 45°

14. लिसाजोउस (Lissajous) की आकृतियों में दो सरल आवर्त गतियां आपस में कैसे होती हैं :

- (क) 90° के कोण पर
- (ख) एक दुसरे के समानांतर
- (ग) एक दुसरे के असमानांतर
- (घ) इनमें से कोई नहीं

15. निम्न में से किस के द्वारा रस्ती में तरंग वेग दर्शाया गया है :

- (क) $\sqrt{\frac{T}{\rho}}$
- (ख) $\frac{T}{\rho}$
- (ग) $\sqrt{\frac{\rho}{T}}$
- (घ) $\frac{\rho}{T}$

11. In a non-inertial frame of reference a body experiences coriolis force only when :

- (A) The frame has rotational motion and the body also rotates.
- (B) The frame has rotational motion and the body is at rest.
- (C) The frame has rotational motion and the body has linear momentum.
- (D) None of the above.

12. Some paste is thrown on a wall, which sticks to it. The collision is :

- (A) Elastic
- (B) Perfectly elastic
- (C) Inelastic
- (D) Nearly elastic.

13. If a particle collides with another particle of equal mass but at rest; then in lab system, both fly apart at an angle of :

- (A) 90°
- (B) 180°
- (C) 0°
- (D) 45°

14. In Lissajous figures two simple harmonic motions are at:

- (A) Right angles to each other
- (B) Parallel to each other
- (C) Antiparallel to each other
- (D) None of the above

15. Which of the following represents the velocity of wave in a string?

- (A) $\sqrt{\frac{T}{\rho}}$
- (B) $\frac{T}{\rho}$
- (C) $\sqrt{\frac{\rho}{T}}$
- (D) $\frac{\rho}{T}$

16. निम्न में से जोन प्लेट के द्वितीय अर्ध समय क्षेत्र (S_2) का पहले अर्ध समय क्षेत्र (S_1) के साथ क्या सम्बन्ध है :

(क) $S_2 = 2S_1$

(ख) $S_2 = S_1$

(ग) $S_2 = \frac{S_1}{2}$

(घ) इनमें से कोई नहीं

17. एक समान तीव्रता के दो सुसंगत प्रकाश स्रोत अगर आपस में दखल (interfere) करते हैं तो उनकी अधिकतम तीव्रता कितनी होगी :

(क) $4I$

(ख) I^2

(ग) $2I^4$

(घ) I^3

18. उस पदार्थ का अपवर्तक सूचकांक कितना होगा जिसका धरुवीकरण कोण (θ) है :

(क) $n = \sin \theta$

(ख) $n = \tan \theta$

(ग) $n = \cos \theta$

(घ) $n = \cot \theta$

19. दो धरुवक आपस में अगर क्रॉस की स्थिति में रखे गये हों तो धरुवक से निकलने वाले प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी :

(क) शून्य तीव्रता

(ख) कम तीव्रता, पर शून्य नहीं

(ग) थोड़ा धरुविकर्ण

(घ) कोई धरुविकर्ण नहीं

20. पतले लेंस के लिए निम्न में सिस्टम मैट्रिक्स कौन सा है :

(क) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 0 \end{pmatrix}$ (ख) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{pmatrix}$

(ग) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{pmatrix}$ (घ) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{f} & 0 \\ 0 & \frac{1}{f} \end{pmatrix}$

16. Area of the second half period zone (S_2) and that of the first half period zone (S_1) are related as :

(A) $S_2 = 2S_1$

(B) $S_2 = S_1$

(C) $S_2 = \frac{S_1}{2}$

(D) None of the above.

