Roll No.----------------------

Paper Code
0323

(To be filled in the OMR Sheet)

प्रश्नपुस्तिका क्रमांक
Question Booklet No.

O.M.R. Serial No. | | | | | | | | |

प्रश्नपुस्तिका सीरीज
Question Booklet Series
D

B.Sc. (Part – II) Examination, 2022

(0323)

PHYSICS

PAPER- II

(Electro Magnetics)

(New Course)

Time : 2:00 Hours **Maximum Marks-50**

जब तक कहा न जाय, इस प्रश्नपुस्तिका को न खोलें

निर्देश : –

1. परीक्षार्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्नपुस्तिका की सीरीज का विवरण यथास्थान सही– सही भरें, अन्यथा मूल्यांकन में किसी भी प्रकार की विसंगति की दशा में उसकी जिम्मेदारी स्वयं परीक्षार्थी की होगी।
2. **इस प्रश्नपुस्तिका में 100 प्रश्न हैं, जिनमे से सभी 100 प्रश्नों के उत्तर परीक्षार्थियों द्वारा दिये जाने है। प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर प्रश्न के नीचे दिये गये हैं। इन चारों में से केवल एक ही उत्तर सही है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, अपने उत्तर पत्रक (O.M.R. ANSWER SHEET)में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले या नीले बाल प्वांइट पेन से पूरा भर दें। यदि किसी परीक्षार्थी द्वारा निर्धारित प्रश्नों से अधिक प्रश्नों के उत्तर दिये जाते हैं तो उसके द्वारा हल किये गये प्रथमतः यथा निर्दिष्ट प्रश्नोत्तरों का ही मूल्यांकन किया जायेगा।**
3. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आप के जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।
4. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक **(O.M.R. ANSWER SHEET)** पर ही दिये जाने हैं। उत्तर पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।
5. ओ०एम०आर० उत्तर पत्रक **(O.M.R. ANSWER SHEET)** पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाय।
6. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी प्रश्नपुस्तिका बुकलेट एवं ओ०एम०आर० शीट पृथक–पृथक उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें।
7. निगेटिव मार्किंग नहीं है।

0323

महत्वपूर्ण : – **प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जॉच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभॉति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्ष निरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।**

1. The magnetic dipole moment per unit volume remained at zero external magnetic field in ferromagnetic material is termed as :
(A) Magnetic permeability
(B) Magnetic susceptibility
(C) Coercivity
(D) Retentivity

2. What is the correct relationship among the quantities magnetic field $\vec{B}$, magnetic field strength $\vec{H}$ and magnetization $\vec{M}$?
(A) $\vec{B} = \vec{H} + \mu_0\vec{M}$
(B) $\vec{B} = \mu_0\vec{H} + \vec{M}$
(C) $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$
(D) $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} - \vec{M})$

3. Which physical quantity is obtained by line integral of magnetic strength over a closed loop ?
(A) Electric current
(B) Magnetic field intensity
(C) Magnetic flux
(D) Current density

4. Which one is the correct expression of scalar magnetic potential ?(I : electric current; Ω : solid angle)
(A) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$
(B) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{2\pi}\Omega$
(C) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{\pi}\Omega$
(D) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{4\pi}\Omega$

1. लौह चुम्बकीय पदार्थ में शून्य बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र पर अवशेष एकांक आयतन के चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण को कहा जाता है :
(A) चुम्बकीय पारगम्यता
(B) चुम्बकीय सुग्राहिता
(C) निग्राहिता
(D) धारणशीलता

2. चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$, चुम्बकीय क्षेत्र शक्ति $\vec{H}$ तथा चुम्बकन $\vec{M}$ राशियों के मध्य सही सम्बन्ध क्या होता है ?
(A) $\vec{B} = \vec{H} + \mu_0\vec{M}$
(B) $\vec{B} = \mu_0\vec{H} + \vec{M}$
(C) $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$
(D) $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} - \vec{M})$

3. एक बन्द पाश के लिए चुम्बकीय शक्ति के रेखीय समाकलन द्वारा कौन सी भौतिक राशि प्राप्त होती है ?
(A) विद्युत धारा
(B) चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता
(C) चुम्बकीय फ्लक्स
(D) धारा घनत्व

