



PHY 203

B.Sc. IVth SEMESTER EXAMINATION, 2023-24

PHYSICS

(Modern Physics & Electronics)

Credit (4+0)

(CBCS Mode)

AFFIX PRESCRIBED
RUBBER STAMP

Paper ID

(To be filled in the
OMR Sheet)

Date (तिथि) : _____

5394

अनुक्रमांक (अंकों में) :

Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) :

Roll No. (In Words) : _____

Time : 1:30 Hrs.

समय : 1:30 घण्टे

Max. Marks : 75

अधिकतम अंक : 75

नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।



1. The Compton wavelength λ_c
- (A) Is always more than the wavelength of the incoming photon
- (B) Is always less than the wavelength of the incoming photon
- (C) Can never equal the wavelength of the incoming photon
- (D) May exceed, be less than or even equal to the wavelength of the incoming photon.

2. Which of the following quantities is Lorentz invariant?

- (A) $\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$
- (B) γmc^2
- (C) mc^2
- (D) Kinetic Energy $+mc^2$

3. The first postulate of special relativity deals with which of the following ?

- (A) Laws of Physics in accelerated Frames
- (B) Speed of Light
- (C) Charge Invariance
- (D) None of the above

1. कॉम्पटन तरंगदैर्घ्य λ_c

- (A) हमेशा आने वाले फोटॉन की तरंगदैर्घ्य से अधिक होता है
- (B) आने वाले फोटॉन की तरंगदैर्घ्य से हमेशा कम होता है
- (C) आने वाले फोटॉन की तरंगदैर्घ्य कभी भी बराबर नहीं हो सकती
- (D) आने वाले फोटॉन की तरंगदैर्घ्य से अधिक, कम या उसके बराबर भी हो सकता है।

2. निम्नलिखित में से कौन सी मात्रा लोरेंट्ज अपरिवर्तनीय है?

- (A) $\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$
- (B) γmc^2
- (C) mc^2
- (D) गतिज ऊर्जा $+mc^2$

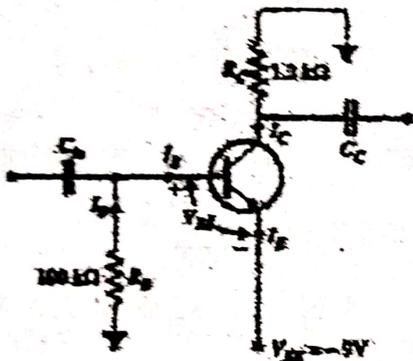
3. विशेष सापेक्षता का पहला अभिधारणा निम्नलिखित में से किससे संबन्धित है?

- (A) त्वरित फ्रेम में भौतिक के नियम
- (B) प्रकाश की गति
- (C) आवेश-अचर
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

4. With regard to a blackbody, the average energy per standing wave is :
- (A) Directly proportional to temperature as per Planck's Model
- (B) Indirectly proportional to temperature as per Rayleigh-Jean's Model
- (C) Independent of Frequency
- (D) None of the above
5. In the context of Time Dilation as per Einstein's theory :
- (A) Moving Clocks appear fast
- (B) Time period between two events is absolute
- (C) Moving clocks appear slow
- (D) None of the above
6. The De-Broglie wavelength of a particle is :
- (A) Dependent on momentum
- (B) Independent of momentum
- (C) Dependent on electrical Charge
- (D) Dependent on Rotational Speed only
4. ब्लैकबॉडी के संबंध में, प्रति खड़ी तरंग की औसत ऊर्जा है:
- (A) प्लैंक मॉडल के अनुसार तापमान के सीधे आनुपातिक
- (B) रेले-जीन मॉडल के अनुसार तापमान परोक्ष रूप से आनुपातिक
- (C) आवृत्ति से स्वतंत्र
- (D) इनमें से कोई भी नहीं
5. आइंस्टीन के सिद्धांत के अनुसार समय फैलाव के संदर्भ में :
- (A) चलती हुई घड़ियाँ तेज़ दिखाई देती हैं
- (B) दो घटनाओं के बीच की समय अवधि निरपेक्ष होती है
- (C) चलती हुई घड़ियाँ धीमी दिखाई देती हैं
- (D) इनमें से कोई भी नहीं
6. एक कण की डी-ब्रोगली तरंग दैर्घ्य है:
- (A) गति पर निर्भर
- (B) संवेग से स्वतंत्र
- (C) विद्युत आवेश पर निर्भर
- (D) केवल घूर्णी गति पर निर्भर

