



DE-2905

First Year B. Sc. (Sem. I) Examination

March / April – 2016

Physics : Paper - II

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના / Instructions :

(૧)/(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="FIRST YEAR B. Sc. (SEM. 1)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="PHYSICS : PAPER - 2"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="5"/>	Section No. (1, 2,.....) : <input type="text" value="Nil"/>
	<input type="text" value="Student's Signature"/>

- (૨) નોનપ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છે.
- (2) Non programmable scientific calculator can be used.
- (૩) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (3) Notations used in the paper have their usual meaning.

Q. 1 to 12 Multiple Choice Questions : (1 mark)

Q. 13 to 22 Multiple Choice Questions : (2 marks)

Q. 23 to 28 Multiple Choice Questions : (3 marks)

***O.M.R. Sheet ભરવા અંગેની અગત્યની સૂચનાઓ આપેલ
O.M.R. Sheet-ની પાછળ છાપેલ છે.
Important instructions to fillup O.M.R. Sheet
are given on back side of the provided O.M.R. Sheet.***

1 જો $\text{div } \vec{F} = 0$ હોય તો \vec{F} _____ ક્ષેત્ર છે.

- (A) અદિશ
- (B) ચક્રીય
- (C) અચક્રીય
- (D) સોલેનોઈડલ

If $\text{div } \vec{F} = 0$ then \vec{F} is _____ field.

- (A) scalar
- (B) rotational
- (C) irrotational
- (D) solenoidal

2 લાપ્લાસિયન ચાલક _____ ચાલક છે.

- (A) સદિશ
- (B) અદિશ
- (C) ચક્રીય
- (D) અર્થહીન

Laplacian operator is _____ operator.

- (A) vector
- (B) scalar
- (C) rotational
- (D) meaningless

3 ગ્રેડિયન્ટ _____ રાશિ છે.

- (A) અદિશ
- (B) અર્થહીન
- (C) સદિશ
- (D) શૂન્ય

Gradient is _____ quantity.

- (A) scalar
- (B) meaningless
- (C) vector
- (D) zero

- 4 1 માઈક્રોકુલંબ = _____ કુલંબ.
1 microcoulomb = _____ coulomb.
(A) 10^6 (B) 10^{-6}
(C) 10^{-9} (D) 10^{-12}

- 5 પારવિજાંક ϵ_0 નો એકમ _____ છે.
Unit of permittivity ϵ_0 is _____.

- (A) $\frac{C^2}{N^2 m}$ (B) $\frac{C^2 N}{m^2}$
(C) $\frac{C^2}{Nm^2}$ (D) $\frac{CN^2}{m^2}$

- 6 વીજક્ષેત્રની તીવ્રતાનો એકમ _____ છે.

- (A) જૂલ / કુલંબ
(B) વોલ્ટ / મીટર
(C) ડાઈન / કુલંબ
(D) ન્યૂટન / એમ્પિયર

Unit of intensity of the electric field is _____.

- (A) joule / coulomb
(B) volt / meter
(C) dyne / coulomb
(D) newton / ampere

- 7 બે લેન્સોથી ઉદ્ભવતું વિચલન અનુક્રમે 0.20 અને 0.22 છે. સમતુલ્ય લેન્સથી ઉદ્ભવતું વિચલન $\delta =$ _____.

Deviation produced by two lenses are 0.20 and 0.22 respectively.

Deviation produced by equivalent lens $\delta =$ _____.

- (A) 0.222 (B) 0.42
(C) 0.11 (D) 0.044

- 8 સંસર્ગમાં રહેલા, સમઅક્ષીય મૂકેલા બે લેન્સોનો પાવર અનુક્રમે 4 D અને 5 D છે. તેમનો સમતુલ્ય પાવર _____ D છે.

Power of two lenses, coaxially placed in contact are 4 D and 5 D. Their equivalent power is _____ D.

- (A) 9 (B) 20
(C) 1 (D) 1.25

- 9 0.5° પ્રિઝમકોણ અને 1.55 વક્રીભવનાંક ધરાવતા પ્રિઝમનો લઘુત્તમ વિચલનકોણ $\delta_m =$ _____.

A prism of 1.55 refractive index has 0.5° angle of prism. Its angle of minimum deviation $\delta_m =$ _____.

- (A) 0.275° (B) 0.0275°
(C) 0.775° (D) 0.0775°

- 10 હવામાં સમઅક્ષીય મૂકેલા બે લેન્સો વચ્ચેનું અંતર 0.5 મીટર છે. તેમનો પાવર અનુક્રમે 2 D અને 3 D છે. તેમનો સમતુલ્ય પાવર _____ D છે.

Two lenses are placed coaxially 0.5 meter apart in air. Their powers are 2 D and 3 D respectively. Their equivalent power is _____ D.