4. अदिश चुम्बकीय विभव का सही व्यंजक कौन सा है ? (I : विद्युत धारा; Ω : घन कोण)
(A) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$
(B) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{2\pi}\Omega$
(C) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{\pi}\Omega$
(D) $\phi_m = \frac{\mu_0 I}{4\pi}\Omega$

5. Which equation justifies that mono-magnetic pole can not exist?

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

(D) $\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$

6. Both Helmholtz coils have radius R. What is the distance from each coil to their common central axial point ?

(A) 0.5 R

(B) R

(C) 2R

(D) 1.5 R

7. What does provide the surface integral of electric current density $\vec{J}$?

(A) Charge

(B) Charge density

(C) Electric current

(D) Magnetic field

8. A circular current carrying coil has radius R. What will be the distance between points of inflexions regarding its magnetic fields ?

(A) R

(B) $R/2$

(C) $R/3$

(D) $R/4$

5. कौन सा समीकरण सिद्ध करता है कि एकल चुम्बकीय ध्रुव नहीं हो सकता है ?

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$

(D) $\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$

6. दोनों हेल्मोल्ट्ज कुण्डलियों की त्रिज्यायें R है। इनके उभयनिष्ठ मध्य अक्षीय बिन्दु, प्रत्येक कुण्डली से कितनी दूरी पर होते हैं ?

(A) 0.5 R

(B) R

(C) 2R

(D) 1.5 R

7. विद्युत धारा घनत्व का पृष्ठीय समाकलन क्या देता है ?

(A) आवेश

(B) आवेश घनत्व

(C) विद्युत धारा

(D) चुम्बकीय क्षेत्र

8. एक वृत्तीय धारावाही कुण्डली की त्रिज्या R है। चुम्बकीय क्षेत्र के सन्दर्भ में, इसके नति परिवर्तन बिन्दुओं के बीच की दूरी क्या होगी?

(A) R

(B) $R/2$

(C) $R/3$

(D) $R/4$

9. Which statement is not true for outside point to the current distribution ?

(A) $\vec{B} = -\vec{\nabla}\phi_m$

(B) $\nabla^2\phi_m = 0$

(C) Magnetic field is rotational

(D) Magnetic scalar potential is not function of solid angle

9. धारा वितरण के बाहरी बिन्दु के लिए कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

(A) $\vec{B} = -\vec{\nabla}\phi_m$

(B) $\nabla^2\phi_m = 0$

(C) चुम्बकीय क्षेत्र घूर्णीय होता है।

(D) चुम्बकीय अदिश विभव, घन कोण का फलन नहीं होता है।

10. What will be the direction of produced magnetic field at position $\vec{r}$ from a moving charge with velocity $\vec{v}$?

(A) Along $\vec{r}$

(B) Along $\vec{v}$

(C) Along $\vec{v} \times \vec{r}$

(D) Along $\vec{r} \times \vec{v}$

10. वेग $\vec{v}$ से गतिशील आवेश से स्थिति $\vec{r}$ पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्या होगी ?

(A) $\vec{r}$ के अनुदिश

(B) $\vec{v}$ के अनुदिश

(C) $\vec{v} \times \vec{r}$ के अनुदिश

(D) $\vec{r} \times \vec{v}$ के अनुदिश

11. What is the ratio of magnetic fields at inside axial point and outside point of an infinite long current carrying solenoid ?

(A) ∞

(B) 0

(C) 1 : 2

(D) 2 : 1

11. एक अनन्त लम्बाई के धारावाही परिनालिका के आन्तरिक अक्षीय बिन्दु तथा बाह्य बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्रों का अनुपात क्या होता है ?

(A) ∞

(B) 0

(C) 1 : 2

(D) 2 : 1

12. The two infinite length of equal current carrying wires experiences 8×10^{-7}N force on its unit length. Find the current in each wire if they are separated by 1 m distance?

(A) 1 amp

(B) 2 amp

(C) 3 amp

(D) 4 amp

12. दो अनन्त लम्बाई के समान धारा रखने वाले तार अपने एकांक लम्बाई पर 8×10^{-7}N का बल अनुभव करते हैं। यदि इनके बीच की दूरी 1 मी० हो तो प्रत्येक तार में धारा का मान ज्ञात कीजिए?