7. How many RC sections are used in the RC phase shift oscillator?
- (A) Two
(B) Three
(C) Four
(D) None of the above

8. Find the operating point for the circuit shown in figure below. Assume $\beta=45$ and $V_{BE}=0.7V$.

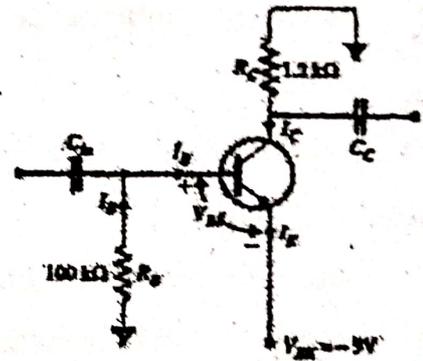


- (A) 4.52V, 3.73 mA
(B) 3.51V, 2.52A
(C) 4.81V, 3.22A
(D) 5.15V, 2.22V
9. If biasing is not done in an amplifier circuit, it results in
- (A) Decrease in base current
(B) Unfaithful amplification
(C) Excessive collector bias
(D) None of the above

7. आर सी कला बदलाव दोलित्र में कितने आर सी अनुभागों का उपयोग किया जाता है?

- (A) दो
(B) तीन
(C) चार
(D) इनमें से कोई भी नहीं

8. नीचे दिए गए चित्र में दिखाए गए सर्किट के लिए ऑपरेटिंग बिंदु खोजें। मान लीजिए $\beta=45$ और $V_{BE}=0.7V$.



- (A) 4.52V, 3.73 mA
(B) 3.51V, 2.52A
(C) 4.81V, 3.22A
(D) 5.15V, 2.22V
9. यदि एम्प्लीफायर सर्किट में बायसिंग नहीं की जाती है, तो इसका परिणाम होता है :
- (A) आधार धारा में कमी
(B) अनफेथफुल एम्प्लीफिकेशन
(C) अत्यधिक संग्राहक पूर्वाग्रह
(D) इनमें से कोई भी नहीं

10. The circuit that provides the best stabilization of operating point is
- (A) Base resistor bias
(B) Collector feedback bias
(C) Potential divider bias
(D) None of the above
11. Thermal runaway occurs when
- (A) Collector is reverse biased
(B) Transistor is not biased
(C) Emitter is forward biased
(D) Junction capacitance is high
12. In a transistor amplifier circuit, biasing is used to
- (A) Amplify the input signal
(B) Stabilize the operating point
(C) Increase the gain
(D) Reduce distortion
13. As per the result of the Michelson Morley experiment, the speed of light
- (A) Varies with time
(B) Varies due to earth's movement
(C) Varies with direction
(D) None of the above
10. वह सर्किट जो ऑपरेंटिंग पॉइंट का सर्वोत्तम स्थिरीकरण प्रदान करता है वह है
- (A) आधार अवरोधक पूर्वाग्रह
(B) कलेक्टर फीडबैक पूर्वाग्रह
(C) संभावित विभक्त पूर्वाग्रह
(D) इनमें से कोई भी नहीं
11. थर्मल रनवे तब होता है जब
- (A) कलेक्टर उल्टा पक्षपाती है
(B) ट्रांजिस्टर पक्षपाती नहीं है
(C) उत्सर्जक अगर अभिनत है
(D) जंक्शन धारिता अधिक है
12. ट्रांजिस्टर एम्प्लीफायर सर्किट में, बायसिंग का उपयोग किया जाता है
- (A) इनपुट सिग्नल को प्रवर्धित बढ़ाना
(B) ऑपरेंटिंग बिन्दु को स्थिर करें
(C) लाभ बढ़ाएँ
(D) विकृति कम करें
13. माइकलसन मॉर्ले प्रयोग के परिणाम के अनुसार, प्रकाश की गति
- (A) समय के साथ बदलता रहता है
(B) पृथ्वी की गति के कारण बदलता रहता है
(C) दिशा के अनुसार बदलता रहता है
(D) इनमें से कोई भी नहीं

14. In the Davisson-Germer Experiment ?

- (A) Electrons get scattered uniformly in all directions
- (B) The energy of electrons does not play any role
- (C) Maxima and Minima were observed.
- (D) None of the above

15. Which of the following quantities may exceed the velocity of light?

- (A) Only the Group Velocity of de-Broglie Waves
- (B) Only the Phase Velocity of de-Broglie Waves
- (C) Both the Group Velocity and Phase Velocity of de-Broglie Waves
- (D) Neither the Phase nor the group velocity of de-Broglie Wave

14. डेविसन-जर्मर प्रयोग में ?

