

# **JSSC TGT**

**Previous Year Paper  
(Maths & Physics)  
2016**



Adda247

Test Prime

ALL EXAMS, ONE SUBSCRIPTION



**1,00,000+**  
Mock Tests



Personalised  
Report Card



Unlimited  
Re-Attempt



**600+**  
Exam Covered



**25,000+** Previous  
Year Papers



**500%**  
Refund



**ATTEMPT FREE MOCK NOW**

29 C

QUESTION BOOKLET / प्रश्न पत्र पुस्तिका  
Paper 2 - Mathematics/Physics (गणित/भौतिकी)

Roll Number / अनुक्रमांक:

25116221192

Question Booklet No:

974181

QP Code: 29 C

कृपया निम्न लिखित निर्देशों को सावधानीपूर्वक पढ़ें:

1. अपना अनुक्रमांक, प्रश्न पत्र पुस्तिका का क्रमांक एवं प्रश्न पुस्तिका सीरीज को ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर सावधानी पूर्वक लिखें तथा उचित स्थान पर अपना हस्ताक्षर करें। ओ.एम.आर. उत्तर पत्र पर सही अनुक्रमांक, प्रश्न पत्र पुस्तिका का क्रमांक, प्रश्न पुस्तिका सीरीज और अभ्यर्थी का हस्ताक्षर नहीं रहने पर आपकी ओ.एम.आर. उत्तर पत्र अमान्य समझी जायेगी और उसका मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।

2. केन्द्राधीक्षक/ केन्द्र पर्यवेक्षक/ कक्ष वीक्षक द्वारा दिए निर्देश तथा प्रश्न पुस्तिका पर लिखे निर्देश का कड़ाई से पालन करें।

3. नोट्स, पुस्तक, कैलकुलेटर, सेल फोन, डायरफोन, स्वीनिंग उपकरणों, पेजर इत्यादि को परीक्षा भवन में लाने की अनुमति नहीं है। कोई अभ्यर्थी इन निषिद्ध वस्तुओं का इस्तेमाल करते पाए जाएंगे या जिनके पास से ये चीजें बरामद होंगी, अथवा जो नकल करने या प्रतिलिपि या अन्य अनुचित व्यवहारों में लिप्त पाए जाएंगे, वे अयोग्य करार दिए जाएंगे तथा उन पर दण्डात्मक कार्रवाई भी की जा सकती है।

4. यह परीक्षा वस्तुनिष्ठ प्रकार की है। इस प्रश्न पुस्तिका में कुल 150 प्रश्न हैं तथा उनके लिए कुल 180 मिनट का समय निर्धारित किया गया है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं तथा प्रत्येक प्रश्नों का पूर्णांक 2 है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए 2 अंक मिलेंगे।

5. अभ्यर्थी इसकी जाँच कर ले कि प्रश्न पुस्तिका में 150 प्रश्न हैं, जिसके बहुविकल्पी उत्तर हैं। इसमें यदि किसी प्रकार की त्रुटि दिखाई पड़े तो आप तुरंत वीक्षक को सूचित करें ताकि प्रश्न पुस्तिका बदला जा सके।

6. प्रत्येक वस्तुनिष्ठ प्रश्न के चार उत्तर हैं जिसमें एक सही है। आपको सही उत्तर को चुनकर ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर निशान लगाना है, प्रश्न पुस्तिका पर नहीं।

7. उपयुक्त गोले को पूरी तरह काटा कर दें जिसमें उस गोले के अंदर का अक्षर दिखाई न दे। प्रत्येक उत्तर के लिए केवल एक गोले को काटा करें। ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर गोलों को काटा करने का सही गलत तरीका नीचे के उदाहरण में दिया गया है।

सही तरीका



गलत तरीका



8. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक पर बक्से भरने और गोलों को काटा करने के लिए काली स्याही के बाल पोंडेंट कलम का प्रयोग करें। पेन्सिल का उपयोग नहीं करें।

9. सीमित समय अवधि को ध्यान में रखते हुए, किसी ऐसे प्रश्न पर अपना समय बर्बाद मत करें जो आपको कठिन लगता है। प्रश्नों को एक-एक करके हल करते जाएँ और कठिन प्रश्नों पर अंत में वापस आएँ। यह एक सुझाव मात्र है।

10. ओ.एम.आर. उत्तर पत्रक को मोड़ना/ मरोड़ना या उस पर अवांछित निशान लगाना या क्षति करना मना है। ऐसा करने पर उत्तर पत्रक निरस्त होने की जिम्मेवारी अभ्यर्थी की होगी।

11. प्रश्न पुस्तिका के अंत में रफ या कच्चा कार्य के लिए स्थान उपलब्ध कराया गया है।

12. परीक्षा के बाद ओ.एम.आर. उत्तर पत्र वीक्षक को सौंप दें। अभ्यर्थियों को परीक्षा समाप्त होने के उपरांत प्रश्न पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।

13. भाषा एवं साहित्य विषय के प्रश्न उसी भाषा एवं उसी लिपि में अथवा हिन्दी/देवनागरी लिपि में हैं। शेष अन्य विषयों के प्रश्न हिन्दी एवं अंग्रेजी में हैं। दोनों संस्करणों में किसी प्रश्न में भिन्नता पाए जाने पर उस प्रश्न को रद्द कर दिया जायेगा।

14. उम्मीदवारों को कार्वन लेस ओ.एम.आर. उत्तर पत्र प्रदान किया जायेगा। मूल प्रति वीक्षक को जमा करेंगे और कार्वन प्रति अपने साथ ले जायेंगे।

(अंग्रेजी में निर्देश के लिए कृपया अंतिम पृष्ठ देखें/ Please see the last Page for instructions in English)

29 C

\*

Section I – Mathematics (गणित)

1) If  $y = \log(\sin(\log x))$ , then  $dy/dx =$

- A)  $(1/x) \cos(\log x)$
- B)  $\log(\sin x)$
- C)  $(1/x) \cot(\log x)$
- D)  $\log(\cot x)$

1) यदि  $y = \log(\sin(\log x))$ , तब  $dy/dx =$

- A)  $(1/x) \cos(\log x)$
- B)  $\log(\sin x)$
- C)  $(1/x) \cot(\log x)$
- D)  $\log(\cot x)$

2) The angle between the planes  $2x-y+z = 13$  and  $x+y+2z = 9$  is

- A)  $\pi/2$
- B)  $\pi/4$
- C)  $\pi/3$
- D)  $2\pi/3$

2) सतह  $2x-y+z = 13$  और  $x+y+2z = 9$  के बीच का कोण क्या है?

- A)  $\pi/2$
- B)  $\pi/4$
- C)  $\pi/3$
- D)  $2\pi/3$

3) A parabola  $y^2 = 32x$  is drawn. From its focus, a line of slope 1 is drawn. The equation of the line is

- A)  $y=x+8$
- B)  $y=x-4$
- C)  $y=x$
- D)  $y=x-8$

3) परवलय  $y^2 = 32x$  तैयार किया गया है। उसके केंद्र से, एक ढलान की रेखा 1 तैयार किया गया है। रेखा का समीकरण है

- A)  $y=x+8$
- B)  $y=x-4$
- C)  $y=x$
- D)  $y=x-8$

4) For  $a>0, b>0, b \neq 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} (a^x - 1)/(b^x - 1) =$

- A)  $a/b$
- B)  $\log_e a$
- C)  $\log_e ab$
- D)  $(\log_e a / \log_e b)$

4)  $a>0, b>0, b \neq 1$  के लिए  $\lim_{x \rightarrow 0} (a^x - 1)/(b^x - 1) =$

- A)  $a/b$
- B)  $\log_e a$
- C)  $\log_e ab$
- D)  $(\log_e a / \log_e b)$



29 C

- 5) Rectangular coordinates of a point are (4,3,3). Its cylindrical coordinates are
- A) (5,  $\pi$ , 4)  
B) (3,  $\pi/2$ , 3)  
C) (5,  $\pi$ , 3)  
D) (5,  $\pi/2$ , 3)
- 5) एक बिंदु के आयताकार निर्देशांक (4,3,3) हैं। इसके बेलनाकार निर्देशांक क्या होंगे?
- A) (5,  $\pi$ , 4)  
B) (3,  $\pi/2$ , 3)  
C) (5,  $\pi$ , 3)  
D) (5,  $\pi/2$ , 3)
- 
- 6) The degree of the differential equation  $x = \sin(dy/dx)$  is
- A) 1  
B) 0  
C) 2  
D) Not defined
- 6) विभेदक समीकरण  $x = \sin(dy/dx)$  की डिग्री क्या है?
- A) 1  
B) 0  
C) 2  
D) परिभाषित नहीं है
- 
- 7) If  $z = (y/x) f(x+y)$  then  $(y/x)(x+y) f'(x+y) =$
- A)  $yz_x + xz_y$   
B)  $xyz_{(xy)}$   
C)  $xz_x + yz_y$   
D)  $z_x + z_y$
- 7) यदि  $z = (y/x) f(x+y)$  तब  $(y/x)(x+y) f'(x+y) =$
- A)  $yz_x + xz_y$   
B)  $xyz_{(xy)}$   
C)  $xz_x + yz_y$   
D)  $z_x + z_y$
- 
- 8) The Z - intercept of the plane whose equation is  $x-3y+2z=9$  is
- A) 9  
B) -3  
C) 9/2  
D) 2/9
- 8)  $x-3y+2z=9$  समीकरण वाली सतह का Z - अवरोधन क्या है?
- A) 9  
B) -3  
C) 9/2  
D) 2/9

29 c

\*

9) An equation of 4th degree is given as  $2x^4 - 15x^3 + 35x^2 - 30x + 8 = 0$ . It is known that the roots of this equation are in geometric progression. The roots of this equation are

- A) (1,2,4,8)
- B) (1/2,1,2,4)
- C) (2,4,8,16)
- D) (1/4,1/2,1,2)

9) एक चौथा डिग्री का समीकरण इस तरह दिया गया है  $2x^4 - 15x^3 + 35x^2 - 30x + 8 = 0$ , यह ज्ञात है कि इस समीकरण के मूल ज्यामितीय श्रेणी में हैं। इस समीकरण के मूल क्या हैं?

- A) (1,2,4,8)
- B) (1/2,1,2,4)
- C) (2,4,8,16)
- D) (1/4,1/2,1,2)

10) If  $y = \log (\sec x + \tan x)$  then  $dy/dx =$

- A)  $\sec x + \tan x$
- B)  $\sec x$
- C)  $\tan x$
- D)  $\log|\sec x|$

10) यदि  $y = \log (\sec x + \tan x)$ , तब  $dy/dx =$

- A)  $\sec x + \tan x$
- B)  $\sec x$
- C)  $\tan x$
- D)  $\log|\sec x|$

11) If a complex number is given by  $z = (\cos \theta, \sin \theta)$ , then  $(z-1/z) =$

- A)  $(2 \cos \theta, 0)$
- B)  $(0, 0)$
- C)  $(0, 2i \cos \theta)$
- D)  $(0, 2i \sin \theta)$

11) यदि एक सम्मिश्र संख्या  $z = (\cos \theta, \sin \theta)$  द्वारा दी जाती है तब  $(z-1/z) =$

- A)  $(2 \cos \theta, 0)$
- B)  $(0, 0)$
- C)  $(0, 2i \cos \theta)$
- D)  $(0, 2i \sin \theta)$

12) The main use of Gregory's series is to find the value of

- A)  $\pi$
- B)  $\log \pi$
- C)  $e$
- D)  $i$

12) ग्रीगोरी की श्रृंखला का मुख्य उद्देश्य किसके मान का पता लगाना है?