(A) 1 एम्पियर

(B) 2 एम्पियर

(C) 3 एम्पियर

(D) 4 एम्पियर

13. The magnetic scalar potential at polar co-ordinates (r, θ) due to a magnetic dipole having M magnetic dipole moment will be proportional to :

(A) $\frac{M\cos\theta}{r}$

(B) $\frac{M\cos\theta}{r^2}$

(C) $\frac{M\cos\theta}{r^3}$

(D) None of above

14. If a magnetic dipole has magnetic moment $\vec{M}$ then what will be the magnetic field at large distant axial point ?

(A) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

(B) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2\vec{M}}{x^2}$

(C) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

(D) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

15. An infinite long solenoid has n number of turns per unit length and radius R. If current 'I' is flowing through it then what will be magnetic field strength at its one end ?

(A) $\frac{\mu_0 nI}{2R}$

(B) $\frac{\mu_0 nI}{2}$

(C) $\mu_0 nI$

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

13. चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण M वाले चुम्बकीय द्विध्रुव के कारण ध्रुवीय निर्देशांक (r, θ) पर अदिश चुम्बकीय विभव अनुक्रमानुपाती होगा :

(A) $\frac{M\cos\theta}{r}$

(B) $\frac{M\cos\theta}{r^2}$

(C) $\frac{M\cos\theta}{r^3}$

(D) उपर्युक्त में कोई नहीं

14. यदि चुम्बकीय द्विध्रुव का चुम्बकीय आघूर्ण $\vec{M}$ हो तो इससे अत्यधिक दूरी के अक्षीय बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र क्या होगा ?

(A) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

(B) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2\vec{M}}{x^2}$

(C) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

(D) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{\vec{M}}{x^3}$

15. एक अनन्त लम्बाई की परिनालिका के एकांक लम्बाई में n चक्र तथा त्रिज्या R है। यदि इसमें 'I' धारा प्रवाहित हो रहा हो तो इसके एक किनारे पर चुम्बकीय क्षेत्र शक्ति कितना होगा ?

(A) $\frac{\mu_0 nI}{2R}$

(B) $\frac{\mu_0 nI}{2}$

(C) $\mu_0 nI$

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

16. The magnetic field at distance 'r' due an infinite long linear current carrying wire having current 'I' is :

(A) $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{R}$

(B) $B = \frac{\mu_0}{\pi} \frac{I}{R}$

(C) $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{R}$

(D) $B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I}{R}$

16. धारा 'I' वाले अनन्त लम्बाई के रेखीय धारावाही तार के कारण दूरी 'r' पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान है :

(A) $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{R}$

(B) $B = \frac{\mu_0}{\pi} \frac{I}{R}$

(C) $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{R}$

(D) $B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I}{R}$

17. What will be the ratio of magnetic fields due to a circular current carrying coil at its centre and point of inflexion ?

(A) $2 : 5\sqrt{5}$

(B) $5\sqrt{5} : 8$

(C) $8 : 5\sqrt{5}$

(D) $4 : 5\sqrt{5}$

17. वृत्तीय धारावाही कुण्डली के कारण इसके केन्द्र एवं नतिपरिवर्तन बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्रों का अनुपात क्या होगा ?

(A) $2 : 5\sqrt{5}$

(B) $5\sqrt{5} : 8$

(C) $8 : 5\sqrt{5}$

(D) $4 : 5\sqrt{5}$

18. Which is correct expression of magnetic vector potential ?
($\vec{K}$:surface current density; $\vec{J}$:volume current density)

(A) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I\,\vec{dl}}{r}$

(B) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\vec{K}\,ds}{r}$

(C) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\vec{J}\,d\tau}{r}$

(D) All above

18. चुम्बकीय सदिश विभव का सही व्यंजक कौन सा है ? ($\vec{K}$:पृष्ठीय धारा घनत्व; $\vec{J}$: आयतन धारा घनत्व)

(A) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I\,\vec{dl}}{r}$

(B) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\vec{K}\,ds}{r}$

(C) $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{\vec{J}\,d\tau}{r}$

(D) उपर्युक्त सभी

19. If $\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$ then which statement is not true ?

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

(C) $\frac{d\rho}{dt} = 0$

(D) Biot-Savart Law will not be applicable.