- (A) इलेक्ट्रॉन सभी दिशाओं में समान रूप से बिखर जाते हैं
- (B) इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा कोई भूमिका नहीं निभाती है
- (C) मैक्सिमा और मिनिमा का अवलोकन किया गया ।
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

15. निम्नलिखित में से कौन सी मात्रा प्रकाश के वेग से अधिक हो सकती है?

- (A) केवल डी-ब्रोगली तरंगों का समूह वेग
- (B) डी-ब्रोगली तरंगों का केवल कला वेग
- (C) केवल डी-ब्रोगली तरंगों का समूह वेग और कला वेग दोनों
- (D) डी- ब्रोगली तरंग का न तो कला और न ही समूह को

16. Which of the following experiments successfully verified the existence of absolute frames?

- (A) Davisson-Germer Experiment
- (B) Franck-Hertz Experiment
- (C) Michelson - Morley Experiment
- (D) There has been no such experiment till now

17. Which of the following is not a correct expression for the total energy of a particle? (The symbols have their usual meaning)

- (A) $\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$
- (B) γmc^2
- (C) mc^2
- (D) Kinetic Energy + mc^2

18. In a base resistor method, if the value of β changes by 50, then collector current will change by a factor of

- (A) 25
- (B) 50
- (C) 100
- (D) 200

16. निम्नलिखित में से किस प्रयोग ने निरपेक्ष फ्रेम के अस्तित्व को सफलतापूर्वक सत्यापित किया ?

- (A) डेविसन-जर्मर प्रयोग
- (B) फ्रैंक-हर्ट्ज प्रयोग
- (C) माइकलसन-मॉर्ले प्रयोग
- (D) अभी तक ऐसा कोई प्रयोग नहीं हुआ है

17. किसी कण की कुल ऊर्जा के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सही अभिव्यक्ति नहीं है? (प्रतीकों का अपना सामान्य अर्थ होता है)

- (A) $\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$
- (B) γmc^2
- (C) mc^2
- (D) गतिज ऊर्जा + mc^2

18. आधार प्रतिरोध विधि में, यदि β का मान 50 तक परिवर्तन होता है, तब कलेक्टर धारा में कितने कारक का परिवर्तन होगा

- (A) 25
- (B) 50
- (C) 100
- (D) 200

19. The value of stability factor for a base-resistor bias is
- (A) $R_B(\beta + 1)$
 (B) $(\beta + 1)R_c$
 (C) $(\beta + 1)$
 (D) $(1 - \beta)$
20. A silicon transistor with $\beta = 100$ is to be operated as CE amplifier with base resistor method for biasing. The transistor operates at the signal collection current $I_c = 1 \text{ mA}$ and $V_{CE} = 4 \text{ V}$. The load resistance in the collector circuit is $2 \text{ K}\Omega$. Find the value of R_B . (For silicon transistor assume $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$)
- (A) $510 \text{ K}\Omega$
 (B) 530Ω
 (C) 510Ω
 (D) $530 \text{ K}\Omega$
21. The maximum efficiency of transformed coupled class A power amplifier is
- (A) 50%
 (B) 100%
 (C) 80%
 (D) 75%