- A)  $\pi$
- B)  $\log \pi$
- C)  $e$
- D)  $i$

29 C

- 13) If  $f(-x) = -f(x)$  for all  $x \in \mathbb{R}$  then the function  $f$  is called
- A) an even function  
B) an odd function  
C) inverse function  
D) identity function
- 13) यदि सभी  $x \in \mathbb{R}$  के लिए  $f(-x) = -f(x)$  है तब  $f$  के कार्य को क्या कहा जाता है?
- A) एक सम फलन  
B) एक विषम फलन  
C) व्युत्क्रमी फलन  
D) पहचान फलन
- 
- 14) What will be the argument of the complex number:  $z = 1 - \cos p + i \sin p$ ?
- A)  $\pi - p$   
B)  $\pi/4 - p/2$   
C)  $\pi/2 - p/2$   
D)  $\pi - p/2$
- 14) सम्मिश्रित संख्या  $z = 1 - \cos p + i \sin p$  का कोणांक क्या होगा?
- A)  $\pi - p$   
B)  $\pi/4 - p/2$   
C)  $\pi/2 - p/2$   
D)  $\pi - p/2$
- 
- 15) If  $u = \log v$  and  $v(x, y)$  is a homogenous function of degree  $n$ , then  $xu_x + yu_y =$
- A)  $xy$   
B)  $n(x+y)$   
C)  $n^2$   
D)  $n$
- 15) यदि  $u = \log v$  और  $v(x, y)$  डिग्री  $n$  का सजातीय फलन है तब  $xu_x + yu_y =$
- A)  $xy$   
B)  $n(x+y)$   
C)  $n^2$   
D)  $n$
- 
- 16) The solution of the equation  $dy/dx = 3^{y-x}$  is
- A)  $3^x - 3^y = c$   
B)  $(1/3^x) + (1/3^y) = c$   
C)  $3^x + 3^y = c$   
D)  $(1/3^x) - (1/3^y) = c$
- 16) समीकरण  $dy/dx = 3^{y-x}$  का हल क्या है?
- A)  $3^x - 3^y = c$   
B)  $(1/3^x) + (1/3^y) = c$   
C)  $3^x + 3^y = c$   
D)  $(1/3^x) - (1/3^y) = c$

29 C

17) A double ordinate of the curve  $y^2 = 4ax$  is of length  $8a$ , then the lines from the vertex to its ends are

are

- A) at obtuse angle
- B) parallel
- C) at right angle
- D) at acute angle

- A) अधिक कोण पर हैं
- B) समानांतर हैं
- C) समकोण पर हैं
- D) न्यून कोण पर हैं

18) For 'c' is an arbitrary constant,  $\int (e^x/(e^x + 1)) dx$  =

- A)  $(e^x + 1) + c$
- B)  $\log(e^x + 1) + c$
- C)  $\log(e^x - 1) + c$
- D)  $e^x + c$

18) 'c' जो एक अनियन्त्रित अचर है, उसके लिए  $\int (e^x/(e^x + 1)) dx$  =

- A)  $(e^x + 1) + c$
- B)  $\log(e^x + 1) + c$
- C)  $\log(e^x - 1) + c$
- D)  $e^x + c$

19) Solve the differential equation

$3(xy)^2 dx + 2x^3 y dy = 0$ , for 'C' is an arbitrary constant.

- A)  $(x^2)(y^2) + C = 0$
- B)  $(x^3)(y^3) + C = 0$
- C)  $(x^3)(y^2) + C = 0$
- D)  $(x^2)(y^3) + C = 0$

19) 'C' जो एक अनियन्त्रित अचर है, उसके लिए अवकल समीकरण  $3(xy)^2 dx + 2x^3 y dy = 0$  को हल करें

- A)  $(x^2)(y^2) + C = 0$
- B)  $(x^3)(y^3) + C = 0$
- C)  $(x^3)(y^2) + C = 0$
- D)  $(x^2)(y^3) + C = 0$



29 C

\*

20) If the line joining A (4,1,2) and B (5,y,0) is perpendicular to the line joining C (1,2,3) and D (3,5,7). Then the value of y is

- A) 4
- B) 7
- C) 1
- D) 3

20) यदि A (4,1,2) और B (5,y,0) को जोड़ने वाली रेखा C (1,2,3) और D (3,5,7) को जोड़ने वाली रेखा पर लम्बवत है तब y का मान क्या होगा?

- A) 4
- B) 7
- C) 1
- D) 3

21) If  $\theta$  lies within the close interval  $[-\pi/4, \pi/4]$  then  $\tan \theta - (1/3) \tan^3 \theta + (1/5) \tan^5 \theta - (1/7) \tan^7 \theta + \dots \dots \dots \infty$

- A)  $\pi/2$
- B)  $\theta$
- C)  $\theta - n\pi$
- D)  $n\pi$

21) यदि  $\theta$  घनिष्ठ अंतराल  $[-\pi/4, \pi/4]$  के अंदर पड़ता है तब  $\tan \theta - (1/3) \tan^3 \theta + (1/5) \tan^5 \theta - (1/7) \tan^7 \theta + \dots \dots \dots \infty$

- A)  $\pi/2$
- B)  $\theta$
- C)  $\theta - n\pi$
- D)  $n\pi$

22) In which of these ranges the eccentricity of an equilateral hyperbola lies?

- A) Between 0 and 1
- B) Between 1 and 2
- C) Between 2 and square root of 6
- D) Greater than square root of 6

22) एक समबाहु अतिपरवलय की उत्केंद्रता निम्न में से किस सीमा में है?

- A) 0 और 1 के बीच
- B) 1 और 2 के बीच
- C) 2 और 6 के वर्गमूल के बीच
- D) 6 के वर्गमूल से अधिक

23) If e,  $e_1$  be the eccentricities of hyperbola and its conjugate hyperbola then  $1/e^2 + 1/e_1^2 =$

- A) 0
- B) e
- C)  $e_1$
- D) 1

23) यदि e,  $e_1$  परवलय के उत्केंद्र और इसके सम्बद्ध अतिपरवलय हैं, तब  $1/e^2 + 1/e_1^2 =$

- A) 0
- B) e
- C)  $e_1$
- D) 1

29 C

24) If  $\alpha, \beta, \gamma$  are roots of  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  and  $\alpha, \beta, \gamma$  are non-zero then  $(1/\alpha + 1/\beta + 1/\gamma) =$

- A)  $p^2 - 2q$
- B)  $-q/r$
- C)  $pqr$
- D) 0

24) यदि  $\alpha, \beta, \gamma, x^3 + px^2 + qx + r = 0$  के मूल हैं, और  $\alpha, \beta, \gamma$  गैर-शून्य हैं तब  $(1/\alpha + 1/\beta + 1/\gamma) =$

- A)  $p^2 - 2q$
- B)  $-q/r$
- C)  $pqr$
- D) 0

25) If A and B are countable sets then  $A \times B$  is

- A) Countable
- B) Uncountable
- C) Finite
- D) Infinite

25) यदि A और B गणनीय हैं, तब  $A \times B$  क्या है?

- A) गणनीय
- B) अगणनीय
- C) सीमित
- D) असीमित

26) A set X has 3 elements. The number of elements in power set of power set of X is

- A) 8
- B) 24
- C) 256
- D) 64

26) समुच्चय X में 3 अंक हैं। X के घातांक के घातांक में अंकों की संख्या कितनी है?

- A) 8
- B) 24
- C) 256
- D) 64

27) If  $f: R \rightarrow R, g: R \rightarrow R$  is defined by  $f(x) = 4x - 1$  and  $g(x) = x^2 + 2$  then  $f \circ f(x) =$

- A)  $16x^2 - 8x + 3$
- B)  $a^2 + 2$
- C)  $16x - 5$
- D) 27

27) यदि  $f: R \rightarrow R, g: R \rightarrow R$  को  $f(x) = 4x - 1$  और  $g(x) = x^2 + 2$  द्वारा परिभाषित किया जाता है, तब  $f \circ f(x) =$

- A)  $16x^2 - 8x + 3$
- B)  $a^2 + 2$
- C)  $16x - 5$
- D) 27

29 C

28) Equation of tangent at the point  $(x_1, y_1)$  to the parabola  $y^2 - 4ax = 0$  is

- A)  $yy_1 - 2a(x+x_1) = 0$
- B)  $(y-y_1) = -x_1/(2b)(x-x_1)$
- C)  $(y-y_1) = -y_1/(2a)(x-x_1)$
- D)  $xx_1 - 2b(y+y_1) = 0$

28) परवलय  $y^2 - 4ax = 0$  पर बिंदु  $(x_1, y_1)$  पर स्पर्श-रेखा का समीकरण क्या होगा?

- A)  $yy_1 - 2a(x+x_1) = 0$
- B)  $(y-y_1) = -x_1/(2b)(x-x_1)$
- C)  $(y-y_1) = -y_1/(2a)(x-x_1)$
- D)  $xx_1 - 2b(y+y_1) = 0$

29) For 'n' is an integer  $(\cos \theta - i \sin \theta)^n =$

- A)  $(\cos \theta + i \sin \theta)$
- B)  $n(\cos \theta - i \sin \theta)$
- C)  $(\cos n\theta - i \sin n\theta)$
- D)  $\cos \theta - i \sin \theta$

29) यदि 'n' एक पूर्णांक है तो इसके लिए  $(\cos \theta - i \sin \theta)^n =$

- A)  $(\cos \theta + i \sin \theta)$
- B)  $n(\cos \theta - i \sin \theta)$
- C)  $(\cos n\theta - i \sin n\theta)$
- D)  $\cos \theta - i \sin \theta$

30) Integrate  $f(x) = 2x/\sqrt{1+x^2}$  with lower and upper limits as 0 and 1 respectively. The value is

- A)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- B)  $2(\sqrt{2} + 1)$
- C)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- D)  $2(\sqrt{2} + 1)$

30)  $f(x) = 2x/\sqrt{1+x^2}$  को न्यूनतम और अधिकतम सीमा क्रमशः 0 और 1 के साथ समाकलन कीजिए। मान क्या होगा?

- A)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- B)  $2(\sqrt{2} + 1)$
- C)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- D)  $2(\sqrt{2} + 1)$

31) If  $\theta_1, \theta_2$  are the eccentric angles of the extremities of a focal chord of the ellipse  $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1, (a>b)$  then  $(e+1)/(e-1) =$

- A)  $\cos (\theta_1 - \theta_2)/2$
- B)  $\tan (\theta_1/2) \tan (\theta_2/2)$
- C)  $\cot (\theta_1/2) \cot (\theta_2/2)$
- D)  $\sin (\theta_1 + \theta_2)/2$

31) यदि  $\theta_1, \theta_2$  दीर्घवृत्त  $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1, (a>b)$  की केंद्रीय ज्या की उत्केन्द्री कोण की सिराएँ हैं तो  $(e+1)/(e-1) =$

- A)  $\cos (\theta_1 - \theta_2)/2$
- B)  $\tan (\theta_1/2) \tan (\theta_2/2)$
- C)  $\cot (\theta_1/2) \cot (\theta_2/2)$
- D)  $\sin (\theta_1 + \theta_2)/2$

29 C

- 32) Let  $f(x)$  be a polynomial of degree  $n > 0$  and  $a \in \mathbb{C}$  then  $(x - a)$  is a factor of  $f(x)$  if there exists a polynomial  $q(x)$  such that  $f(x) =$
- 32) यदि  $f(x)$ , डिग्री  $n > 0$  और  $a \in \mathbb{C}$ , का बहुपद है तब  $(x - a)$ ,  $f(x)$  का एक गुणनखण्ड है यदि बहुपद  $q(x)$  इस प्रकार है कि  $f(x) =$
- A)  $(x-a)q(x)$   
B)  $f(a)q(x)$   
C)  $aq(x)$   
D)  $xq(x)$
- A)  $(x-a)q(x)$   
B)  $f(a)q(x)$   
C)  $aq(x)$   
D)  $xq(x)$

- 33) Let  $x = \cos t$  and  $y = \sin pt$ , where  $p$  is a constant then  $(1-x^2) y_{(n+2)} - (2n+1) x y_{(n+1)} =$
- 33) यदि  $x = \cos t$  और  $y = \sin pt$  है, जहाँ  $p$  एक स्थिरांक है, तब  $(1-x^2) y_{(n+2)} - (2n+1) x y_{(n+1)} =$
- A)  $(n^2 - p^2) y_n$   
B) 0  
C) 1  
D)  $n(n+p) y_n$
- A)  $(n^2 - p^2) y_n$   
B) 0  
C) 1  
D)  $n(n+p) y_n$

- 34) For the focal chord PQ and focus S of the parabola  $y^2 = 4ax$ , if  $SP = l$  and  $SQ = l'$  then  $1/l + 1/l' =$
- 34) परवलय  $y^2 = 4ax$  के लिए केंद्रीय ज्ञा PQ और केंद्र S के लिए यदि  $SP = l$  और  $SQ = l'$  हों तब  $1/l + 1/l' =$
- A)  $1/a$   
B)  $a$   
C)  $4a$   
D)  $1/e$
- A)  $1/a$   
B)  $a$   
C)  $4a$   
D)  $1/e$



29 C

\*

35) If A(5,4,6), B(1,-1,3) and C(4,3,2) are three points then the coordinates of the point in which the bisector of  $\angle BAC$  meets the side BC is

- A)  $(23/8, 3/2, 19/8)$
- B)  $(23/8, 3/8, 19/8)$
- C)  $(7/3, -8/3, 0)$
- D)  $(38/16, 57/16, 17/16)$

35) यदि A(5,4,6), B(1,-1,3) और C(4,3,2) तीन बिंदु हैं तब उस बिंदु के निर्देशांक कौन से होंगे जिसमें से  $\angle BAC$  का द्विभाजक भुजा BC से मिलता है?