19. यदि $\vec{B} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$ हो तो कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

(A) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

(C) $\frac{d\rho}{dt} = 0$

(D) बायो–सावर्ट नियम लागू नहीं होगा।

20. According to Biot Savart law, the expression of magnetic field due current carrying conductor will be:

(A) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^3} (\vec{r} \times \vec{dl})$

(B) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^3} (\vec{dl} \times \vec{r})$

(C) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^2} (\vec{dl} \times \vec{r})$

(D) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^2} (\vec{r} \times \vec{dl})$

20. बायो–सावर्ट नियम के अनुसार, धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक होगा :

(A) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^3} (\vec{r} \times \vec{dl})$

(B) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^3} (\vec{dl} \times \vec{r})$

(C) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^2} (\vec{dl} \times \vec{r})$

(D) $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I}{r^2} (\vec{r} \times \vec{dl})$

21. Which is the correct equation of Lorentz force ?

(A) $\vec{F} = q\vec{E}$

(B) $\vec{F} = q\,\vec{V} \times \vec{B}$

(C) $\vec{F} = q[\vec{E} + (\vec{V} \times \vec{B})]$

(D) $\vec{F} = q[\vec{E} + (\vec{B} \times \vec{V})]$

21. लॉरेन्ज बल के लिए सही समीकरण कौन सा है ?

(A) $\vec{F} = q\vec{E}$

(B) $\vec{F} = q\,\vec{V} \times \vec{B}$

(C) $\vec{F} = q[\vec{E} + (\vec{V} \times \vec{B})]$

(D) $\vec{F} = q[\vec{E} + (\vec{B} \times \vec{V})]$

22. The differential form of Ampere's Law is :

(A) $\vec{\nabla}.\vec{B} = \mu_0 I$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(C) $\vec{\nabla}.\vec{B} = 0$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{J}$

22. एम्पियर नियम का अवकल रूप है :

(A) $\vec{\nabla}.\vec{B} = \mu_0 I$

(B) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(C) $\vec{\nabla}.\vec{B} = 0$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \vec{J}$

23. Which is the expression of magnetic flux ?

(A) $\phi_m = \int \vec{B}.\overrightarrow{dS}$

(B) $\phi_m = \int \vec{B} \times \overrightarrow{dS}$

(C) $\phi_m = \int \vec{B} \times \overrightarrow{dl}$

(D) $\phi_m = \int \vec{B}.\overrightarrow{dl}$

23. चुम्बकीय फलक्स का व्यंजक कौन सा है ?

(A) $\phi_m = \int \vec{B}.\overrightarrow{dS}$

(B) $\phi_m = \int \vec{B} \times \overrightarrow{dS}$

(C) $\phi_m = \int \vec{B} \times \overrightarrow{dl}$

(D) $\phi_m = \int \vec{B}.\overrightarrow{dl}$

24. Which quantity is equal to induced electric dipole moment per unit volume for a dielectric medium ?

(A) Induced volume charge density

(B) Induced surface charge density

(C) Dielectric polarizability

(D) Dielectric susceptibility

24. परावैद्युत माध्यम के लिए, एकांक आयतन के प्रेरित विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का मान किस राशि के बराबर होता है?

(A) प्रेरित आयतन आवेश घनत्व

(B) प्रेरित पृष्ठीय आवेश घनत्व

(C) परावैद्युत ध्रुवणता

(D) परावैद्युत सुग्राहिता

25. Which is the correct relation between dielectric constant (ϵ_r) and electrical susceptibility (χ_e) ?

(A) $\epsilon_r . \chi_e = 1$

(B) $\epsilon_r = 1 + \chi_e$

(C) $\epsilon_r = 1 - \chi_e$

(D) $\epsilon_r = 1 + 4\pi\chi_e$

25. परावैद्युतांक (ϵ_r) तथा विद्युत सुग्राहिता (χ_e) के मध्य सही सम्बन्ध कौन सा है ?

(A) $\epsilon_r . \chi_e = 1$

(B) $\epsilon_r = 1 + \chi_e$

(C) $\epsilon_r = 1 - \chi_e$

(D) $\epsilon_r = 1 + 4\pi\chi_e$

26. Which equation represents the Gauss theorem for dielectric medium ?

(A) $\oint \vec{B}.\overrightarrow{dl} = \mu_0 I$

(B) $\oint \vec{D}.\overrightarrow{dl} = Q/\epsilon_0$

(C) $\oint \vec{E}.\overrightarrow{dS} = \epsilon_0 Q$

(D) $\oint \vec{D}.\overrightarrow{dS} = Q$

26. कौन सा समीकरण परावैद्युत माध्यम के लिए गाउस प्रमेय को प्रदर्शित करता है ?