17. Light from two coherent sources with the same intensity (I) interfere. The intensity at the maxima shall be :

(A) $4I$

(B) I^2

(C) $2I^4$

(D) I^3

18. If θ is polarizing angle, then refractive index of the material is given by :

(A) $n = \sin \theta$

(B) $n = \tan \theta$

(C) $n = \cos \theta$

(D) $n = \cot \theta$

19. In the crossed position of the two polaroids, the light emerging out of the polarizer is :

(A) of zero intensity

(B) Decreased intensity but not zero

(C) partially polarized

(D) unpolarised

20. The system matrix for a thin lens is:

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 0 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{f} & 1 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{f} & 0 \\ 0 & \frac{1}{f} \end{pmatrix}$

21. द्विअपवर्तन (double refraction) में :

- (क) केवल ओ-किरण का धरुवीकरण होता है
- (ख) केवल इ-किरण का धरुवीकरण होता है
- (ग) दोनों (ओ एवं इ-किरण) का धरुवीकरण होता है
- (घ) दोनों ओ एवं इ-किरण में से किसी का भी धरुवीकरण नहीं होता है

22. एक सतह जिसका क्षेत्रफल $\vec{A} = 10 \hat{j} m^2$ है को स्थिर विद्युत क्षेत्र के मान $(6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$ न्यूटन/कूलम्ब में रखा गया है। निम्न में से कौन सही विद्युत प्रवाह दर्शाता है:

- (क) 20 इकाई
- (ख) 60 इकाई
- (ग) 30 इकाई
- (घ) 70 इकाई

23. q मान के छः द्विधरुवीय चार्ज एक घनक्षेत्र के अंदर रखे हैं। घनक्षेत्र से बाहर कितना विद्युत प्रवाह होगा :

- (क) $\frac{6q}{\epsilon_0}$
- (ख) $\frac{q}{6\epsilon_0}$
- (ग) 0
- (घ) $\frac{q}{\epsilon_0}$

24. एक अनंत संचालन चादर जिसका सतह चार्ज घनत्व $\sigma = 0.1$ माइक्रो कूलम्ब/वर्ग मीटर है। इससे कितनी दूरी पर एक समविभव सतह जिसका (क्षमता) पोटेंशियल 50 वोल्ट भिन्न हो पाया जाएगा :

- (क) 8.8 मीटर
- (ख) 8.8 सेंटीमीटर
- (ग) 8.8 माइक्रोमीटर
- (घ) 8.8 मिलीमीटर

25. पोस्ट ऑफिस बॉक्स की अनुपात भुजाएं 1000:10 अनुपात में हों तो उसकी अनजान भुजा का प्रतिरोध ज्ञात करें यदि तीसरा प्रतिरोध 948Ω हो :

- (क) 948Ω
- (ख) 9.48Ω
- (ग) 94.8Ω
- (घ) 0.948Ω

21. In double refraction :

- (A) Only O-ray is polarized
- (B) Only E-ray is polarized
- (C) Both O and E-rays are polarized
- (D) Neither O-ray nor E-ray are polarised.

22. How much electric flux in SI unit will come out through a surface of area $\vec{A} = 10 \hat{j} m^2$ kept in an electrostatic field $(6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$ N/C ?

- (A) 20 units
- (B) 60 units
- (C) 30 units
- (D) 70 units

23. Six dipoles of charges of magnitude q are placed inside a cube. The total electric flux coming out of the cube will be:

- (A) $\frac{6q}{\epsilon_0}$
- (B) $\frac{q}{6\epsilon_0}$
- (C) zero
- (D) $\frac{q}{\epsilon_0}$

24. An infinite conducting sheet has surface charge density $\sigma = 0.1 \mu C/m^2$. How far apart are equipotential surface whose potential differ by 50 volt ?

- (A) 8.8m
- (B) 8.8cm
- (C) 8.8 μm
- (D) 8.8 mm

25. The ratio arms of a post office box are 1000 : 10. Calculate unknown resistance, if third resistance is 948Ω :

- (A) 948Ω
- (B) 9.48Ω
- (C) 94.8Ω
- (D) 0.948Ω

26. ध्रुवीकरण के कारण अचालक पदार्थ (dielectric) में विद्युत क्षेत्र :

- (क) कम हो जाता है
- (ख) बढ़ जाता है
- (ग) स्थिर रहता है
- (घ) पदार्थ पर निर्भर करता है

27. लेन्ज का नियम इनमें से किसके संरक्षण के नियम का परिणाम है :