- A)  $(23/8, 3/2, 19/8)$
- B)  $(23/8, 3/8, 19/8)$
- C)  $(7/3, -8/3, 0)$
- D)  $(38/16, 57/16, 17/16)$

36) The complex number  $z$  satisfying  $z^2 + \bar{z}^2 = 2$  constitute a

- A) Hyperbola
- B) Ellipse
- C) Parabola
- D) Circle

36)  $z^2 + \bar{z}^2 = 2$  को संतुष्ट करने वाली सम्मिश्र संख्या  $z$  किस का निर्माण करती है?

- A) अतिपरवलय
- B) दीर्घवृत्त
- C) परवलय
- D) वृत्त

37) The general solution of the differential equation  $x \sec(y/x) [y dx + x dy] = y \operatorname{cosec}(y/x) (x dy - y dx)$  is

- A)  $\sin(y/x) = xyc$
- B)  $\log|\sec(y/x)|$
- C)  $\cos(x/y) = c$
- D)  $\sin xy = c$

37) विभेदक समीकरण

$x \sec(y/x) [y dx + x dy] = y \operatorname{cosec}(y/x) (x dy - y dx)$  का सामान्य हल क्या होगा?

- A)  $\sin(y/x) = xyc$
- B)  $\log|\sec(y/x)|$
- C)  $\cos(x/y) = c$
- D)  $\sin xy = c$

38) The value of  $\int \sqrt{4 - x^2} dx$  in  $[0,2]$  is

- A)  $\pi$
- B)  $2\pi$
- C)  $\pi/4$
- D)  $\pi/2$

38)  $[0,2]$  में  $\int \sqrt{4 - x^2} dx$  का मान क्या होगा?

- A)  $\pi$
- B)  $2\pi$
- C)  $\pi/4$
- D)  $\pi/2$

29 C

- 39) If  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  are the roots of  $f(x) = 0$ , then  $-\alpha_1, -\alpha_2, \dots, -\alpha_n$  are the roots of
- 39) यदि  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ ,  $f(x) = 0$  के मूल हैं, तब  $-\alpha_1, -\alpha_2, \dots, -\alpha_n$  किसके मूल हैं?
- A)  $f(-x) = 0$   
B)  $-f(x) = 0$   
C)  $f(1/x) = 0$   
D)  $f(-1/x) = 0$

- 40) The sum value of the series:  
 $\sin p + x \sin(p+q) + [(x^2)/2!]\sin(p+2q) + \dots$  is
- A) 0  
B)  $e^{(x \cos q)}[\sin(p + x \sin q)]$   
C)  $e^{(x \cos q)}$   
D)  $e^{(x \cos q)}[\cos(p + x \sin q)]$

- 40) श्रृंखला:  
 $\sin p + x \sin(p+q) + [(x^2)/2!]\sin(p+2q) + \dots$   
का कुल मान है
- A) 0  
B)  $e^{(x \cos q)}[\sin(p + x \sin q)]$   
C)  $e^{(x \cos q)}$   
D)  $e^{(x \cos q)}[\cos(p + x \sin q)]$

- 41) If  $n$  is a positive integer then  $(1+i)^n + (1-i)^n =$
- A)  $2^{(n+1)} \cos^n(\pi/4) \cos(n\pi/2)$   
B)  $2^{(n+2)/2} \cos(n\pi/4)$   
C)  $2^{(n/2)} \cos(n\pi/4)$   
D)  $2^{(n+1)} \cos(n\pi/2)$

- 41) यदि  $n$  एक धनात्मक पूर्णांक है तब  $(1+i)^n + (1-i)^n =$
- A)  $2^{(n+1)} \cos^n(\pi/4) \cos(n\pi/2)$   
B)  $2^{(n+2)/2} \cos(n\pi/4)$   
C)  $2^{(n/2)} \cos(n\pi/4)$   
D)  $2^{(n+1)} \cos(n\pi/2)$

- 42) The value of  $\int x \sin x \, dx$  in  $[0, \pi/2]$  is
- A)  $\pi/2$   
B) 0  
C)  $2\pi$   
D) 1

- 42)  $[0, \pi/2]$  में  $\int x \sin x \, dx$  का मान क्या होगा?
- A)  $\pi/2$   
B) 0  
C)  $2\pi$   
D) 1

29 C

43) If  $Z = e^{ax} \sin by$ , where 'a' and 'b' are real constants, then  $Z_{xy} =$  43) यदि  $Z = e^{ax} \sin by$ , जहाँ 'a' और 'b' वास्तविक अचलराशि हैं, तब  $Z_{xy} =$

- A)  $be^{ax} \cos by$   
B)  $ae^{ax} \sin by$   
C)  $abe^{ax} \cos by$   
D)  $abe^{ax} \sin by$

44) If  $(l_1, m_1, n_1), (l_2, m_2, n_2)$  are direction cosines of two lines and  $\theta$  is the angle between them, then  $\cos \theta =$  44) यदि  $(l_1, m_1, n_1), (l_2, m_2, n_2)$  दो रेखाओं की दिशा कोज्या (कोसाइनस) हैं और  $\theta$  उनके बीच कोण है, तब  $\cos \theta =$

- A)  $|(l_1 + m_1 + n_1)/(l_2 + m_2 + n_2)|$   
B)  $|l_1 l_2 + m_1 m_2|$   
C)  $|(l_1 l_2 + m_1 m_2 + n_1 n_2)/\sqrt{(l_1^2 + m_1^2 + n_1^2)} \sqrt{(l_2^2 + m_2^2 + n_2^2)}|$   
D)  $|l_1 l_2 + m_1 m_2 + n_1 n_2|$

45) For  $a, b \in \mathbb{R}$  and  $a^2 + b^2 \neq 0$  on  $\mathbb{R}$ , then for 'c' is an arbitrary constant,  $\int (1/(a \sin x + b \cos x)) dx =$  45) यदि  $\mathbb{R}$  पर  $a, b \in \mathbb{R}$  और  $a^2 + b^2 \neq 0$  है तो 'c' जो एक अनियन्त्रित अचर है, के लिए  $\int (1/(a \sin x + b \cos x)) dx =$

- A)  $1/\sqrt{a^2 + b^2} \log |\tan \{1/2(x + \tan^{-1}(b/a))\}| + c$   
B)  $\log |a \sin x + b \cos x| + c$   
C)  $(1/2a) \sin (2x + b) + c$   
D)  $\log |a \cos x - b \sin x| + c$

46) The equations of the tangents to the hyperbola  $3x^2 - 4y^2 = 12$  which are perpendicular to the line  $y = x - 7$  are 46) अतिपरवलय  $3x^2 - 4y^2 = 12$  पर स्पर्श रेखा के समीकरण क्या हैं, जो रेखा  $y = x - 7$  पर लम्बवत हैं?

- A)  $y = \pm x - 7$   
B)  $y = x \pm 1$   
C)  $x + y = \pm 1$   
D)  $3y \pm 7 = 0$

29 C

47) The centroid of the triangle ABC is at the point (1,1,1). If the coordinates of A and B are (3,-5,7) and (-1,7,-6) respectively, then the co-ordinates of the point C is

47) त्रिभुज ABC का केंद्रक बिंदु (1,1,1) पर है। यदि A और B के निर्देशांक क्रमशः (3,-5,7) और (-1,7,-6) हैं तो बिंदु C के निर्देशांक क्या होंगे?

- A) (1,1,2)
- B) (1,-5,7)
- C) (1,2,2)
- D) (3,2,1)

- A) (1,1,2)
- B) (1,-5,7)
- C) (1,2,2)
- D) (3,2,1)

48)  $\cosh^{-1} x =$

- A)  $-i \sin^{-1}(ix)$
- B)  $-i \tan^{-1}(ix)$
- C)  $-i \cos^{-1}(x)$
- D)  $\cos^{-1}(ix)$

48)  $\cosh^{-1} x =$

- A)  $-i \sin^{-1}(ix)$
- B)  $-i \tan^{-1}(ix)$
- C)  $-i \cos^{-1}(x)$
- D)  $\cos^{-1}(ix)$

49) If for 'A' and 'B' are two parameters  $y = A \cos 3x + B \sin 3x$ , then

- A)  $d^2y/dx^2 + 9y = 0$
- B)  $(x^2 - y^2) dy/dx - 2xy = 0$
- C)  $x dy/dx + y = 0$
- D)  $d^2y/dx^2 + x^2 y = 0$

49)  $y = A \cos 3x + B \sin 3x$  जहाँ 'A' और 'B' दो मानदण्ड हैं, तब

- A)  $d^2y/dx^2 + 9y = 0$
- B)  $(x^2 - y^2) dy/dx - 2xy = 0$
- C)  $x dy/dx + y = 0$
- D)  $d^2y/dx^2 + x^2 y = 0$

50) The pole of the line  $x-y+2=0$  with respect to the ellipse  $x^2 + 2y^2 - 4x + 12y+14 = 0$  is

- A) (3,1)
- B) (6/7, -17/7)
- C) (1/2, 1/4)
- D) (-5,2)

50) दीर्घवृत्त  $x^2 + 2y^2 - 4x + 12y+14 = 0$  के संबंध में रेखा  $x-y+2=0$  का ध्रुव क्या है?

- A) (3,1)
- B) (6/7, -17/7)
- C) (1/2, 1/4)
- D) (-5, 2)



29 C

51) The polynomial equation whose roots are the reciprocal of the roots of the equation  $x^4 + 3x^3 - 6x^2 + 2x - 4 = 0$  is

- A)  $4x^4 - 6x^2 + 2x^3 - 2x + 1 = 0$
- B)  $x^4 - x^3 + 8x^2 - 6x + 7 = 0$
- C)  $x^4 + 8x^3 + x - 5 = 0$
- D)  $4x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 3x - 1 = 0$

51) बहुपद वाला एक समीकरण, जिसके मूल समीकरण  $x^4 + 3x^3 - 6x^2 + 2x - 4 = 0$  के मूलों के पारस्परिक हैं, वह कौन सा है?

- A)  $4x^4 - 6x^2 + 2x^3 - 2x + 1 = 0$
- B)  $x^4 - x^3 + 8x^2 - 6x + 7 = 0$
- C)  $x^4 + 8x^3 + x - 5 = 0$
- D)  $4x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 3x - 1 = 0$

52) If p, q and r are the roots of the equation  $x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0$ , then the value of sum of squares of p, q and r is

- A) 17
- B) 23
- C) 29
- D) 37

52) यदि p, q और r समीकरण  $x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0$  के मूल हैं, तब p, q और r के वर्गों के योग का मान क्या होगा?

- A) 17
- B) 23
- C) 29
- D) 37

53) The product of the values of  $(\cos \pi/6 + i \sin \pi/6)^{3/2}$  is

- A) i
- B) -i
- C) -1
- D) 1

53)  $(\cos \pi/6 + i \sin \pi/6)^{3/2}$  के मानों का गुणनफल क्या है?