(A) $\oint \vec{B}.\overrightarrow{dl} = \mu_0 I$

(B) $\oint \vec{D}.\overrightarrow{dl} = Q/\epsilon_0$

(C) $\oint \vec{E}.\overrightarrow{dS} = \epsilon_0 Q$

(D) $\oint \vec{D}.\overrightarrow{dS} = Q$

27. The electrical susceptibility of polar dielectrics of dipole moment p at temperature T is proportional to :

(A) $p^2/_{T^2}$

(B) $T^2/_{p^2}$

(C) $p^2/_{T}$

(D) $p/_{T^2}$

27. ताप T पर द्विध्रुव आघूर्ण p वाले ध्रुवीय परावैद्युत की विद्युत सुग्राहिता अनुक्रमानुपाती होता है :

(A) $p^2/_{T^2}$

(B) $T^2/_{p^2}$

(C) $p^2/_{T}$

(D) $p/_{T^2}$

28. The value of molecular electric field inside the spherical cavity of dielectric medium in macroscopic external electric field $(\vec{E})$ is equal to :

(A) $\vec{E}$

(B) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{\epsilon_0}$

(C) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{2\epsilon_0}$

(D) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{3\epsilon_0}$

28. बाह्य स्थूल विद्युत क्षेत्र $(\vec{E})$ में, परावैद्युत माध्यम के गोलीय कोटर के अन्दर आणविक विद्युत क्षेत्र का मान बराबर होता है :

(A) $\vec{E}$

(B) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{\epsilon_0}$

(C) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{2\epsilon_0}$

(D) $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{3\epsilon_0}$

29. If ϵ_r, n and N_A are dielectric constant, number of molecules per unit volume and Avogadro's number respectively then what will be the correct Clausius-Mossotti equation ?

(A) $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{n\alpha}{3\epsilon_0}$

(B) $\frac{\epsilon_r + 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{n\alpha}{3\epsilon_0}$

(C) $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{\epsilon_r + 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

29. यदि ϵ_r, n तथा N_A क्रमशः परावैद्युत नियतांक, एकांक आयतन के अणुओं की संख्या तथा आवोगेड्रो संख्या हो तो क्लासियस–मोसोटी समीकरण का सही रूप क्या होगा ?

(A) $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{n\alpha}{3\epsilon_0}$

(B) $\frac{\epsilon_r + 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{n\alpha}{3\epsilon_0}$

(C) $\frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{\epsilon_r + 1}{\epsilon_r + 2} = \frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

30. The correct relation among the electric displacement vector $(\vec{D})$, electric field $(\vec{E})$ and polarization vector $(\vec{P})$ is :

(A) $\vec{D} = \epsilon_0(\vec{E} + \vec{P})$

(B) $\vec{D} = \epsilon_0(\vec{E} - \vec{P})$

(C) $\vec{D} = \epsilon_0\vec{E} + \vec{P}$

(D) $\vec{D} = \epsilon_0\vec{E} - \vec{P}$

30. विद्युत विस्थापन सदिश $(\vec{D})$, विद्युत क्षेत्र $(\vec{E})$ एवं ध्रुवण सदिश $(\vec{P})$ के मध्य सही सम्बन्ध है:

(A) $\vec{D} = \epsilon_0(\vec{E} + \vec{P})$

(B) $\vec{D} = \epsilon_0(\vec{E} - \vec{P})$

(C) $\vec{D} = \epsilon_0\vec{E} + \vec{P}$

(D) $\vec{D} = \epsilon_0\vec{E} - \vec{P}$

31. What is relation between dielectric polarization vector $(\vec{P})$ and electric field $(\vec{E})$?

(A) $\vec{P} = \chi_e\vec{E}$

(B) $\vec{P} = \epsilon_r\epsilon_0\vec{E}$

(C) $\vec{P} = \epsilon_0\chi_e\vec{E}$

(D) $\vec{P} = \epsilon_0\,\alpha\,\vec{E}$

31. परावैद्युत ध्रुवण सदिश $(\vec{P})$ तथा वैद्युत क्षेत्र $(\vec{E})$के मध्य क्या सम्बन्ध होता है ?