- (क) चार्ज
- (ख) संहिता
- (ग) ऊर्जा
- (घ) संवेग

28. अनंत सोलेनोइड के बाहर चुम्बकीय क्षेत्र का मान कितना होगा :

- (क) शून्य
- (ख) $\mu_0 nl$
- (ग) $\frac{\mu_0}{2} nl$
- (घ) अनंत

29. विद्युत प्रवाह परिपथ की द्विध्रुव आघूर्ण इनमें से किस पर निर्भर नहीं करती है :

- (क) परिपथ के विद्युत प्रवाह (करंट) पर
- (ख) परिपथ के क्षेत्रफल पर
- (ग) परिपथ में कितनी टर्न (turns) हैं
- (घ) परिपथ के आकार पर

30. एक अर्धवृत्ताकार तार जिसकी त्रिज्या r है को एक समान चार्ज दिया गया है का चार्ज घनत्व λ है। उसकी बजह से तार के वृत्त के केंद्र पर कितना विद्युत क्षेत्र होगा :

- (क) $\frac{\lambda}{2\pi \epsilon r}$
- (ख) $\frac{\lambda}{4\pi \epsilon r}$
- (ग) $\frac{\lambda \pi \epsilon}{6r}$
- (घ) $\frac{\lambda^2}{4\pi \epsilon r}$

26. Due to polarization the electric field inside dielectric :

- (A) is reduced
- (B) is increased
- (C) Remains unchanged
- (D) may increase or decrease depending on material.

27. Lenz's law is a consequence of law of conservation of:

- (A) Charge
- (B) Mass
- (C) Energy
- (D) Momentum

28. Magnetic field outside an infinite solenoid is :

- (A) Zero
- (B) $\mu_0 nl$
- (C) $\frac{\mu_0}{2} nl$
- (D) Infinity

29. The dipole moment of current loop does not depend upon :

- (A) Current in loop
- (B) Area of loop
- (C) Number of turns in the loop
- (D) Shape of loop

30. A semi circular wire of radius r is charged uniformly and has charge density λ . The electric field at the centre of curvature of wire is :

- (A) $\frac{\lambda}{2\pi \epsilon r}$
- (B) $\frac{\lambda}{4\pi \epsilon r}$
- (C) $\frac{\lambda \pi \epsilon}{6r}$
- (D) $\frac{\lambda^2}{4\pi \epsilon r}$

31. 2,3,6 μF क्षमता के तीन संधारित्र एक श्रृंखला में एक दुसरे से जोड़े गये हैं. इनकी न्यूनतम प्रभावी क्षमता कितनी होगी :

(क) $\frac{1}{2} \mu F$

(ख) $1 \mu F$

(ग) $2 \mu F$

(घ) $3 \mu F$

32. एक सचालक के विद्युत क्षेत्र E, विद्युत प्रवाह घनत्व J और प्रवाहकत्व σ के बीच क्या सम्बन्ध है :

(क) $\sigma = \frac{E}{J}$

(ख) $\sigma = \frac{J}{E}$

(ग) $\sigma = JE$

(घ) $\sigma = \frac{1}{JE}$

33. एक लैंप के उपर 60W, 220V मार्क किया गया है। यदि उसे 200V पर संचालित किया जाए तो ऊर्जा की खपत :

(क) बढ़ेगी

(ख) पूर्ववत रहेगी

(ग) कम होगी

(घ) पहले बढ़ेगी फिर कम होगी

34. ऋणात्मक उर्जा की संकल्पना किसने की थी :

(क) डिराक

(ख) रूडोर्फोर्ड

(ग) बोहर

(घ) एंडरसन

35. यदि किसी पदार्थ में पड़ने वाले कण की गतिज उर्जा उसकी रेस्ट मास उर्जा के तुलनीय हो तो विद्युत चुम्बकीय विकिरण से आई उर्जा की कमी को इनमे से किसके द्वारा दर्शाया जाता है।

(क) क्रोम्पटन का प्रभाव

(ख) ब्रेहमस्त्रहलुंग

(ग) सर्नकोव विकिरण (Cerenkov)

(घ) स्ट्रग्लिंग (Stragglng)