- A) i
- B) -i
- C) -1
- D) 1

54) The equation of the tangent to the curve  $(x/a)^n + (y/b)^n = 2$  ( $a \neq 0, b \neq 0$ ) at the point (a,b) is

- A)  $x/a + y/b = 2$
- B)  $x/a - y/b = 1$
- C)  $x/a - y/b = 2$
- D)  $x + y = a + b$

54) बिंदु (a,b) पर वक्र  $(x/a)^n + (y/b)^n = 2$  ( $a \neq 0, b \neq 0$ ) की स्पर्श-रेखा का समीकरण क्या है?

- A)  $x/a + y/b = 2$
- B)  $x/a - y/b = 1$
- C)  $x/a - y/b = 2$
- D)  $x + y = a + b$

29 C

55) The value of  $\int \sin^4 x \, dx$  in  $[0, \pi/2]$  is

- A)  $16/35$
- B)  $35\pi/256$
- C)  $35/16$
- D)  $3\pi/16$

55)  $[0, \pi/2]$  में  $\int \sin^4 x \, dx$  का मान क्या है?

- A)  $16/35$
- B)  $35\pi/256$
- C)  $35/16$
- D)  $3\pi/16$

56) A ray makes angle  $\pi/3, \pi/3$  with OX and OY respectively. The angle made by it with OZ is

- A)  $\pi/4$
- B)  $2\pi/5$
- C)  $\pi/2$
- D)  $\pi/3$

56) एक अर्ध रेखा OY और OX के साथ क्रमशः  $\pi/3, \pi/3$  कोणों का निर्माण करती है। इसके द्वारा OZ पर बनाया गया कोण क्या है?

- A)  $\pi/4$
- B)  $2\pi/5$
- C)  $\pi/2$
- D)  $\pi/3$

57) The condition for a straight line  $y=mx+c$  to be a tangent to the ellipse  $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$  is

- A)  $c^2 = a^2m^2 + b^2$
- B)  $c^2 = a^2m^2 - b^2$
- C)  $c = a/m$
- D)  $c^2 = a^2 + b^2$

57) सरल रेखा  $y=mx+c$  की दीर्घवृत्त  $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$  के साथ स्पर्श-रेखा बनाने की शर्त क्या है?

- A)  $c^2 = a^2m^2 + b^2$
- B)  $c^2 = a^2m^2 - b^2$
- C)  $c = a/m$
- D)  $c^2 = a^2 + b^2$

58) If  $1, \omega, \omega^2$  are the cube roots of unity then  $(a+b)(a\omega + b\omega^2)(a\omega^2 + b\omega) =$

- A) 0
- B) 1
- C)  $a + b$
- D)  $a^3 + b^3$

58) यदि  $1, \omega, \omega^2$  इकाई के घन मूल हैं। तब

- $(a+b)(a\omega + b\omega^2)(a\omega^2 + b\omega) =$
- A) 0
  - B) 1
  - C)  $a + b$
  - D)  $a^3 + b^3$

29 C

- 59) If 2 is the root of  $x^3 - 6x^2 + 3x + 10 = 0$  then the other roots are
- A) -1,5  
B) -2,5  
C) 1/2,3  
D) 3,6
- 59) यदि 2,  $x^3 - 6x^2 + 3x + 10 = 0$  का मूल है, तब अन्य मूल क्या हैं?
- A) -1,5  
B) -2,5  
C) 1/2,3  
D) 3,6
- 
- 60) Let  $E \subseteq \mathbb{R}$  and  $f, g, h$  be functions from  $E$  into  $\mathbb{R}$ . Suppose  $a \in E$  and  $f, g, h$  are continuous at 'a' then for  $h(a) \neq 0$  the quotient  $f/h$  is surely
- A) continuous at a  
B) not continuous at a  
C) bijection  
D) surjection
- 60) यदि  $E \subseteq \mathbb{R}$  और  $f, g, h, E$  into  $\mathbb{R}$  के फलन हैं। मान लीजिए  $a \in E$  और  $f, g, h$ , 'a' पर सतत हैं तब  $h(a) \neq 0$  के लिए भागफल  $f/h$  निश्चित रूप से
- A) a पर निरंतर है  
B) a पर निरंतर नहीं है  
C) द्विअंतःक्षेपण है  
D) आच्छादन है
- 
- 61) The sum  $1 - 1/(3.4^2) + 1/(5.4^4) - \dots \dots \dots \infty =$
- A)  $\tan^{-1} 4$   
B)  $\pi/4$   
C)  $4 \tan^{-1} (1/4)$   
D)  $\sin^{-1} 4\pi$
- 61) योग  $1 - 1/(3.4^2) + 1/(5.4^4) - \dots \dots \dots \infty =$
- A)  $\tan^{-1} 4$   
B)  $\pi/4$   
C)  $4 \tan^{-1} (1/4)$   
D)  $\sin^{-1} 4\pi$
- 
- 62) The general solution of differential equation  $x \frac{dy}{dx} + y = (1+x) e^x$  is
- A)  $y \cos x = e^x + c$   
B)  $y = e^{-x} + ce^x$   
C)  $y \sec x = \log \sec x + c$   
D)  $xy = xe^x + c$
- 62) विभेदक समीकरण  $x \frac{dy}{dx} + y = (1+x) e^x$  का सामान्य हल क्या है?
- A)  $y \cos x = e^x + c$   
B)  $y = e^{-x} + ce^x$   
C)  $y \sec x = \log \sec x + c$   
D)  $xy = xe^x + c$

29 C

- 63) If  $y = \sin(\sin x)$  then  $y'' + (\tan x) y' + y \cos^2 x =$  63) यदि  $y = \sin(\sin x)$  तब  $y'' + (\tan x) y' + y \cos^2 x =$
- A) 0 A) 0
- B) 1 B) 1
- C)  $\tan x$  C)  $\tan x$
- D)  $\cos^2 x$  D)  $\cos^2 x$

- 64) The equation of the normal at ' $\theta$ ' on the hyperbola  $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$  is 64) अतिपरवलय  $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$  पर ' $\theta$ ' पर सामान्य का समीकरण क्या है?
- A)  $x/a \sec \theta - y/b \tan \theta = 1$  A)  $x/a \sec \theta - y/b \tan \theta = 1$
- B)  $ax/\sec \theta - by/\tan \theta = a^2 - b^2$  B)  $ax/\sec \theta - by/\tan \theta = a^2 - b^2$
- C)  $ax/\sin \theta - by/\cos \theta = a^2 + b^2$  C)  $ax/\sin \theta - by/\cos \theta = a^2 + b^2$
- D)  $ax/\sec \theta + by/\tan \theta = a^2 + b^2$  D)  $ax/\sec \theta + by/\tan \theta = a^2 + b^2$

- 65)  $(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1)/(\cos \theta_2 + i \sin \theta_2) =$  65)  $(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1)/(\cos \theta_2 + i \sin \theta_2) =$
- A)  $\cos(\theta_1 + \theta_2) + i \sin(\theta_1 + \theta_2)$  A)  $\cos(\theta_1 + \theta_2) + i \sin(\theta_1 + \theta_2)$
- B)  $\cos(\theta_1 - \theta_2) + i \sin(\theta_1 - \theta_2)$  B)  $\cos(\theta_1 - \theta_2) + i \sin(\theta_1 - \theta_2)$
- C) 1 C) 1
- D)  $1/(\cos \theta_1 + i \sin \theta_2)$  D)  $1/(\cos \theta_1 + i \sin \theta_2)$

- 66) If  $e$  is the eccentricity of the hyperbola  $(x-h)^2/a^2 - (y-k)^2/b^2 = -1$ , then the co-ordinates of the foci is 66) यदि  $e$  अतिपरवलय  $(x-h)^2/a^2 - (y-k)^2/b^2 = -1$  की उत्केंद्रता है, तब केंद्र के निर्देशांक क्या होंगे?
- A)  $(h \pm ae, k)$  A)  $(h \pm ae, k)$
- B)  $(h, k \pm be)$  B)  $(h, k \pm be)$
- C)  $(\pm ae, 0)$  C)  $(\pm ae, 0)$
- D)  $(0, \pm be)$  D)  $(0, \pm be)$



29 C

- 67) Given that  $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + 9 = 0$  has two pairs of equal roots then the roots are
- 67) यदि  $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + 9 = 0$  में दो जोड़े समान मूल के हैं तब मूल क्या हैं?
- A) (1,1,2,2)  
B) (1,1,-2,-2)  
C) (i,i,1,1)  
D) (1,1,-3,-3)
- A) (1,1,2,2)  
B) (1,1,-2,-2)  
C) (i,i,1,1)  
D) (1,1,-3,-3)

- 68) What will be the distance of point (2,4,-1) from straight line given by  $(x+5) = (y+3)/4 = (6-z)/9$ ?
- 68)  $(x+5) = (y+3)/4 = (6-z)/9$  द्वारा दी गई सरल रेखा से बिंदु (2,4,-1) की दूरी क्या होगी?
- A) 5  
B) 6  
C) 7  
D) 9
- A) 5  
B) 6  
C) 7  
D) 9

- 69) What will be the argument of the complex number:  $z = (i-1)/(e^{i\pi/3})$ ?
- 69) सम्मिश्र संख्या:  $z = (i-1)/(e^{i\pi/3})$  का कोणांक क्या होगा?
- A)  $\pi/4$   
B)  $\pi/3$   
C)  $5\pi/12$   
D)  $3\pi/8$
- A)  $\pi/4$   
B)  $\pi/3$   
C)  $5\pi/12$   
D)  $3\pi/8$

- 70) For 'c' is an arbitrary constant,  $\int (1/(a^2 - x^2))dx =$
- 70) 'c' जो एक अनियन्त्रित अचर है, उसके लिए  $\int (1/(a^2 - x^2))dx =$
- A)  $(1/2a) \log|(a-x)/(a+x)| + c$   
B)  $(1/a) \log|(a+x)/(a-x)| + c$   
C)  $(1/2a) \log|(a+x)/(a-x)| + c$   
D)  $(1/a) \log|(a-x)/(a+x)| + c$
- A)  $(1/2a) \log|(a-x)/(a+x)| + c$   
B)  $(1/a) \log|(a+x)/(a-x)| + c$   
C)  $(1/2a) \log|(a+x)/(a-x)| + c$   
D)  $(1/a) \log|(a-x)/(a+x)| + c$

29 C

- 71) Let  $E \subseteq \mathbb{R}$ ,  $f: E \rightarrow \mathbb{R}$  and  $a \in E$ . Suppose that there exists a positive real number ' $r$ ' such that  $(a - r, a + r) \cap E = \{a\}$  then  $f$  is
- 71) यदि  $E \subseteq \mathbb{R}$ ,  $f: E \rightarrow \mathbb{R}$  और  $a \in E$  है. मान लीजिए कि एक धनात्मक वास्तविक संख्या ' $r$ ' इस प्रकार है कि  $(a - r, a + r) \cap E = \{a\}$  तब  $f$
- A) continuous at  $a$   
B) continuous at  $r$   
C) discontinuous at  $r$   
D) discontinuous at  $a$
- A)  $a$  पर निरंतर है  
B)  $r$  पर निरंतर है  
C)  $r$  पर अनिरंतर है  
D)  $a$  पर अनिरंतर है

- 72) If the normal to the curve  $ay^2 = x^3$  ( $a \neq 0$ ) at a point on it makes equal intercepts with the coordinate axes, then the  $x$ -coordinate of the point is
- 72) यदि वक्र  $ay^2 = x^3$  ( $a \neq 0$ ) का अधोलंब इसके एक बिंदु पर निर्देशांक अक्षों के साथ एक समान काट का निर्माण करता है, तब बिंदु का  $x$ -निर्देशांक क्या है?
- A)  $-4a/9$   
B)  $4a$   
C)  $4a/9$   
D)  $9a$

- 73) The value of  $\int x(\sin^7 x)(\cos^6 x) dx$  in  $[0, \pi]$  is
- 73)  $[0, \pi]$  में  $\int x(\sin^7 x)(\cos^6 x) dx$  का मान क्या है?
- A)  $\pi/16$   
B)  $16\pi/3003$   
C)  $3\pi/128$   
D)  $3\pi/512$

29 C

74) The equations to the line passing through the origin and perpendicular to the line whose equations are  $(x-2)/1 = (y+3)/(-2) = z/1$ , are given by

A)  $(x+1)/3 = (y-2)/(-3) = (z+3)/10$

B)  $x/2 = -y/1 = -z/4$

C)  $x/2 = y/1 = z/4$

D)  $x/1 = y/2 = z/3$

A)  $(x+1)/3 = (y-2)/(-3) = (z+3)/10$

B)  $x/2 = -y/1 = -z/4$

C)  $x/2 = y/1 = z/4$

D)  $x/1 = y/2 = z/3$

75) We are given that  $p$  and  $q$  are two complex numbers such that  $|p+q| = |p| + |q|$ . The value of  $\arg(p) - \arg(q)$  is

A) 0

B)  $\pi/2$

C)  $\pi$

D)  $3\pi/4$

A) 0

B)  $\pi/2$

C)  $\pi$

D)  $3\pi/4$

Adda247

29 C

Section II - (Physics/भौतिकी)

76) Faraday's Law of electromagnetic induction deals with relationship of

- A) force and acceleration
- B) mass and acceleration
- C) e.m.f. and magnetic flux
- D) kinetic energy and velocity

76) फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रवर्तन नियम निम्न में से किस संबंध को संबोधित करता है?