(A) $\vec{P} = \chi_e\vec{E}$

(B) $\vec{P} = \epsilon_r\epsilon_0\vec{E}$

(C) $\vec{P} = \epsilon_0\chi_e\vec{E}$

(D) $\vec{P} = \epsilon_0\,\alpha\,\vec{E}$

32. If 'α' is polarizability and N_A is Avogadro's number, then value of molar polarizability is :

(A) $\frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

(B) $\frac{\epsilon_0\alpha}{3N_A}$

(C) $\frac{\alpha}{3N_A\epsilon_0}$

(D) $\frac{3\alpha}{N_A\epsilon_0}$

32. यदि 'α' ध्रुवणता और N_A आवोगेड्रो संख्या हो तो मोलर ध्रुवणता का मान है :

(A) $\frac{N_A\,\alpha}{3\epsilon_0}$

(B) $\frac{\epsilon_0\alpha}{3N_A}$

(C) $\frac{\alpha}{3N_A\epsilon_0}$

(D) $\frac{3\alpha}{N_A\epsilon_0}$

33. An electric quadrupole has Q_D axial quadrupole moment. What will be the expression of electric potential due to this at distance 'r' from it on bisector line ?

(A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_D}{2r^3}$

(B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_D}{r^3}$

(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3Q_D}{r^2}$

(D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3Q_D}{2r^3}$

33. एक विद्युत चतुर्ध्रुव का अक्षीय चतुर्ध्रुव आघूर्ण Q_D है। द्विविभाजक रेखा पर इससे 'r' दूरी पर इसके कारण विद्युत विभव का व्यंजक क्या होगा ?

(A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_D}{2r^3}$

(B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_D}{r^3}$

(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3Q_D}{r^2}$

(D) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{3Q_D}{2r^3}$

34. A charge Q is uniformly distributed within a solid sphere of radius R. What will be the electric potential at its internal point situated at distance r from centre ?

(A) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{R^2-r^2}{R^3}\right)$

(B) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2-2r^2}{R^3}\right)$

(C) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2-r^2}{2R^3}\right)$

(D) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2+r^2}{4R^3}\right)$

34. आवेश Q, त्रिज्या R के दृढ़ गोले में एक समान रूप से वितरित है। इसके केन्द्र से r दूरी पर स्थित आन्तरिक बिन्दु पर विद्युत विभव का मान क्या होगा?

(A) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{R^2-r^2}{R^3}\right)$

(B) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2-2r^2}{R^3}\right)$

(C) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2-r^2}{2R^3}\right)$

(D) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{3R^2+r^2}{4R^3}\right)$

35. The ratio of radial and azimuthal components of electric field due to an electric dipole at polar co-ordinate (r, θ) will be :

(A) $2\tan\theta : 1$

(B) $1 : 2\tan\theta$

(C) $\tan\theta : 2$

(D) $2 : \tan\theta$

35. विद्युत द्विध्रुव के कारण ध्रुवीय निर्देशांक (r, θ) पर विद्युत क्षेत्र के त्रिज्यीय एवं दिगंशीय घटकों का अनुपात होगा :

(A) $2\tan\theta : 1$

(B) $1 : 2\tan\theta$

(C) $\tan\theta : 2$

(D) $2 : \tan\theta$

36. A uniformly charged sphere has volume charge density ρ and radius R. What will be the electric fields at external and internal points situated at distance r from its centre ?

(A) $\frac{\rho R^3}{2\epsilon_0 r^2}$; zero

(B) $\frac{\rho R^3}{3\epsilon_0 r^2}$; $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$

(C) $\frac{\rho R^3}{2\epsilon_0 r^2}$; $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{\rho R}{3\epsilon_0 r^2}$; zero

36. एक समान आवेशित गोले का आयतन आवेश घनत्व ρ और त्रिज्या R है। इसके केन्द्र से r दूरी पर स्थित बाह्य एवं आन्तरिक बिन्दुओं पर विद्युत क्षेत्रों का मान क्या होगा ?