19. आधार-प्रतिरोधी पूर्वाग्रह के लिए स्थिरता कारक का मान है
- (A) $R_B(\beta + 1)$
 (B) $(\beta + 1)R_c$
 (C) $(\beta + 1)$
 (D) $(1 - \beta)$
20. $\beta = 100$ ds साथ एक सिलिकॉन ट्रांजिस्टर को बायसिंग के लिए आधार प्रतिरोध विधि के साथ CE एम्प्लीफायर के रूप में संचालित किया जाना है। ट्रांजिस्टर सिग्नल कलेक्टर धारा पर काम करता है $I_c = 1 \text{ mA}$ और $V_{CE} = 4 \text{ V}$. कलेक्टर सर्किट में लाड प्रतिरोध $2 \text{ K}\Omega$ है। R_B का मान ज्ञात कीजिये। (सिलिकॉन ट्रांजिस्टर के लिए $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ मान लें)
- (A) $510 \text{ K}\Omega$
 (B) 530Ω
 (C) 510Ω
 (D) $530 \text{ K}\Omega$
21. रूपांतरित युग्मित वर्ग A पावर एम्प्लीफायर की अधिकतम दक्षता है
- (A) 50%
 (B) 100%
 (C) 80%
 (D) 75%

22. Which class of amplifier operates in the linear region for only a small part of the input cycle?
- (A) A
(B) B
(C) C
(D) AB
23. Three amplifier stages, each with a gain of 20, are cascaded. The overall gain is
- (A) 2000
(B) 4000
(C) 6000
(D) 8000
24. The work function of Lithium is 2.5 eV. The maximum wavelength of light that can cause the photo electric effect in lithium is
- (A) 3980 \AA
(B) 4943 \AA
(C) 5980 \AA
(D) 4980 \AA
22. इनपुट चक्र के केवल एक छोटे से हिस्से के लिए एम्प्लीफायर का कौन सा वर्ग रेखिक क्षेत्र में संचालित होता है?
- (A) ए
(B) बी
(C) सी
(D) एबी
23. तीन प्रवर्धन चरणों को सोपानीत किया जाता है। जिसमें प्रत्येक का लाभ 20 है। तो कुल लाभ होगा।
- (A) 2000
(B) 4000
(C) 6000
(D) 8000
24. लिथियम का कार्य फलन 2.5 इलेक्ट्रॉन वोल्ट है। प्रकाश की अधिकतम तरंग दैर्घ्य जो लिथियम में फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव पैदा कर सकता है।
- (A) 3980 \AA
(B) 4943 \AA
(C) 5980 \AA
(D) 4980 \AA

25. Calculate De Broglie wavelength of an electron which has been accelerated from rest an application of potential of 400 volts.
- (A) 0.6135 \AA
 (B) 0.6139 \AA
 (C) 0.2514 \AA
 (D) 0.1653 \AA
26. The unit of absorptive power is
- (A) T
 (B) TS
 (C) TS^{-1}
 (D) No unit
27. Two particles approach each other with a speed $0.8c$ with resp. to the Laboratory. Their relative speed is
- (A) $0.912c$
 (B) $0.975c$
 (C) $0.85c$
 (D) $0.92c$
25. एक इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रोग्ली तरंग दैर्घ्य की गणना करे जिसे 400 वोल्ट की क्षमता के अनुप्रयोग पर आराम से त्वरित किया गया है।
- (A) 0.6135 \AA
 (B) 0.6139 \AA
 (C) 0.2514 \AA
 (D) 0.1653 \AA
26. यूनिट आफ अवशोषण क्षमता है
- (A) T
 (B) TS
 (C) TS^{-1}
 (D) कोई यूनिट नहीं
27. प्रयोगशाला के संबंध में दो कण $0.8c$ की गति से एक दूसरे के पास आते है। उनकी सापेक्ष गति है।
- (A) $0.912c$
 (B) $0.975c$
 (C) $0.85c$
 (D) $0.92c$

28. The Relativity of Simultaneity concerns events that occur
- (A) At the same time but different locations
- (B) At the same location but different time
- (C) At the same location and same time
- (D) None of the above
29. In which event does a photon lose all of its energy?
- (A) Photoelectric Effect
- (B) Compton Effect
- (C) Thomson's experiment
- (D) None of the above
30. Which of the following expressions may equal 1? Note that the symbols have their usual meaning; a and b represent negative and positive infinities respectively.
- (A) $\int_a^b \psi \cdot dx$
- (B) $\int_a^b |\psi| \cdot dx$
- (C) $\int_a^b |\psi|^2 dx$
- (D) None of the above
28. समकालिकता की सापेक्षता घटित होने वाली घटनाओं से संबंधित है
- (A) एक ही समय में लेकिन अलग-अलग स्थान पर
- (B) एक ही स्थान पर लेकिन अलग-अलग समय पर
- (C) एक ही स्थान पर और एक ही समय पर
- (D) इनमें से कोई भी नहीं
29. किस घटना में एक फोटॉन अपनी सारी ऊर्जा खो देता है?
- (A) प्रकाश विद्युत प्रभाव
- (B) कॉम्पटन प्रभाव
- (C) थॉमसन का प्रयोग
- (D) इनमें से कोई भी नहीं
30. निम्नलिखित में से कौन सा भाव 1 के बराबर हो सकता है? ध्यान दें कि प्रतीकों का अपना सामान्य अर्थ होता है; a और b क्रमशः नकारात्मक और सकारात्मक अनन्तताओं का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- (A) $\int_a^b \psi \cdot dx$
- (B) $\int_a^b |\psi| \cdot dx$
- (C) $\int_a^b |\psi|^2 dx$
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