31. Three capacitors 2,3,6 μF are joined in series with each other. What is the minimum effective capacitance ?

(A) $\frac{1}{2} \mu F$

(B) $1 \mu F$

(C) $2 \mu F$

(D) $3 \mu F$

32. The electric field E, current density J and conductivity σ of a conductor are related as :

(A) $\sigma = \frac{E}{J}$

(B) $\sigma = \frac{J}{E}$

(C) $\sigma = JE$

(D) $\sigma = \frac{1}{JE}$

33. A lamp is marked 60W, 220V. If it operates at 200V, the rate of consumption of energy will :

(A) Increase

(B) Remain unchanged

(C) Decrease

(D) Firstly increases then decreases

34. The concept of negative energy state was given by :

(A) Dirac

(B) Rutherford

(C) Bohr

(D) Anderson

35. If Kinetic energy of incident particle passing through matter is comparable to its rest mass energy, then the energy loss by the emission of em radiation is called

(A) Compton effect

(B) Bremsstrahlung

(C) Cerenkov radiation

(D) Stragglng

36. गोलाकार नाभिक के लिए (quadrupole) क्वाड्रुपोल मोमेंट किसके बराबर है :
- (क) सकारात्मक
(ख) ऋणात्मक
(ग) शून्य
(घ) $\frac{3}{4}h$
37. निम्न में किस की व्याख्या हेतु फर्मी ने न्यूट्रिनो की परिकल्पना की थी :
- (क) α - क्षय
(ख) β - क्षय
(ग) γ - क्षय
(घ) संव्यविता (isomerism)
38. उन परमाणु प्रतिक्रियाओं जिनमें 50MeV से अधिक ऊर्जा का प्रयोग होता है, को क्या कहते हैं
- (क) उच्च ऊर्जा प्रतिक्रिया
(ख) अल्ट्रा उच्च ऊर्जा प्रतिक्रिया
(ग) मध्यम ऊर्जा प्रतिक्रिया
(घ) सामान्य ऊर्जा प्रतिक्रिया
39. क्वार्क क्या हैं :
- (क) बोसोन्स
(ख) हडरोन्स
(ग) फर्मिओन्स
(घ) फोटोन्स
40. डेविसन और जर्मेर के प्रयोग का सम्बन्ध किस से है :
- (क) व्यतिकर्ण
(ख) इलेक्ट्रान विवर्तन
(ग) ध्रुविकर्ण
(घ) फ्लोरोसेन्स
36. Quadrupole moment for a spherical nucleus is :
- (A) Positive
(B) Negative
(C) zero
(D) $\frac{3}{4}h$
37. Neutrino hypothesis was put forward by Fermi to explain :
- (A) α - decay
(B) β - decay
(C) γ - decay
(D) Isomerism
38. The nuclear reactions in which Energies above 50MeV are used, are called :
- (A) High energy reactions
(B) Ultra high energy reactions
(C) Moderate energy reactions
(D) Normal energy reactions
39. Quarks are :
- (A) Bosons
(B) Hadrons
(C) Fermions
(D) Photons
40. Davison and Germer experiment relates to :
- (A) Interference
(B) Electron diffraction
(C) Polarisation
(D) Fluorescence

41. गतिमय कण के लिए श्रोडिन्जेर के समीकरण में इनमें से कौन सा होता है :

- (क) प्रथम आर्डर समय व्यत्पन्न
 (ख) द्वितीय आर्डर समय व्यत्पन्न
 (ग) तृतीय आर्डर समय व्यत्पन्न
 (घ) इनमें से कोई नहीं

42. एक आयामी हारमोनिक दोलक की प्रथम उत्साहित अवस्था में ऊर्जा कितनी होती है :

- (क) $\frac{1}{2}hv$ (ख) $\frac{3}{2}hv$
 (ग) $\frac{5}{2}hv$ (घ) शून्य

43. बोहर की प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन का वेग कितना होता है :

- (क) $\frac{1}{10}C$ (ख) $\frac{1}{13.7}C$
 (ग) $\frac{1}{137}C$ (घ) $\frac{5}{237}C$