(A) $\frac{\rho R^3}{2\epsilon_0 r^2}$; शून्य

(B) $\frac{\rho R^3}{3\epsilon_0 r^2}$; $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$

(C) $\frac{\rho R^3}{2\epsilon_0 r^2}$; $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$

(D) $\frac{\rho R}{3\epsilon_0 r^2}$; शून्य

37. If electric potential is expressed by $x^2 - y^2$ then find electric field at coordinate (1, 1):

(A) $2(-i + j)$

(B) $8(-i + j)$

(C) $12(-i + j)$

(D) $10(-i - j)$

37. यदि विद्युत विभव को $x^2 - y^2$ से प्रदर्शित किया जाता है तो निर्देशांक (1, 1) पर विद्युत क्षेत्र ज्ञात कीजिए :

(A) $2(-i + j)$

(B) $8(-i + j)$

(C) $12(-i + j)$

(D) $10(-i - j)$

38. Poisson equation for electrostatic field is :

(A) $\nabla^2\phi = -\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

(B) $\nabla^2\phi = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$

(C) $\nabla^2\phi = +\frac{\rho}{\epsilon_0}$

(D) $\nabla^2\phi = 0$

38. विद्युतस्थैतिक क्षेत्र के लिए पॉयसा समीकरण है :

(A) $\nabla^2\phi = -\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

(B) $\nabla^2\phi = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$

(C) $\nabla^2\phi = +\frac{\rho}{\epsilon_0}$

(D) $\nabla^2\phi = 0$

39. A linear quadrupole is formed by charges q, -2q and q, which are separated by distance ‘d’. What will be its dipole and axial quadrupole moment ?

(A) $2qd\,;3qd^2$

(B) zero ; $2qd^2$

(C) $2qd\,;2qd^2$

(D) zero ; $qd^2(3\cos^2\theta - 1)$

39. एक रेखीय चतुर्ध्रुव, आवेशों q, -2q और q से बना है जो एक दूसरे से दूरी ‘d’ से पृथक है। इसका द्विध्रुव एवं अक्षीय चतुर्ध्रुव आघूर्ण क्या होगा ?

(A) $2qd\,;3qd^2$

(B) शून्य ; $2qd^2$

(C) $2qd\,;2qd^2$

(D) शून्य ; $qd^2(3\cos^2\theta - 1)$

40. If $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$ then relation between electric field $\vec{E}$ and scalar potential ϕ will be :

(A) $\vec{E} = \vec{\nabla}\phi$

(B) $\phi = -\vec{\nabla}.\vec{E}$

(C) $\vec{E} = -\vec{\nabla}\phi$

(D) $\vec{E} = \pm\vec{\nabla}\phi$

40. यदि $\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0$ हो तो विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ और अदिश विभव ϕ के मध्य सम्बन्ध होगा :

(A) $\vec{E} = \vec{\nabla}\phi$

(B) $\phi = -\vec{\nabla}.\vec{E}$

(C) $\vec{E} = -\vec{\nabla}\phi$

(D) $\vec{E} = \pm\vec{\nabla}\phi$

41. What will be the ratio of electric fields at external and internal points due to a charged conductor having ‘σ’ surface charge density?

(A) Zero

(B) ∞

(C) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

(D) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

41. पृष्ठीय आवेश घनत्व ‘σ’ वाले आवेशित चालक के कारण, बाह्य एवं आन्तरिक बिन्दुओं पर विद्युत क्षेत्रों का अनुपात क्या होगा ?

(A) शून्य

(B) ∞

(C) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

(D) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$

42. The expression of electric field $(\vec{E})$ due to an electric dipole at polar co-ordinate (r, θ) is :

(A) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{3\cos^2\theta + 1}$

(B) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p}}{r^2}\sqrt{3\cos^2\theta - 1}$

(C) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{1 + 3\cos^2\theta}$

(D) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{1 - 3\cos^2\theta}$

43. The ratio of electrostatic potential due to an electric dipole at polar co-ordinates (2 cm, 30°) and (2 cm, 60°) will be :

(A) $2 : \sqrt{3}$

(B) $\sqrt{3} : 2$

(C) $\sqrt{3} : 1$

(D) $1 : \sqrt{3}$

44. A charge Q is uniformly distributed in a solid sphere of radius R. What will be its electrostatic energy ?

(A) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(B) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(D) $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

42. विद्युत द्विध्रुव के कारण ध्रुवीय निर्देशांक (r, θ) पर विद्युत क्षेत्र $(\vec{E})$ का व्यंजक है :