31. As per the postulates of Special Relativity, the speed of light in an inertial frame depends upon
- (A) The location of the frame
 - (B) The speed of the frame
 - (C) The rotational Velocity of the frame
 - (D) Neither the speed nor the location of the frame

32. A photon and electron have identical momenta ($2.000MeV/c$). Then
- (A) The electron has less energy than the photon
 - (B) The Photon is less energetic than the electron
 - (C) Their energies are identical
 - (D) Their speeds are identical

31. विशेष सापेक्षता के सिद्धांतों के अनुसार, जड़त्वीय फ्रेम में प्रकाश की गति निर्भर करती है
- (A) फ्रेम का स्थान पर
 - (B) फ्रेम की गति पर
 - (C) फ्रेम का घूर्णी वेग पर
 - (D) न तो गति और न ही फ्रेम के स्थान पर

32. एक फोटॉन और इलेक्ट्रॉन का संवेग समान होता है ($2.000MeV/c$). तब
- (A) इलेक्ट्रॉन में फोटॉन की तुलना में कम ऊर्जा होती है
 - (B) फोटॉन इलेक्ट्रॉन की तुलना में कम ऊर्जावान होता है
 - (C) उनकी ऊर्जाएँ समान हैं
 - (D) उनकी गति समान है

33. In the graph of spectral density versus frequency concerning blackbody radiation as per Planck

- (A) Spectral Density approaches infinity as frequency approaches infinity.
- (B) Spectral Density may have an infinite value at some point.
- (C) Spectral density approaches zero as frequency approaches infinity
- (D) None of the above

34. If ψ and Φ are two orthonormal wave functions, then

$$\int_{-\infty}^{\infty} |\psi| |\Phi| dx \text{ equals}$$

- (A) Infinity
- (B) 1
- (C) Zero
- (D) Some Finite Value

Note: Here, b represents infinity

33. प्लैंक के अनुसार ब्लैकबॉडी विकिरण से संबंधित वर्णक्रमीय घनत्व बनाम आवृत्ति के ग्राफ में,

- (A) जैसे-जैसे आवृत्ति अनंत तक पहुंचती है, वर्णक्रमीय घनत्व अनंत तक पहुंचता है
- (B) किसी बिन्दु पर वर्णक्रमीय घनत्व का अनंत मान हो सकता है
- (C) जैसे-जैसे आवृत्ति अनंत के करीब पहुंचती है वर्णक्रमीय घनत्व शून्य के करीब पहुंच जाता है
- (D) इनमें से कोई भी नहीं

34. यदि ψ और Φ दो ऑर्थोनॉर्मल वेवफंक्शन हैं, तो $\int_{-\infty}^{\infty} |\psi| |\Phi| dx$ बराबर है