44. निम्न में से हैड्रोजन की प्रथम उत्साहित अवस्था में कक्षा कोणीय गति किस के द्वारा दर्शायी जाती है :

- (क) $\sqrt{2} \hbar$ (ख) $\sqrt{3} \hbar$
 (ग) $\sqrt{2} h$ (घ) $2 \hbar$

45. रेडियोएक्टिव नाभिक के लिए अर्ध एवं औसत जीवन का क्या सम्बन्ध है :

- (क) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693 \tau$ (ख) $T_{\frac{1}{2}} = 1.44 \tau$
 (ग) $T_{\frac{1}{2}} = 2.309 \tau$ (घ) $T_{\frac{1}{2}} = 6.93 \tau$

41. Schrodinger's wave equation for a moving particle contains :

- (A) First order time derivative
 (B) Second order time derivative
 (C) Third order time derivative
 (D) None of the above

42. The energy of a one dimensional harmonic oscillator in the first excited state is :

- (A) $\frac{1}{2}hv$ (B) $\frac{3}{2}hv$
 (C) $\frac{5}{2}hv$ (D) zero

43. The velocity of electron in the first Bohr orbit is

- (A) $\frac{1}{10}C$ (B) $\frac{1}{13.7}C$
 (C) $\frac{1}{137}C$ (D) $\frac{5}{237}C$

44. The orbital angular momentum of first excited state of hydrogen is :

- (A) $\sqrt{2} \hbar$ (B) $\sqrt{3} \hbar$
 (C) $\sqrt{2} h$ (D) $2 \hbar$

45. The relation between half life and mean life of a radioactive nucleus is :

- (A) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693 \tau$ (B) $T_{\frac{1}{2}} = 1.44 \tau$
 (C) $T_{\frac{1}{2}} = 2.309 \tau$ (D) $T_{\frac{1}{2}} = 6.93 \tau$

46. इनमे से बोहर मेगनेटोन का मान क्या है :

(क) $9.27 \times 10^{-27} \text{Am}^2$

(ख) $9.27 \times 10^{-24} \text{Am}^2$

(ग) $9.27 \times 10^{-19} \text{Am}^2$

(घ) $9.27 \times 10^{-17} \text{Am}^2$

47. निम्न में से s-अवस्था के लिए लैंडे का g- फेक्टर कितना होता है :

(क) 0

(ख) 1

(ग) 2

(घ) $\frac{1}{2}$

48. दिए गये j के लिए कुल चुम्बकीय क्वांटम संख्या m_j किस के बराबर होती है :

(क) j

(ख) 2j

(ग) 2j + 1

(घ) 2j - 1

49. सोडियम की प्रिंसिपल सीरीज में स्पेक्ट्रमी रेखाएं किस प्रकार की होती हैं :

(क) सिंग्लेट

(ख) डबलेट

(ग) ट्रिप्लेट

(घ) क्वाड्रप्लेट (quadruplet)

50. एक सुचालक तार को स्वीच कर 2% लम्बा करने पर उसके अवरोध में कितना प्रतिशत बदलाव होगा :