- A) बल एवं त्वरण
- B) द्रव्यमान एवं त्वरण
- C) e.m.f. और चुम्बकीय प्रवाह
- D) गतिक ऊर्जा और वेग

77) Calculate the energy (magnitude) of the fourth energy level in the hydrogen atom.

- A) 13.6 eV
- B) 3.40 eV
- C) 0.85 eV
- D) 1.51 eV

77) हाइड्रोजन के परमाणु में चौथे ऊर्जा स्तर की ऊर्जा (परिमाण) का पता लगाइए।

- A) 13.6 eV
- B) 3.40 eV
- C) 0.85 eV
- D) 1.51 eV

78) The value of current gain  $\beta$  for a transistor is 100. If the value of emitter current is 10 mA. Determine the collector current.

- A) 104 mA
- B) 12.8 mA
- C) 9.8 mA
- D) 0.2 mA

78) एक ट्रांजिस्टर के लिए धारा गेन  $\beta$  का मान 100 है। यदि एमिटर धारा का मान 10 mA है तो कलेक्टर धारा ज्ञात कीजिए।

- A) 104 mA
- B) 12.8 mA
- C) 9.8 mA
- D) 0.2 mA



29 C

79) Consider three capacitors with  $C_1$ ,  $C_2$  79) तीन कैपेसिटर्स हैं जिनमें से  $C_1$ ,  $C_2$  को एक संयोजन श्रृंखला combination connected in series while  $C_3$  is में जोड़ा गया है जबकि  $C_3$  इसके समानांतर जुड़ा है। यह देखते connected in parallel to it. The effective capacitance हुए की  $C_1 = 4 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3 \mu\text{F}$  और  $C_3 = 5 \mu\text{F}$  प्रभावकारी considering  $C_1 = 4 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3 \mu\text{F}$  and  $C_3 = 5 \mu\text{F}$  will धारिता क्या होगी?

be

- A)  $6.7 \mu\text{F}$
- B)  $60 \mu\text{F}$
- C)  $12 \mu\text{F}$
- D)  $0.7 \mu\text{F}$

- A)  $6.7 \mu\text{F}$
- B)  $60 \mu\text{F}$
- C)  $12 \mu\text{F}$
- D)  $0.7 \mu\text{F}$

80) An electric field at a point described by its potential  $V = 20 (1/r + 1/r^2)$ ; where  $r$  is the distance from the source. The field is due to

- A) quadrupole only
- B) dipole only
- C) monopole only
- D) both of monopole and dipole

80) एक बिंदु पर विद्युत क्षेत्र जिसका विभव  $V = 20 (1/r + 1/r^2)$  द्वारा वर्णित है; जहाँ  $r$  स्रोत से दूरी है। यह क्षेत्र किसके कारण है?

- A) केवल चार ध्रुव
- B) केवल दो ध्रुव
- C) केवल एक ध्रुव
- D) एक ध्रुव और द्विध्रुव दोनों

81) Magnetic field due to small conductor of length  $dl$ , carrying a current  $I$  at a distance  $r$  can be calculated by using

- A) Coulomb's law
- B) Biot-savart's law
- C) Faraday's law
- D) Lenz's law

81) धारा  $I$  के साथ  $dl$  लम्बाई के छोटे सुचालक के कारण दूरी  $r$  पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना किसका प्रयोग करके की जा सकती है?

- A) कूलॉम का नियम
- B) बायो-सेवर्ट का नियम
- C) फैराडे का नियम
- D) लेंज का नियम

29 C

82) Choose a right option for the following.

A compound microscope

- (A) uses two lenses to magnify objects  
(B) provides a magnification which is the result of multiplying the magnification value of the objective and ocular lenses

- A) Both A and B are true  
B) Both A & B are false  
C) Only A is true  
D) Only B is true

82) निम्नलिखित में से सही विकल्प का चुनाव कीजिए.

एक संयुक्त माइक्रोस्कोप

- (A) वस्तु को बड़ा करके दिखाने के लिए दो लेंसों का प्रयोग करता है  
(B) वस्तु को बड़ा कर के दिखाता है जो आंख वाले लेंस और वस्तु के विस्तार मानों को गुणा करने का परिणाम है

- A) A और B दोनों सत्य हैं  
B) A और B दोनों असत्य हैं  
C) केवल A सत्य है  
D) केवल B सत्य है

83) A beam of white light is incident from air to glass slab at normal incidence. After travelling through the slab, the first colour to emerge is

- A) orange  
B) violet  
C) green  
D) blue

83) एक सफेद रोशनी की किरण एक कांच की स्लैब पर सामान्य विस्तार के साथ गिरती है। स्लैब से गुजरने के बाद, सबसे पहले कौन सा रंग बाहर आएगा?

- A) नारंगी  
B) बैंगनी  
C) हरा  
D) नीला

84) For hydrogen gas containing atoms in ground state, calculate the longest wavelength of absorption line.

- A) 50.2 nm  
B) 540.2 nm  
C) 121.6 nm  
D) 38.4 nm

84) हाइड्रोजन गैस जो परमाणुओं को ग्राउंड अवस्था में धारण करती है, के लिए, समावेश रेखा के सबसे लम्बे तरंग दैर्ध्य का पता लगाइए।

- A) 50.2 nm  
B) 540.2 nm  
C) 121.6 nm  
D) 38.4 nm

29 C

85) Two cells of e.m.f 1.5 V and 2.0 V having internal resistance of 2 and 1 ohm, respectively have their negative and positive terminals joined by two wires of 6 ohm and 4 ohm, respectively. A third wire of 8 ohm connects the mid points of these two wires. Find the total current flow through third wire.

- A) 0.0342 A
- B) 0.1232 A
- C) 0.1575 A
- D) 0.8424 A

85) 1.5 V और 2.0 V के दो सेल जिनमें आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः 2 और 1 ohm है, इनके ऋणात्मक और धनात्मक सिरो पर क्रमशः 6 ohm और 4 ohm की तारें जोड़ दी जाती हैं। 8 ohm की एक तीसरी तार को इन दोनों तारों के बीच के बिंदु पर जोड़ दिया जाता है। तीसरी तार से गुजरने वाली कुल धारा का पता लगाइए।

- A) 0.0342 A
- B) 0.1232 A
- C) 0.1575 A
- D) 0.8424 A

86) The biasing condition of a transistor for being used as an amplifier is

- (i) both the input and output terminals are forward-biased
  - (ii) input terminals and output terminals are forward-biased and reverse-biased respectively
  - (iii) both the input and output terminals are reverse-biased
  - (iv) input terminals and output terminals are reverse-biased and forward-biased respectively
- (Choose the correct option)

- A) (i) only
- B) (ii) only
- C) (iii) only
- D) (iv) only

86) एक एम्पलीफायर के रूप में प्रयोग करने के लिए एक ट्रांजिस्टर की बायसिंग स्थिति है

- (i) इनपुट और आउटपुट टर्मिनल फॉरवर्ड-बायस हैं
  - (ii) इनपुट और आउटपुट टर्मिनल क्रमशः फॉरवर्ड-बायस और रिवर्स-बायस हैं
  - (iii) इनपुट और आउटपुट दोनों टर्मिनल रिवर्स-बायस हैं
  - (iv) इनपुट और आउटपुट टर्मिनल क्रमशः रिवर्स-बायस और फॉरवर्ड-बायस हैं
- (सही विकल्प चुनिए)

- A) केवल (i)
- B) केवल (ii)
- C) केवल (iii)
- D) केवल (iv)

29 C

87) Uncertainty relation DOESN'T hold for the following pair

- A) energy and time
- B) position and momentum
- C) linear momentum and angle
- D) angular momentum and angle

87) अनिश्चितता का संबंध निम्न जोड़े पर लागू नहीं होता है?

- A) ऊर्जा और समय
- B) अवस्था और संवेग
- C) रैखिक संवेग और कोण
- D) कोणीय संवेग और कोण

88) The electric potential due to an electric dipole varies as (Symbols/notations assume their usual meaning)

- A)  $1/r$
- B)  $1/r^2$
- C)  $1/r^3$
- D)  $r^2$

88) एक विद्युत द्विध्रुव के कारण विद्युत विभव किस तरह परिवर्तित होता है? (प्रतीक/संकेत के अर्थ सामान्य हैं।)

- A)  $1/r$
- B)  $1/r^2$
- C)  $1/r^3$
- D)  $r^2$

89) Find the K.E. of hydrogen per g-mol at  $0^\circ\text{C}$ . (Symbols/notations assume their usual meaning)

- A)  $1.7 \times 10^8 \text{ erg}$
- B)  $3.4 \times 10^{10} \text{ erg}$
- C)  $3.4 \times 10^8 \text{ erg}$
- D)  $5.1 \times 10^{10} \text{ erg}$

89)  $0^\circ\text{C}$  पर हाइड्रोजन प्रति g-mol का K.E. ज्ञात कीजिए (प्रतीक/संकेत का अर्थ सामान्य हैं)

- A)  $1.7 \times 10^8 \text{ erg}$
- B)  $3.4 \times 10^{10} \text{ erg}$
- C)  $3.4 \times 10^8 \text{ erg}$
- D)  $5.1 \times 10^{10} \text{ erg}$

29 C

90) Two containers A and B have identical gases at same pressure, volume and temperature. The gas in container A is compressed to half of its original volume isothermally while the gas in container B is compressed to half of its original value adiabatically. The ratio of final pressure of gas B to that of gas in A is

(Symbols/notations assume their usual meaning)

- A) 2
- B)  $(1/2)^{\gamma-1}$
- C)  $2^{\gamma-1}$
- D)  $(1/\gamma)^2$

90) दो कनस्टर A और B में समान दबाव, आयतन और तापमान पर समान गैस हैं। कनस्टर A की गैस को समतापीय रूप से इसके वास्तविक आयतन से आधा कम्प्रेस कर दिया जाता है जबकि कनस्टर B की गैस को स्थिरोष्मीय रूप से इसके वास्तविक आयतन से आधा कम्प्रेस कर दिया जाता है। गैस B का गैस A के साथ समापक दबाव अनुपात क्या है?

(प्रतीक/संकेत के अर्थ सामान्य हैं)

- A) 2
- B)  $(1/2)^{\gamma-1}$
- C)  $2^{\gamma-1}$
- D)  $(1/\gamma)^2$

91) Identify the following statement to the correct option listed below:

"Most of the mass of the atom and all its positive charge are concentrated in a tiny nucleus (typically one by ten thousand the size of an atom), and the electrons revolve around it." This is in accordance with

- A) Thomson's Model
- B) Rutherford's Model
- C) Bohr's Model
- D) De broglie's hypothesis

91) निम्न कथन को पहचानिए और सही विकल्प को चुनिए:

"परमाणु का अधिकतर द्रव्यमान और इसका पूरा धन आवेश एक छोटी सी नाभि में होते हैं (जो सामान्यतः एक परमाणु के आकार का एक में से दस हजारवाँ हिस्सा होती है), और इलैक्ट्रॉन इसके चारों ओर घूमते हैं। यह किसके अनुसार है?