- (A) अनंत
- (B) 1
- (C) शून्य
- (D) कुछ परिमित मूल्य

ध्यान दें : यहाँ, b अनंत का प्रतिनिधित्व करता है

35. In an amplifier, the voltage gain is 25 and the power gain is 2500. The current will be
 (A) 2500
 (B) 200
 (C) 100
 (D) 1000
36. In transformer-coupled amplifier, the low frequency response is basically determined by
 (A) Transformer primary inductance
 (B) Resistance
 (C) Capacitance between transformer windings
 (D) None of the above
37. The effects of positive feedback
 (A) Are opposite to those of negative feedback
 (B) Are better than those of negative feedback
 (C) Result in gain stability
 (D) Reduce the amplifier gain
38. Positive feedback is used in
 (A) Rectifier
 (B) Oscillator
 (C) Amplifier
 (D) Detector
35. एक एम्प्लीफायर में, वोल्टेज लाभ 25 है और शक्ति लाभ 2500 है। धारा होगी
 (A) 2500
 (B) 200
 (C) 100
 (D) 1000
36. ट्रांसफॉर्मर-युग्मित एम्प्लीफायर में कम आवृत्ति प्रतिक्रिया मूल रूप से निर्धारित की जाती है
 (A) ट्रांसफॉर्मर प्राथमिक प्रेरण
 (B) प्रतिरोध
 (C) ट्रांसफॉर्मर वाइंडिंग्स के बीच का संधारित्र
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
37. धनात्मक फीडबैक के प्रभाव
 (A) ऋणात्मक फीडबैक वालों के विपरीत हैं
 (B) ऋणात्मक फीडबैक वालों से बेहतर हैं
 (C) परिणामस्वरूप स्थिरता प्राप्त होती है
 (D) एम्प्लीफायर लाभ कम करें
38. धनात्मक फीडबैक का प्रयोग किया जाता है
 (A) रेक्टिफायर
 (B) दोलित्र
 (C) एम्प्लीफायर
 (D) डिटेक्टर

39. In a phase shift oscillator, the frequency determining element are
- (A) L and C
 (B) R, L and C
 (C) R and C
 (D) None of the above
40. The voltage gain of a certain amplifier without feedback is 400, If the feedback ratio (β) is equal to 0.1. Find the voltage gain of the amplifier with negative feedback
- (A) 8.51
 (B) 9.50
 (C) 8.76
 (D) 9.76
41. An important limitation of a crystal oscillator is
- (A) Its low output
 (B) Its high Q
 (C) Less availability of quartz crystal
 (D) Its high output
39. एक चरण शिफ्ट दोलित्र, में आवृत्ति निर्धारित करने वाले तत्व होते हैं
- (A) एल और सी
 (B) आर, एल और सी
 (C) आर और सी
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
40. फीडबैक कें बिना एक निश्चित एम्प्लीफायर का वोल्टेज लाभ 400 है। यदि फीडबैक अनुपात (β) 0.1. के बराबर है। ऋणात्मक फीडबैक के साथ एम्प्लीफायर का वोल्टेज लाभ ज्ञात करें
- (A) 8.51
 (B) 9.50
 (C) 8.76
 (D) 9.76
41. क्रिस्टल ऑसिलेटर की एक महत्वपूर्ण सीमा है
- (A) इसका कम आउटपुट
 (B) यह उच्च Q है
 (C) क्वार्टज़ क्रिस्टल की कम उपलब्धता
 (D) इसका उच्च आउटपुट है

42. The numerical aperture of an Optical Fiber depends on:

- (A) Only the refractive index of the core
- (B) Only the refractive index of the cladding
- (C) The refractive index of core as well as the refractive index of the cladding.
- (D) Neither the refractive index of the core, nor that of the cladding.

43. In fiber optics, what is the phenomenon of loss of optical power as light propagates over long distances?

- (A) Signal amplification
- (B) Dispersion
- (C) Refraction
- (D) Attenuation

42. ऑप्टिकल फाइबर का संख्यात्मक एपर्चर निर्भर करता है:

- (A) केवल कोर का अपवर्तनांक
- (B) केवल आवरण का अपवर्तनांक
- (C) कोर का अपवर्तनांक और साथ ही क्लैडिंग का अपवर्तनांक
- (D) न तो कोर का अपवर्तनांक, न ही क्लैडिंग का।

43. फाइबर ऑप्टिक्स में, लंबी दूरी तक प्रकाश के प्रसार के कारण ऑप्टिकल शक्ति की हानि की घटना क्या है?