(क) 2%

(ख) 4%

(ग) 8%

(घ) 1%

46. The value of Bohr magneton is :

(A) $9.27 \times 10^{-27} \text{Am}^2$

(B) $9.27 \times 10^{-24} \text{Am}^2$

(C) $9.27 \times 10^{-19} \text{Am}^2$

(D) $9.27 \times 10^{-17} \text{Am}^2$

47. Value of Lande's splitting g factor for s-state is:

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

48. The total number of allowed values for total magnetic quantum number m_j for a given j are:

(A) j

(B) 2j

(C) 2j + 1

(D) 2j - 1

49. The spectral lines in the principal series of sodium are :

(A) Singlet

(B) Doublet

(C) Triplet

(D) Quadruplet

50. A conducting wire is stretched to increase its length by 2%. What is the percentage change in its resistance ?

(A) 2%

(B) 4%

(C) 8%

(D) 1%

51. अणु का घुमनी उर्जा स्तर :
- (क) एक समान दूरी पर होते हैं
 (ख) एक समान दूरी पर नहीं होते हैं
 (ग) दोनों तरह के होते हैं
 (घ) इनमें से कोई नहीं
52. हाइड्रोजन अणु आयन की बंधन ऊर्जा कितनी होती है :
- (क) 2.65 MeV
 (ख) 2.65 keV
 (ग) 2.65 eV
 (घ) 2.65 J
53. हीरा क्रिस्टल की संरचना किस तरह की है :
- (क) बी सी सी
 (ख) एफ सी सी
 (ग) एस सी सी
 (घ) एच सी पी
54. एक आयामी क्रिस्टल जिसमें सकारात्मक और नकारात्मक आयन हों के लिए मैदलंग कांस्टेंट (Madelung constant) कितना होता है :
- (क) 1.39
 (ख) 1.38
 (ग) 1.37
 (घ) 1.36
55. लैटिस कम्पन (Lattice vibrations) किस तरह का होता है :
- (क) अनुदैर्घ्य
 (ख) आड़ा
 (ग) अनुदैर्घ्य व आड़ा दोनों ही
 (घ) इनमें से कोई नहीं
51. The rotational energy levels of a molecule are :
- (A) Equally spaced
 (B) Unequally spaced
 (C) Mixture of both
 (D) None of the above
52. The binding energy of hydrogen molecule ion is:
- (A) 2.65 MeV
 (B) 2.65 keV
 (C) 2.65 eV
 (D) 2.65 J
53. Diamond crystal has :
- (A) bcc structure
 (B) fcc structure
 (C) scc structure
 (D) hcp structure
54. Madelung constant for one dimensional crystal having positive and negative ions is :
- (A) 1.39
 (B) 1.38
 (C) 1.37
 (D) 1.36
55. Lattice vibrations are:
- (A) Longitudinal only
 (B) Transverse only
 (C) Both longitudinal and transverse
 (D) None of these

56. 0K तापमान पर फर्मी स्तर E_F से उपर सभी ऊर्जा स्तर :

- (क) खाली होते हैं
- (ख) पूरी तरह भरे होते हैं
- (ग) आंशिक रूप से भरे होते हैं
- (घ) इनमें से कोई भी नहीं

57. डायोड में रिवर्स प्रतिरोध का क्रम क्या होता है :

- (क) $10^{-6} \Omega$
- (ख) $10^{-3} \Omega$
- (ग) $10^6 \Omega$
- (घ) $10^{-1} \Omega$

58. आम तौर पर ट्रांजिस्टर सर्किट को किस अवस्था में प्रयोग किया जाता है :

- (क) सी बी सर्किट
- (ख) सी ई सर्किट
- (ग) सी सी सर्किट
- (घ) बी सी सर्किट

59. वाहक तरंग की आवर्ती :

- (क) ऑडियो तरंग की आवर्ती से ज्यादा होता है
- (ख) ऑडियो तरंग की आवर्ती से कम होता है
- (ग) ऑडियो तरंग की आवर्ती के बराबर होता है
- (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

60. 8421 (बी सी डी) प्रणाली में 12 का दशमलव मान किस के बराबर है :

- (क) 1111 0010
- (ख) 0010 1111
- (ग) 0001 0010
- (घ) 0001 0001

56. At 0K, all the states above Fermi level E_F are :

- (A) Empty
- (B) Completely filled
- (C) Partially filled
- (D) None of these

57. The reverse resistance of a diode is of the order of:

- (A) $10^{-6} \Omega$
- (B) $10^{-3} \Omega$
- (C) $10^6 \Omega$
- (D) $10^{-1} \Omega$

58. The most commonly used transistor circuit arrangement is:

- (A) CB circuit
- (B) CE circuit
- (C) CC circuit
- (D) BC circuit

59. Frequency of carrier wave is :

- (A) Higher than the frequency of audio wave
- (B) Lower than the frequency of audio wave
- (C) Equal to the frequency of audio wave
- (D) None of the above

60. The decimal equivalent of 12 in 8421 (BCD) is:

- (A) 1111 0010
- (B) 0010 1111
- (C) 0001 0010
- (D) 0001 0001