- A) थोमसन का प्रतिमान
- B) रदरफोर्ड का प्रतिमान
- C) बोर का प्रतिमान
- D) द ब्रॉई की परिकल्पना



29 C

92) Calculate the electric field strength at any point (3,4,5) for the potential function  $4x^2 + 3y^2 - 9z^2$  where  $i, j, k$  are the unit vectors.

- A) 0
- B)  $9k - 4j - 2i$
- C)  $90k - 24j - 24i$
- D)  $30k - 24j - 24i$

92) विभव फलन  $4x^2 + 3y^2 - 9z^2$  के लिए किसी एक बिंदु (3,4,5) पर विद्युत क्षेत्र की शक्ति का पता लगाइए जहाँ  $i, j, k$  सदिश इकाइयों हैं।

- A) 0
- B)  $9k - 4j - 2i$
- C)  $90k - 24j - 24i$
- D)  $30k - 24j - 24i$

93) Which of the following is one of kepler's laws of planetary motion?

- A) Gravitational force between two objects decreases as the distance squared
- B) Planets move on elliptical orbits with the sun at one focus
- C) Inner planets orbit in a different direction than outer ones
- D) An object in motion remains in motion

93) निम्न में से कौन सा कैपलर का गृहों की गति का एक नियम है?

- A) दूरी का वर्ग करने पर दो वस्तुओं के बीच गुरुत्व बल कम होता है
- B) ग्रह अण्डाकार कक्षा पर चक्कर लगाते हैं जिसके एक केंद्र-बिंदु पर सूर्य है
- C) आंतरिक ग्रह बाहरी ग्रहों की अपेक्षा अलग दिशा में चक्कर लगाते हैं
- D) गति में रहने वाली वस्तु गति में ही रहती है

94) Light year is a unit of

- A) distance
- B) time
- C) mass
- D) intensity of light

94) प्रकाश वर्ष किसकी इकाई है?

- A) दूरी
- B) समय
- C) द्रव्यमान
- D) प्रकाश की तीव्रता

95) In a full wave rectifier, current in each diode flows for

- A) whole cycle of the input signal
- B) for less than half cycle of the input signal
- C) for more than half cycle of the input signal
- D) half cycle of the input signal

95) पूर्ण तरंग संशोधक में, प्रत्येक डायोड में धारा

- A) इनपुट सिगनल के पूरा चक्र के लिए चलेगी
- B) इनपुट सिगनल के चक्र के आधे से कम के लिए चलेगी
- C) इनपुट सिगनल के चक्र के आधे से अधिक के लिए चलेगी
- D) इनपुट सिगनल के चक्र का आधा के लिए चलेगी

29 C

96) Calculate the temperature required to have 25% of H atoms in the first excited state and 75% in the ground state considering  $k_B = 8.6 \times 10^{-5} \text{ eV/K}$ ,  $E_2 - E_1 = 10.2 \text{ eV}$  and  $\ln 3 = 1.0986$ .  
(Symbols/notations assume their usual meaning)

(Symbols/notations assume their usual meaning)

- A)  $\approx 10 \text{ K}$
- B)  $\approx 10^5 \text{ K}$
- C)  $\approx 10^6 \text{ K}$
- D)  $\approx 10^{10} \text{ K}$

96) प्रथम उत्तेजित अवस्था में 25 % और ग्राउंड अवस्था में 75 % H अणुओं के लिए आवश्यकत तापमान की गणना कीजिए, जबकि  $k_B = 8.6 \times 10^{-5} \text{ eV/K}$ ,  $E_2 - E_1 = 10.2 \text{ eV}$  और  $\ln 3 = 1.0986$  (प्रतीक और संकेत के अर्थ सामान्य हैं)

- A)  $\approx 10 \text{ K}$
- B)  $\approx 10^5 \text{ K}$
- C)  $\approx 10^6 \text{ K}$
- D)  $\approx 10^{10} \text{ K}$

97) If a vector gets multiplied by a negative number then its direction

- A) remains same and magnitude increases
- B) remains same and magnitude reduces
- C) gets reversed and magnitude remains the same
- D) remains same and magnitude remains the same

97) यदि एक सदिश को एक ऋणात्मक संख्या से गुणा किया जाता है तो इसकी दिशा

- A) समान रहती है और परिमाण बढ़ता है
- B) समान रहती है और परिमाण कम होता है
- C) उलटा हो जाती है और परिमाण समान रहता है
- D) समान रहती है और परिमाण समान रहता है

98) Calculate the energy difference between fourth and second levels in the hydrogen atom.

- A) 0 eV
- B) 2.55 eV
- C) 1.89 eV
- D) 1.51 eV

98) हाइड्रोजन के परमाणु में चौथे और दूसरे ऊर्जा स्तरों की ऊर्जा के बीच अंतर का पता लगाइए।

- A) 0 eV
- B) 2.55 eV
- C) 1.89 eV
- D) 1.51 eV

29 C

99) Identify the following statement to the correct option listed below:

"The algebraic sum of all currents meeting at a junction in an electrical circuit is zero." This is in accordance with

- A) Kirchhoff's 2nd law
- B) Kirchhoff's 1st law
- C) Gauss's law
- D) Faraday's Law

- A) किरचॉफ का दूसरा नियम
- B) किरचॉफ का पहला नियम
- C) गाउस का नियम
- D) फैराडे का नियम

100) Calculate the number of degrees of freedom associated with 1 g of helium at S.T.P.

(Atomic weight of helium = 4 g)

- A) 0
- B)  $6.023 \times 10^{23}$
- C)  $1.505 \times 10^{23}$
- D)  $4.5 \times 10^{23}$

100) S.T.P. पर 1 g हिलियम के साथ स्वतंत्रता कोटियों की संख्या का पता लगाइए। (हिलियम का आणविक भार = 4 g)

- A) 0
- B)  $6.023 \times 10^{23}$
- C)  $1.505 \times 10^{23}$
- D)  $4.5 \times 10^{23}$

101) The Bohr's model is applicable to

- A) single electron atom
- B) zero electron atom
- C) even number of atom
- D) multi electrons atom

101) बोहर का प्रतिमान किस पर लागू होता है?

- A) एकल इलेक्ट्रॉन परमाणु
- B) शून्य इलेक्ट्रॉन परमाणु
- C) परमाणु की सम संख्या
- D) बहु इलेक्ट्रॉन परमाणु

29 C

\*

102) Which of the following is correct for an ideal gas that undergoes isothermal process from initial state I to final state F?

- A)  $dQ = dW$
- B)  $dQ = dU$
- C)  $dU > 0$
- D)  $dQ = 0$

102) एक आदर्श गैस, जो प्रथम अवस्था I से स्थिरोष्मीय रूप से अवस्था F में जाती है, के लिए कौन सा कथन सही है?

- A)  $dQ = dW$
- B)  $dQ = dU$
- C)  $dU > 0$
- D)  $dQ = 0$

103) An electron has speed of 1 km/s with an accuracy of 0.05%. Calculate the uncertainty in measurement with which the position of electron can be located.

- A) 1.15 m
- B)  $1.15 \times 10^{-4}$  m
- C)  $1.15 \times 10^{-8}$  m
- D)  $1.15 \times 10^{-6}$  m

103) एक इलेक्ट्रॉन की गति 1 km/s है और शुद्धता 0.05% है। इलेक्ट्रॉन की अवस्था के मापन में अनिश्चितता ज्ञात कीजिए।

- A) 1.15 m
- B)  $1.15 \times 10^{-4}$  m
- C)  $1.15 \times 10^{-8}$  m
- D)  $1.15 \times 10^{-6}$  m

104) A hysteresis loop represents the area of

- A) eddy current loss
- B) copper loss
- C) total iron losses
- D) hysteresis loss

104) एक हिस्टेरिसिस लूप किसके क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है?

- A) आवर्त धारा क्षति
- B) ताम्र क्षति
- C) कुल लौह क्षति
- D) हिस्टेरिसिस क्षति

105) Lenz's law deals with

- A) magnitude of induced e.m.f.
- B) direction of induced e.m.f.
- C) direction as well as magnitude of induced e.m.f.
- D) phenomenon of induced e.m.f.

105) लेंज के नियम का संबंध किस से है?

- A) प्रेरित e.m.f. का परिमाण
- B) प्रेरित e.m.f. की दिशा
- C) प्रेरित e.m.f. की दिशा और परिमाण
- D) प्रेरित e.m.f. की प्रक्रिया

29 C

\*

109) A body delivers constant power when it is moved along a straight line. The distance moved by a body in time  $t$  is proportional to

- A)  $t^{3/2}$
- B)  $t$
- C)  $t^{3/4}$
- D)  $t^{1/4}$

109) जब एक वस्तु को एक सीधी रेखा में चलाया जाता है तो यह एक निरंतर शक्ति देती है। उस वस्तु द्वारा  $t$  समय में तय की गई दूरी किसके समानुपाती है?

- A)  $t^{3/2}$
- B)  $t$
- C)  $t^{3/4}$
- D)  $t^{1/4}$

110) Convert the  $(A6B)_{16}$  to binary system

- A) 101001101011
- B) 111001101011
- C) 101001101111
- D) 101001111011

110)  $(A6B)_{16}$  को बाइनरी सिस्टम में परिवर्तित कीजिए।

- A) 101001101011
- B) 111001101011
- C) 101001101111
- D) 101001111011

111) What is the focal length (magnitude) for the combination of a convex lens of focal length 30 cm in contact with a concave lens of focal length 20 cm?

- A) 60 cm
- B) 12 cm
- C) 600 cm
- D)  $3/2$  cm

111) 30 cm की फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस से जुड़े 20 cm की फोकस दूरी वाले अवतल लेंस के संयोजन के लिए फोकस दूरी (विस्तार) क्या होगी?

- A) 60 cm
- B) 12 cm
- C) 600 cm
- D)  $3/2$  cm



29 c

112) Two parallel wires of copper are separated by a distance of 10 cm. Each of these wires carry a current of 10 A in opposite direction. Calculate the force per unit length acting on each wire and indicate the direction of force.

- A)  $10^{-4}$  N/m
- B)  $4 \times 10^{-4}$  N/m
- C)  $2 \times 10^{-4}$  N/m
- D)  $24 \times 10^{-4}$  N/m

- A)  $10^{-4}$  N/m
- B)  $4 \times 10^{-4}$  N/m
- C)  $2 \times 10^{-4}$  N/m
- D)  $24 \times 10^{-4}$  N/m

113) Calculate the linear momentum of 25 GeV proton assuming that rest mass energy of the proton is 1 GeV.

- A)  $13.3 \times 10^{-18}$  Newton Sec
- B)  $0.442 \times 10^{-8}$  Newton Sec
- C)  $2.667 \times 10^{-8}$  Newton Sec
- D) 25.98 Newton Sec

113) यदि एक प्रोटोन की स्थिर द्रव्यमान ऊर्जा 1 GeV है तो 25 GeV वाले प्रोटोन का रैखिक आवेग ज्ञात कीजिए।

- A)  $13.3 \times 10^{-18}$  न्यूटन सेकंड
- B)  $0.442 \times 10^{-8}$  न्यूटन सेकंड
- C)  $2.667 \times 10^{-8}$  न्यूटन सेकंड
- D) 25.98 न्यूटन सेकंड

114) The temperature of the surface of the sun is 4000 K. If big lens focus the sun rays and produce a temperature of 6000 K. This will violate thermodynamics

- A) third law
- B) second law
- C) first law
- D) zeroth law

114) सूर्य की सतह का तापमान 4000 K है। यदि एक बड़ा लेंस सूर्य की किरणों को केंद्रित करता है और 6000 K का तापमान पैदा करता है। इससे थर्मोडायनैमिक्स के किस नियम का उलंघन होगा?