- (A) 5 (B) 6
(C) 2 (D) 2.5

- 11 હવામાં સમઅક્ષીય મૂકેલા બે લેન્સો વચ્ચેનું અંતર 5 સેમી છે. તેમની કેન્દ્રલંબાઈઓ અનુક્રમે 10 સેમી અને 20 સેમી છે. બે લેન્સો વચ્ચે પ્રકાશીય ગાળો $\Delta =$ _____ સેમી.

Two lenses are placed coaxially 5 cm apart in air. Their focal lengths are 10 cm and 20 cm respectively. Optical interval between two lenses $\Delta =$ _____ cm.

- (A) 25 (B) -25
(C) 15 (D) 35

- 12 2 મીટર કેન્દ્રલંબાઈવાળા બહિર્ગોળ લેન્સનો પાવર _____ D છે.

Power of convex lens of 2 meter focal length is _____ D.

- (A) -0.5 (B) 0.5
(C) 2 (D) -2

13 $\vec{\nabla} \cdot \vec{\nabla} \phi = \underline{\hspace{2cm}}$ જ્યાં ϕ અદિશ છે.

$\vec{\nabla} \cdot \vec{\nabla} \phi = \underline{\hspace{2cm}}$ where ϕ is scalar.

(A) $\nabla^2 \phi + \vec{\nabla} \phi$

(B) $\nabla^2 \phi$

(C) $\nabla \phi^2$

(D) $\vec{\nabla} \phi$

14 ડાઈવર્જન્સ કર્લ $\vec{A} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Divergence curl $\vec{A} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) $\nabla^2 A$

(B) 0

(C) $\vec{\nabla} \times \left(\vec{\nabla} \cdot \vec{A} \right)$

(D) $\vec{\nabla} \cdot \vec{\nabla} \vec{A}$

15 $\vec{\nabla} \times \left(\vec{\nabla} \phi \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ જ્યાં ϕ અદિશ રાશિ છે.

$\vec{\nabla} \times \left(\vec{\nabla} \phi \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ where ϕ is scalar quantity.

(A) $\nabla^2 \phi$

(B) $\vec{\nabla}^2 \phi$

(C) 0

(D) $\vec{\nabla} \cdot \left(\vec{\nabla} \times \phi \right)$

16 10 કુલંબ વિદ્યુતભારથી 100 મીટર અંતરે સ્થિત વિદ્યુતસ્થિતિમાન = વોલ્ટ.

અહીં $K = 9 \times 10^9 MKS$.

Electrostatic potential at 100 meter distance due to 10 coulomb charge is

= Volt. Here $K = 9 \times 10^9 MKS$.

(A) 9×10^9

(B) 9×10^{11}

(C) 10

(D) 9×10^7

17 30 μF કેપેસિટન્સવાળા સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરને 20 Volt d.c પાવર સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવ્યો છે. કેપેસિટરમાં સંગ્રહિત ઊર્જા $W = \underline{\hspace{2cm}}$ joule.

A parallel plate capacitor of 30 μF capacitance is connected to 20 Volt d.c. power supply. Energy stored in the capacitor $W = \underline{\hspace{2cm}}$ joule.

(A) 0.006

(B) 0.06

(C) 0.6

(D) 0.012

- 18 હવાના માધ્યમમાં સમઅક્ષીય લેન્સ પ્રણાલી એકબીજાથી 15 સેમી અંતરે મૂકેલા 20 સેમી અને 5 સેમી કેન્દ્રલંબાઈના બે લેન્સ ધરાવે છે. પ્રણાલીની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ _____ સેમી. Lens system having two lenses of focal length 20 cm and 5 cm respectively are placed coaxially 15 cm apart in air. Their equivalent focal length is _____ cm.
- (A) 7.5 (B) 12.5
(C) 15 (D) 10
- 19 હવામાં સમઅક્ષીય મૂકેલા બે લેન્સોની કેન્દ્રલંબાઈઓ અનુક્રમે 20 સેમી અને 30 સેમી છે. તેમની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ 15 સેમી છે. બે લેન્સ વચ્ચે પ્રકાશીય અલગતા $\Delta =$ _____ સેમી છે. Two lenses of focal length 20 cm and 30 cm respectively are placed coaxially in air. Their equivalent focal length is 15 cm. Optical interval between two lenses $\Delta =$ _____ cm.
- (A) 10 (B) -10
(C) -40 (D) 40
- 20 હવામાં બે લેન્સો 10 સેમી અંતરે સમઅક્ષીય મૂકેલા છે. લેન્સોની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે 20 સેમી અને 30 સેમી છે. તેમની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ 15 સેમી છે. પ્રણાલીના કાર્ડિનલ બિંદુનું સ્થાન $\alpha =$ _____ સેમી. Two lenses of focal length 20 cm and 30 cm respectively, are placed coaxially 10 cm apart in air. Their equivalent focal length is 15 cm. The position of cardinal point of the system $\alpha =$ _____ cm.
- (A) 2.5 (B) 5.75
(C) 5 (D) 10
- 21 હવામાં બે લેન્સો 10 સેમી અંતરે સમઅક્ષીય મૂકેલા છે. લેન્સોની કેન્દ્રલંબાઈ અનુક્રમે 15 સેમી અને 25 સેમી છે. તેમની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ 12.5 સેમી છે. પ્રણાલીના કાર્ડિનલ બિંદુનું સ્થાન $\beta =$ _____ સેમી. Two lenses of focal length 15 cm and 25 cm respectively, are placed coaxially 10 cm apart in air. Their equivalent focal length is 12.5 cm. The position of cardinal point of the system $\beta =$ _____ cm.
- (A) -8.33 (B) 9.55
(C) 5.25 (D) 7.75
- 22 એક બહિર્ગોળ અને એક અંતર્ગોળ લેન્સ એકબીજાથી 20 સેમી અંતરે હવામાં સમઅક્ષીય મૂકેલા છે. જો દરેક લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 20 સેમી હોય તો તેમની સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ _____ સેમી છે. One convex lens and one concave lens are placed coaxially 20 cm apart in air. Each lens has 20 cm focal length. Their equivalent focal length is _____ cm.
- (A) 30 (B) 20
(C) 10 (D) 15