- (A) सिग्नल प्रवर्धन
- (B) फैलाव
- (C) अपवर्तन
- (D) क्षीणन

44. In simple wave mechanics, which of the following statements correctly describes the concept of orthogonality of wave functions ?
- (A) Orthogonal wave functions have the same energy eigenvalues.
- (B) Orthogonal wave functions are always normalized to unity.
- (C) Orthogonal wave functions are linearly independent.
- (D) Orthogonal wave functions have the same spatial distribution.
45. In wave mechanics, what does the probabilistic interpretation of the wave function suggest ?
- (A) The square of the wave function gives the probability density of finding a particle.
- (B) The wave function determines the momentum of a particle.
- (C) The wave function represents the total energy of a system.
- (D) The wave function represents the exact position of a particle.
44. सरल तरंग यांत्रिकी में, निम्नलिखित में से कौन सा कथन तरंग कार्यों की ऑर्थोगोनलिटी की अवधारणा का सही वर्णन करता है?
- (A) ऑर्थोगोनल वेव फंक्शंस में समान ऊर्जा स्वदेशी मान होते हैं।
- (B) ऑर्थोगोनल तरंग फंक्शन हमेशा एकता के लिए सामान्यीकृत होते हैं।
- (C) ऑर्थोगोनल तरंग फंक्शन रैखिक रूप से स्वतंत्र हैं।
- (D) ऑर्थोगोनल तरंग फंक्शन का स्थानिक वितरण समान होता है।
45. तरंग यांत्रिकी में, तरंग फलन की संभाव्य व्याख्या क्या सुझाती है?
- (A) तरंग फलन का वर्ग किसी कण को खोजने की संभाव्यता घनत्व देता है।
- (B) तरंग फंक्शन एक कण की गति निर्धारित करता है।
- (C) तरंग फंक्शन किसी प्रणाली की कुल ऊर्जा का प्रतिनिधित्व करता है।
- (D) तरंग फंक्शन एक कण की सटीक स्थिति का प्रतिनिधित्व करता है।

46. Special Relativity describes :
- (A) The independence of Space from Time
- (B) The independence of Electricity from Magnetism
- (C) The interdependence between Space and Time as well as between mass and energy
- (D) The independence of Mass from Energy
47. A _____ fiber is a _____ fiber with a core consisting of concentric layers of different refractive indices.
- (A) Graded Index, Single Mode
- (B) Graded Index, Multimode
- (C) Step Index, Single Mode
- (D) Step Index, Multimode
48. What is the Numerical Aperture of an Optical Fiber with a clad index of 1.50 and a core index of 1.55?
- (A) 0.39
- (B) 0.45
- (C) 0.29
- (D) 0.35
46. विशेष सापेक्षता का वर्णन है:
- (A) समय से अंतरिक्ष की स्वतंत्रता
- (B) चुंबकत्व से विद्युत की स्वतंत्रता
- (C) अंतरिक्ष और समय के साथ-साथ द्रव्यमान और ऊर्जा के बीच परस्पर निर्भरता
- (D) ऊर्जा से द्रव्यमान की स्वतंत्रता
47. एक _____ फाइबर एक _____ फाइबर होता है जिसका कोर विभिन्न अपवर्तक सूचकांकों संकेंद्रित परतों से बना होता है।
- (A) ग्रेडेड इंडेक्स, सिंगल मोड
- (B) ग्रेडेड इंडेक्स, मल्टीमोड
- (C) स्टेप इंडेक्स, सिंगल मोड
- (D) स्टेप इंडेक्स, मल्टीमोड
48. 1.50 के क्लैड इंडेक्स और 1.55 के कोर इंडेक्स वाले ऑप्टिकल फाइबर का संख्यात्मक एपर्चर क्या है?
- (A) 0.39
- (B) 0.45
- (C) 0.29
- (D) 0.35

49. What is the purpose of a cladding in a fiber optic cable?
- (A) To enhance the signal strength
 - (B) To protect the core from damage
 - (C) To increase the data transfer speed
 - (D) To reduce the cost of the cable

50. An Oscillator produces _____ oscillations?
- (A) Damped
 - (B) Undamped
 - (C) Modulated
 - (D) None of these

49. फाइबर ऑप्टिकल केबल में क्लैडिंग का उद्देश्य क्या है?
- (A) सिग्नल की शक्ति बढ़ाने के लिए
 - (B) कोर को क्षति से बचाने के लिए
 - (C) डेटा ट्रांसफर गति को बढ़ाने के लिए
 - (D) केबल की लागत कम करने के लिए

50. एक ऑसिलेटर _____ दोलन उत्पन्न करता है?
- (A) अवमन्दित
 - (B) अनवमन्दित
 - (C) संग्राहक
 - (D) इनमें से कोई नहीं