- A) तीसरा नियम
- B) दूसरा नियम
- C) पहला नियम
- D) शून्यवां नियम

29 C

115) Two charges  $q_1$  and  $q_2$  of  $+5 \mu\text{C}$  and  $-5 \mu\text{C}$  respectively are separated by 4 mm. What is the electric field at a point on the line joining at a distance of 10 cm from their midpoint? 115)  $q_1$  और  $q_2$  के दो आवेश क्रमशः  $+5 \mu\text{C}$  और  $-5 \mu\text{C}$  के बीच 4 mm की दूरी है। उनके बीच के बिंदु से 10 cm की दूरी पर जोड़ने वाली रेखा के बिंदु पर विद्युत क्षेत्र क्या होगा?

A)  $180 \times 10^3 \text{ NC}^{-1}$

B)  $1500 \text{ NC}^{-1}$

C)  $180 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$

D)  $1800 \text{ NC}^{-1}$

A)  $180 \times 10^3 \text{ NC}^{-1}$

B)  $1500 \text{ NC}^{-1}$

C)  $180 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$

D)  $1800 \text{ NC}^{-1}$

116) A particle of mass 0.5 kg is moving in a circle of radius 0.1 m with a constant speed of 2.0 m/s. Its acceleration at any moment is 116) 0.5 kg भार का एक कण 0.1 m त्रिज्या के वृत्त में 2.0 m/s की सतत गति से घूम रहा है। किसी भी क्षण इसका त्वरण क्या है?

A)  $0 \text{ m/s}^2$

B)  $10 \text{ m/s}^2$

C)  $25 \text{ m/s}^2$

D)  $40 \text{ m/s}^2$

A)  $0 \text{ m/s}^2$

B)  $10 \text{ m/s}^2$

C)  $25 \text{ m/s}^2$

D)  $40 \text{ m/s}^2$

117) The electric field near the earth's surface is  $800 \text{ NC}^{-1}$  directed downwards. Calculate the surface density of charge on the surface of earth. 117) पृथ्वी की सतह के पास विद्युत क्षेत्र  $800 \text{ NC}^{-1}$  है जो नीचे की तरफ निर्देशित है। पृथ्वी की सतह पर आवेश की सघनता का पता लगाइए।

A)  $7.08 \times 10^{-9} \text{ Cm}^{-2}$

B)  $47.08 \times 10^{-9} \text{ Cm}^{-2}$

C)  $800 \text{ Cm}^{-2}$

D)  $7.08 \times 10^9 \text{ Cm}^{-2}$

A)  $7.08 \times 10^{-9} \text{ Cm}^{-2}$

B)  $47.08 \times 10^{-9} \text{ Cm}^{-2}$

C)  $800 \text{ Cm}^{-2}$

D)  $7.08 \times 10^9 \text{ Cm}^{-2}$

29 C

\*

118) Identify the following statement to the correct option listed below.

"Every point on a wave-front may be considered a source of secondary spherical wavelets which spread out in the forward direction at the speed of light. The new wave-front is the tangential surface to all of these secondary wavelets." This is in accordance to

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| A) Superposition principle | A) सुपरपोजिशन सिद्धांत       |
| B) Huygen's principle      | B) हाइजेन का सिद्धांत        |
| C) Interference principle  | C) व्यवधान सिद्धांत          |
| D) Electromagnetic theory  | D) विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत |

119) Find the surface tension in the soap film if a soap bubble 40 mm in diameter contains a pressure (in excess of atmospheric) of 2 bar.

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| A) 1000 N/m               | A) यदि एक साबुन का 40 mm व्यास का बुलबुला (वायुमण्डलीय अधिकता में) 2 bar दबाव से युक्त है तो उसकी परत में पृष्ठीय तनाव ज्ञात कीजिए। |
| B) 10 N/m                 | A) 1000 N/m   |
| C) $2 \times 10^{-4}$ N/m | B) 10 N/m   |
| D) 4000 N/m               | C) $2 \times 10^{-4}$ N/m   |
|                           | D) 4000 N/m   |

120) Calculate the uncertainty in measurement of momentum of an electron if the uncertainty in locating it is  $1 \text{ \AA}$ .

- |  |  |
|--|--|
| A) $5.2 \times 10^{-25} \text{ kgm/s}$ | A) $5.2 \times 10^{-25} \text{ kgm/s}$ |
| B) $5.2 \times 10^{-20} \text{ kgm/s}$ | B) $5.2 \times 10^{-20} \text{ kgm/s}$ |
| C) $5.2 \times 10^{-20} \text{ gcm/s}$ | C) $5.2 \times 10^{-20} \text{ gcm/s}$ |
| D) $5.2 \times 10^{-30} \text{ kgm/s}$ | D) $5.2 \times 10^{-30} \text{ kgm/s}$ |

29 C

121) Simplify the logical expression

$$AB'C + AB'C'D + AC'$$

- A) AB
- B) AC
- C) AC'
- D) AB'

121) तार्किक अभिव्यक्ति  $AB'C + AB'C'D + AC'$  को सरल कीजिए।

- A) AB
- B) AC
- C) AC'
- D) AB'

122) If two capacitors C1 and C2 are connected in parallel, what will be their equivalent capacitance?

- A)  $(C1 + C2)C1C2$
- B)  $C1 + C2$
- C)  $C1.C2$
- D)  $1/C1 - 1/C2$

122) यदि दो कैपेसिटर C1 और C2 को समानांतर जोड़ा जाता है, तो उनकी सम कक्ष धारिता क्या होगी?

- A)  $(C1 + C2)C1C2$
- B)  $C1 + C2$
- C)  $C1.C2$
- D)  $1/C1 - 1/C2$

123) An object in uniform circular motion has a/an

- A) net force towards the centre of the circle only
- B) acceleration vector towards the centre of the circle only
- C) velocity tangent to the circle only
- D) net force, acceleration vector and velocity tangent towards the centre of circle

123) अपरिवर्तनशील से वृताकार गति करती हुई एक वस्तु में

- A) कुल बल केवल वृत्त के केंद्र की ओर होती है
- B) त्वरण सदिश केवल वृत्त के केंद्र की ओर होता है
- C) वेग केवल वृत्त के स्पर्शीय होता है
- D) कुल बल, त्वरण सदिश और वेग स्पर्श वृत्त के केंद्र की ओर होते हैं

124) A cyclist goes round a circular path of radius 5 cm with a speed of 7 m/s. Find the angle through which his cycle makes with vertical.

(Consider value of  $g = 9.8 \text{ m/(s}^2\text{)})$

- A)  $30^\circ$
- B)  $15^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $45^\circ$

124) एक साइकिल सवार 5 cm की त्रिज्या वाले एक वृताकार मार्ग पर 7 m/s की गति से चल रहा है। उस कोण का पता लगाइए जो साइकिल द्वारा ऊर्ध्वाधार बनाया जाता है

(g का मान =  $9.8 \text{ m/(s}^2\text{)})$

- A)  $30^\circ$
- B)  $15^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $45^\circ$



29 C

- 125) Bohr model successfully predicted the energies for the hydrogen atom, but had significant failures that were corrected by solving the
- 125) बोर के प्रतिमान ने सफलतापूर्वक हाइड्रोजन के परमाणु की ऊर्जा का पता लगाया, लेकिन उसमें महत्वपूर्ण त्रुटियाँ थीं जिन्हें किसको हल करके दूर किया गया?
- A) schrodinger equation for the hydrogen atom  
A) हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिन्गर समीकरण  
B) schrodinger equation for the helium atom  
B) हिलियम के परमाणु के लिए श्रोडिन्गर समीकरण  
C) schrodinger equation for the lithium atom  
C) लिथियम परमाणु के लिए श्रोडिन्गर समीकरण  
D) heisenberg's uncertainty principle  
D) हाइज़ेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत

- 126) The two slits are separated by 0.5 mm distance apart. Slits are illuminated with a light of 546 nm. If the screen is placed at a distance of 50 cm, calculate the fringe width
- 126) दो दरारें 0.5 mm की दूरी पर हैं। यह 546 nm के प्रकाश द्वारा प्रकाशित हैं। यदि परदे को 50 cm दूरी पर रख दिया जाए तो किनारों की चौड़ाई ज्ञात करो।

- A) 1 mm  
A) 1 mm  
B) 0.5 mm  
B) 0.5 mm  
C) 2 mm  
C) 2 mm  
D) 0.5 nm  
D) 0.5 nm

- 127) Convert the  $(43)_{10}$  to binary system
- 127)  $(43)_{10}$  को बाइनरी सिस्टम में परिवर्तित कीजिए।
- A) 110101  
A) 110101  
B) 101011  
B) 101011  
C) 1010110  
C) 1010110  
D) 1101010  
D) 1101010

- 128) The susceptibility of a diamagnetic substance is
- 128) विषम चुम्बकीय पदार्थ की संवेदनशीलता
- A) zero  
A) शून्य है  
B) small but positive  
B) छोटी लेकिन धनात्मक है  
C) small but negative  
C) छोटी लेकिन ऋणात्मक है  
D) very large  
D) बहुत अधिक है



29 C

- 129) A good heating element has
- A) high resistivity and high melting point
  - B) low resistivity and high melting point
  - C) high resistivity and low melting point
  - D) low resistivity and low melting point

- 129) एक अच्छे गरम होने वाले एलिमेंट में क्या होता है?
- A) उच्च प्रतिरोधकता और उच्च गलनांक
  - B) कम प्रतिरोधकता और उच्च गलनांक
  - C) उच्च प्रतिरोधकता और कम गलनांक
  - D) कम प्रतिरोधकता और कम गलनांक

- 130) What should be the power of the microscope to view an object with an angular magnification of 10 with the near vision of average person is 25 cm?

- A) 10 D
- B) 250 D
- C) 40 D
- D) 0.04 D

- 130) कोणीय आवर्धन 10 के साथ एक वस्तु को देखने के लिए माइक्रोस्कोप की शक्ति क्या होनी चाहिए जबकि औसत व्यक्ति की निकट दृष्टि 25 cm होती है?

- A) 10 D
- B) 250 D
- C) 40 D
- D) 0.04 D

- 131) Find the heat transferred to the engine by the reservoirs, if Carnot cycle operates between  $T_1 = 500 \text{ K}$  and  $T_2 = 300 \text{ K}$  producing 1 kJ of mechanical work per cycle

- A) 2000 J
- B) 0
- C) 2500 J
- D) 1500 J

- 131) भण्डार द्वारा इंजन में स्थानांतरित उष्मा का पता लगाइए यदि कार्नो चक्र  $T_1 = 500 \text{ K}$  और  $T_2 = 300 \text{ K}$  के बीच संचालित होते हुए प्रतिचक्र 1 kJ मैकेनिकल ऊर्जा पैदा करता है।

- A) 2000 J
- B) 0
- C) 2500 J
- D) 1500 J

- 132) What is velocity of object at  $t = 2.0 \text{ s}$  when the position of an object moving along x-axis is given by  $x = a + bt^2$ , where  $a = 8 \text{ m}$  and  $b = 2 \text{ ms}^{-2}$ ?

- A) 0 m/s
- B) 4 m/s
- C) 32 m/s
- D) 8 m/s

- 132)  $t = 2.0 \text{ s}$  पर किसी वस्तु का वेग क्या है जब x-अक्ष पर चल रही वस्तु की स्थिति को  $x = a + bt^2$  द्वारा प्रदर्शित किया जाता है, जहाँ  $a = 8 \text{ m}$  और  $b = 2 \text{ ms}^{-2}$ ?

- A) 0 m/s
- B) 4 m/s
- C) 32 m/s
- D) 8 m/s

29 c

133) A heat engine takes in 800 J of heat from a high temperature reservoir and produces 400 J of work in each cycle. What is its efficiency?

- A) 0.32
- B) 0.6
- C) 0.5
- D) 0.071

133) एक ताप इंजन एक उच्च तापमान के भण्डार से 800 J का ताप ग्रहण करता है और प्रति चक्र में 400 J कार्य उत्पन्न करता है। इसकी क्षमता क्या है?