- 23 $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ અને $\vec{C} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ હોય તો

$$\left(\vec{A} \times \vec{B}\right) \times \vec{C} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- If $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{C} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ then

$$\left(\vec{A} \times \vec{B}\right) \times \vec{C} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(A) $-\hat{i} + 7\hat{j} + 5\hat{k}$

(B) $24\hat{i} + 7\hat{j} - 5\hat{k}$

(C) $24\hat{i} - 7\hat{j} + 5\hat{k}$

(D) $\hat{i} + 7\hat{j} + 5\hat{k}$

- 24 જો $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^2z^2$ હોય તો $(1, -2, -1)$ બિંદુએ

$$\text{grad } \phi = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- If $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^2z^2$ then at the point $(1, -2, -1)$,

$$\text{grad } \phi = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(A) $-12\hat{i} + 7\hat{j} + 8\hat{k}$

(B) $12\hat{i} + 7\hat{j} + 8\hat{k}$

(C) $12\hat{i} - 7\hat{j} + 8\hat{k}$

(D) $12\hat{i} - 7\hat{j} - 8\hat{k}$

- 25 એક ચોરસના શિરોબિંદુઓ પર અનુક્રમે $1 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$, $1 \mu\text{C}$ અને $2 \mu\text{C}$ વિદ્યુતભારો મુકેલા છે. જો ચોરસની બાજુઓ 1 મીટર લંબાઈની હોય તો ચોરસના કેન્દ્ર પર વિદ્યુતસ્થિતિમાન = _____ Volt.

અહીં $K = 9 \times 10^9$ MKS.

$1 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$, $1 \mu\text{C}$ and $2 \mu\text{C}$ electric charges are placed on the vertices of the square respectively. The length of the side of the square is 1 meter. The electric potential at the centre of the square is = _____ Volt.

Here $K = 9 \times 10^9$ MKS.

- (A) 25.46×10^3
 (B) 101.82×10^3
 (C) 36×10^3
 (D) 18×10^3
- 26 હવામાં સમઅક્ષીય લેન્સ પ્રણાલી 20 સેમી અંતરે મૂકેલા, 30 સેમી અને 10 સેમી કેન્દ્રલંબાઈના બે પાતળા લેન્સ ધરાવે છે. તેના કાર્ડિનલ બિંદુઓનાં સ્થાન $\alpha =$ _____ સેમી અને $\beta =$ _____ સેમી.

Two thin lenses of focal length 30 cm and 10 cm are placed coaxially 20 cm apart in air. The position of cardinal points $\alpha =$ _____ cm and $\beta =$ _____ cm.

- (A) -10, 20
 (B) -20, 10
 (C) 30, -10
 (D) 30, 10
- 27 બે પાતળા બહિર્ગોળ લેન્સના પાવર 4 D અને 6 D છે. બંને લેન્સો સમઅક્ષીય એકબીજાથી 10 સેમી દૂર છે. સમતુલ્ય કેન્દ્રલંબાઈ $F =$ _____ સેમી.

Power of two thin convex lenses are 4 D and 6 D. Lenses are coaxially placed 10 cm apart. Equivalent focal length $F =$ _____ cm.

- (A) 12.16
 (B) 13.16
 (C) 14.16
 (D) 15.16

- 28 લાલ અને ભૂરા પ્રકાશ માટે પ્રિઝમના વક્રીભવનાંક અનુક્રમે 1.624 અને 1.642 છે. પ્રિઝમની વિભાજનશક્તિ $W =$ _____.

The refractive indices of the prism for red and blue light are 1.624 and 1.642 respectively. Its dispersive power $W =$ _____.

- (A) 0.0264
 (B) 0.0284
 (C) 0.0294
 (D) 0.0274