- A) 0.32
- B) 0.6
- C) 0.5
- D) 0.071

134) The rms speed for the molecules of velocities  $v$ ,  $2v$ ,  $3v$ ,  $4v$  &  $5v$  are

- A)  $3v$
- B)  $1.73v$
- C)  $v$
- D)  $v(11)^{1/2}$

134)  $v$ ,  $2v$ ,  $3v$ ,  $4v$  &  $5v$  वेगों के अणुओं के लिए rms गतियां हैं

- A)  $3v$
- B)  $1.73v$
- C)  $v$
- D)  $v(11)^{1/2}$

135) Two ends of a rod are kept at  $27^\circ\text{C}$  and  $37^\circ\text{C}$ . When 1000 cal of heat flows in this rod, the change in entropy is

- A) 10 cal/K
- B) 0 cal/K
- C) 100 cal/K
- D) 20 cal/K

135) एक छड़ के सिरों को  $27^\circ\text{C}$  और  $37^\circ\text{C}$  पर रखा जाता है। जब 1000 cal उष्मा इस छड़ से गुजरती है, तो उत्क्रम-माप में आया परिवर्तन क्या है?

- A) 10 cal/K
- B) 0 cal/K
- C) 100 cal/K
- D) 20 cal/K

136) In an intrinsic semiconductor fermi level lies

- A) near conduction band
- B) near valence band
- C) within valence band
- D) in the middle of conduction band and valence band

136) एक इन्ट्रिन्सिक अर्धचालक में फर्मी स्तर कहाँ पड़ता है?

- A) चालन बैंड के नजदीक
- B) वैलन्स बैंड के नजदीक
- C) वैलन्स बैंड के अंदर
- D) चालक बैंड और वैलन्स बैंड के मध्य में

29 C

137) Calculate the heat generated when current of 10 amperes flows for 10 minutes through a wire of resistance 4.2 ohm.

- A) 2520 kcal
- B) 400 kcal
- C) 42 kcal
- D) 60 kcal

137) जब 10 एम्पेयर की धारा 10 मिनट तक 4.2 ohm प्रतिरोधकता वाले तार में से गुजरती है तो उत्पन्न होने वाले ताप की गणना कीजिए।

- A) 2520 kcal
- B) 400 kcal
- C) 42 kcal
- D) 60 kcal

138) Which of the following boolean equation is INCORRECT?

- A)  $A+A'=1$
- B)  $A+0=A$
- C)  $A.1=A$
- D)  $A.A'=1$

138) निम्न में से कौन सा बूलियन समीकरण सही नहीं है?

- A)  $A+A'=1$
- B)  $A+0=A$
- C)  $A.1=A$
- D)  $A.A'=1$

139) In Rutherford atomic model, alpha particles were stroked on

- A) silver
- B) gold
- C) copper
- D) titanium

139) रदरफोर्ड के परमाणु प्रतिमान में, अल्फा कणों का प्रहार कहाँ किया गया था?

- A) चांदी पर
- B) सोने पर
- C) ताम्बे पर
- D) टाइटेनियम पर

140) Calculate the "escape" velocity for earth if its mass is  $5.98 \times 10^{24}$  kg, its radius is  $6.37 \times 10^6$  m and  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N-m}^2/\text{Kg}^2$

- A)  $1.12 \times 10^4 \text{ m/s}$
- B)  $1.12 \times 10^4 \text{ cm/s}$
- C)  $1.12 \times 10^8 \text{ m/s}$
- D)  $3.12 \times 10^8 \text{ m/s}$

140) यदि पृथ्वी का द्रव्यमान  $5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$  है, इसकी त्रिज्या  $6.37 \times 10^6 \text{ m}$  और  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N-m}^2/\text{Kg}^2$  है तो इसका "पलायन" वेग ज्ञात कीजिए।

- A)  $1.12 \times 10^4 \text{ m/s}$
- B)  $1.12 \times 10^4 \text{ cm/s}$
- C)  $1.12 \times 10^8 \text{ m/s}$
- D)  $3.12 \times 10^8 \text{ m/s}$

29 C

141) The SI unit of magnetic flux is

- A) maxwell
- B) tesla
- C) oersted
- D) weber

141) चुम्बकीय प्रवाह की SI इकाई क्या है?

- A) मैक्सवेल
- B) टेसला
- C) ओर्स्टेड
- D) वेबर

142) If the radius of 10th and 20th Newton's rings are 0.2 cm and 0.3 cm respectively and plano-convex lens is of focal length 90 cm. Calculate the wavelength of light.

- A) 400 nm
- B) 1112 nm
- C) 278 nm
- D) 620 nm

142) 10वें और 20वें न्यूटन छल्लों की त्रिज्याएँ क्रमशः 0.2 cm और 0.3 cm हैं और समतल-उत्तल लेंस की फोकस दूरी 90 cm है। प्रकाश का तरंग दैर्घ्य ज्ञात करें।

- A) 400 nm
- B) 1112 nm
- C) 278 nm
- D) 620 nm

143) A compound microscope consists of an objective lens of focal length 2 cm and eye piece of focal length 6.25 cm separated by distance of 15 cm. How far from the objective should an object be placed in order to obtain the final image at infinity?

- A) 16 cm
- B) 6.25 cm
- C) 2.59 cm
- D) 15 cm

143) एक संयुक्त माइक्रोस्कोप में एक 2 cm की लम्बाई का एक अब्जेक्टिव लेंस लगा हुआ और आंख के पास वाले लेंस की फोकस दूरी 6.25 cm है जिनकी दूरी 15 cm है। अपरिमित पर अंतिम चित्र प्राप्त करने के लिए वस्तु को अब्जेक्टिव से कितनी दूरी पर रखा जाना चाहिए?

- A) 16 cm
- B) 6.25 cm
- C) 2.59 cm
- D) 15 cm

29 C

144) In a laboratory, the life time of a particle moving with speed  $2.8 \times 10^{10}$  cm/s is found to be  $2 \times 10^{-7}$  s. Calculate the proper life time of the particle.

- A)  $0.359 \times 10^{-10}$  s
- B)  $0.178 \times 10^{-10}$  s
- C)  $7.18 \times 10^{-8}$  s
- D)  $0.718 \times 10^{-10}$  s

144) एक प्रयोगशाला में,  $2.8 \times 10^{10}$  cm/s की गति से घूम रहे एक कण की आयु  $2 \times 10^{-7}$  s पायी जाती है। उस कण का वास्तविक जीवन काल बताइए।

- A)  $0.359 \times 10^{-10}$  s
- B)  $0.178 \times 10^{-10}$  s
- C)  $7.18 \times 10^{-8}$  s
- D)  $0.718 \times 10^{-10}$  s

145) Calculate the radius of 3rd half period zone of a zone plate of focal length 1.5 m illuminated by a light of wavelength 593 nm.

- A) 4.5 m
- B) 1.63 mm
- C) 163 m
- D) 16.3 mm

145) 1.5 m फोकस लम्बाई वाली एक जोन प्लेट के तीसरे अर्ध अवधि जोन की त्रिज्या ज्ञात करें जिस पर 593 nm तरंगदैर्घ्य का प्रकाश पड़ता है।

- A) 4.5 m
- B) 1.63 mm
- C) 163 m
- D) 16.3 mm

146) For an ideal gas, potential energy of the molecules is equal to

- A) 0
- B) total energy of an ideal gas
- C) their K.E.
- D) internal energy

146) एक आदर्श गैस के लिए, अणुओं की अंतर्निहित ऊर्जा किसके समान है?

- A) 0
- B) आदर्श गैस की कुल ऊर्जा
- C) उनकी K.E.
- D) आंतरिक ऊर्जा



29 C

147) The speed of a bullet of mass 50 gm is measured to be 300 m/s with an uncertainty of 0.01%. With what accuracy can we locate the position of the bullet if it is measured simultaneously with its speed?

- A)  $3.5 \times 10^{-22}$  m
- B) 3.5 m
- C)  $3.5 \times 10^{-32}$  m
- D)  $3.5 \times 10^{-12}$  m

- A)  $3.5 \times 10^{-22}$  m
- B) 3.5 m
- C)  $3.5 \times 10^{-32}$  m
- D)  $3.5 \times 10^{-12}$  m

148) A silicon of length 0.2 mm and has area of cross section  $0.04 \text{ mm}^2$ . One volt impressed across the bar results in a current of 8 mA. Calculate its conductivity in mho/m.

- A) 80
- B) 40
- C) 60
- D) 64

- A) 80
- B) 40
- C) 60
- D) 64

149) Calculate the load resistance  $R_{L(\min)}$  and  $R_{L(\max)}$  across the zener diode to maintain  $V_L$  at 12 V for  $I_L$  to vary from 0 to 200 mA.

- A) 0,  $\infty$
- B) 60, 60
- C) 60,  $\infty$
- D)  $\infty$ , 60

149) जेनर डायोड के पार  $R_{L(\min)}$  और  $R_{L(\max)}$  लोड प्रतिरोधकता का पता लगाइए ताकि  $I_L$  को 0 से 200 mA के बीच परिवर्तित करने के लिए  $V_L$  12 V बनी रहे।

- A) 0,  $\infty$
- B) 60, 60
- C) 60,  $\infty$
- D)  $\infty$ , 60

29 C

150) The electric charge on a hole equals

- A)  $3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$
- B)  $0 \text{ C}$
- C)  $1.6 \times 10^{-18} \text{ C}$
- D)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

150) एक छिद्र में विद्युत विभव किसके समान है?

- A)  $3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$
- B)  $0 \text{ C}$
- C)  $1.6 \times 10^{-18} \text{ C}$
- D)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$



Please read the following instructions carefully:

1. Write your Roll Number, Question Booklet Number and Question Booklet Series on the OMR Answer Sheet carefully and sign at the appropriate place. Please note that in absence of the correct Roll number, Question Booklet Number and Question Booklet Series and Signature on the OMR Answer Sheet, your OMR Answer Sheet will be treated as invalid and will not be evaluated.
2. Strictly follow the instructions given by the Centre Superintendent / Centre Observer/ Room Invigilator and instructions given on the Question Booklet.
3. Candidates are not allowed to carry any papers, notes, books, calculators, cellular phones, earphones, scanning devices, pagers etc. to the Examination Hall. Any candidate found using, or in possession of such unauthorized material or involved in copying or impersonation or adopting unfair means or behaviors will be disqualified and may be subjected to penal action.
4. This examination is of objective type. The question Booklet contains a total of 150 questions and the total time allotted is 180 minutes. All questions are compulsory and carry 2 marks each. Every correct answer will get 2 marks.
5. The candidates must check that the Question Booklet has 150 questions with multiple choice answers. If any discrepancy is found, immediately report to the Invigilator, so that Question Booklet may be replaced.
6. Each objective question is followed by four answers among which one is correct. Your task is to choose the correct answer and mark your answer on the OMR Answer Sheet, NOT on Question Booklet.
7. Completely darken the CIRCLE so that the alphabet inside the CIRCLE is not visible. Darken only one circle for each answer. The CORRECT and the WRONG method of darkening the CIRCLE on the OMR answer sheet are given in the example below:
 

Correct Method	Wrong Method
○ ● ○ ○	○ ● ○ ●
	○ ✓ ○ ○
	○ ✗ ○ ○
	○ ○ ● ○
8. Use black ink ball point pen for filling the boxes and darkening the circle on OMR Answer Sheet. Do not use pencil.
9. In view of the limited times span, do not waste your time on a question which you find to be difficult. Go on solving questions one by one and come back to difficult questions at the end. It is only an advice.
10. Folding/ wrinkling or putting any unwanted mark or damaging the OMR Answer sheet is prohibited. The candidate will be responsible for invalidation of the OMR Answer sheet for doing such deeds.
11. Space has been provided at the end of the Question Booklet for rough work.
12. The OMR answer sheet will have to be submitted to the invigilator after the examination. Candidates are allowed to carry their Question Booklet from the examination hall after the examination.
13. Questions of language and literature subjects are in the same language and script or in Hindi/Devanagari script. Questions of rest of the subjects are in Hindi and English. In case of difference in any question in both the versions the question will be cancelled.
14. Candidates are provided with carbonless OMR answer sheet. They must submit the original copy to the invigilator and take away the carbon copy with them.