(A) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{3\cos^2\theta + 1}$

(B) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{3\cos^2\theta - 1}$

(C) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^2}\sqrt{1 + 3\cos^2\theta}$

(D) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\vec{p}}{r^3}\sqrt{1 - 3\cos^2\theta}$

43. विध्रुव द्विध्रुव के कारण ध्रुवीय निर्देशांको (2 सेमी, 30°) तथा (2 सेमी, 60°) पर विद्युत स्थैतिक विभवों का अनुपात होगा :

(A) $2 : \sqrt{3}$

(B) $\sqrt{3} : 2$

(C) $\sqrt{3} : 1$

(D) $1 : \sqrt{3}$

44. आवेश Q, त्रिज्या R के दृढ़ गोले में एक समान रूप से वितरित है। इसकी विद्युतस्थैतिक ऊर्जा क्या होगी ?

(A) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(B) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

(D) $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{R}$

45. The expression of electrostatic energy density (Ue) of a volume charge distribution is :

(A) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 E^2$

(B) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 \int E^2 d\tau$

(C) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 \int \phi\rho d\tau$

(D) All above

45. आयतन आवेश वितरण के लिए स्थिर विद्युत ऊर्जा घनत्व (Ue)का व्यंजक है :

(A) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 E^2$

(B) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 \int E^2 d\tau$

(C) $Ue = \frac{1}{2}\epsilon_0 \int \phi\rho d\tau$

(D) उपर्युक्त सभी

46. The electric field at distance r due to charged conductor, point charge, electric diploe and electric quadrupole is respectively proportional to :

(A) $r^{-1}, r^{-2}, r^{-3}, r^{-4}$

(B) $r^0, r^{-1}, r^{-2}, r^{-3}$

(C) $r^{-1}, r^{-3}, r^{-4}, r^{-5}$

(D) $r^0, r^{-2}, r^{-3}, r^{-4}$

46. आवेशित चालक, बिन्दु आवेश, विद्युत द्विध्रुव एवं विद्युत चतुर्ध्रुव के कारण 'r' दूरी पर विद्युत क्षेत्र क्रमशः समानुपाती होता है :

(A) $r^{-1}, r^{-2}, r^{-3}, r^{-4}$

(B) $r^0, r^{-1}, r^{-2}, r^{-3}$

(C) $r^{-1}, r^{-3}, r^{-4}, r^{-5}$

(D) $r^0, r^{-2}, r^{-3}, r^{-4}$

47. If the line integral of an electric field over a closed path is zero then electric field is :

(A) Irrotational and path dependent

(B) Irrotational and path independent

(C) Rotational and path dependent

(D) Rotational and path independent

47. यदि बन्द मार्ग के लिए विद्युत क्षेत्र के रेखीय समाकलन का मान शून्य हो तो विद्युत क्षेत्र है:

(A) अघूर्णीय और मार्ग निर्भर

(B) अघूर्णीय और मार्ग अनिर्भर

(C) घूर्णीय और मार्ग निर्भर

(D) घूर्णीय और मार्ग अनिर्भर

48. Find the value of $\vec{\nabla} \cdot \vec{E}$ if value of electric field $\vec{E}$ is equal to $\frac{q\vec{r}}{r^3}$:

(A) $\frac{q}{\epsilon_0}$

(B) $\frac{qr}{\epsilon_0}$

(C) $-\frac{3q\vec{r}}{\epsilon_0 r^5}$

(D) Zero

48. यदि विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ का मान $\frac{q\vec{r}}{r^3}$ के बराबर हो तो $\vec{\nabla} \cdot \vec{E}$ का मान ज्ञात कीजिए :

(A) $\frac{q}{\epsilon_0}$

(B) $\frac{qr}{\epsilon_0}$

(C) $-\frac{3q\vec{r}}{\epsilon_0 r^5}$

(D) शून्य

49. A charge of Q coulomb is placed at one corner of the cube. What will be the net outward electric flux through cube ?

(A) $\frac{Q}{\epsilon_0}$

(B) $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

(C) $\frac{Q}{8\epsilon_0}$

(D) $\frac{Q}{48\epsilon_0}$

49. घन के एक कोने पर आवेश Q रखा है। घन से कुल बाह्य निर्गत विद्युत फ्लक्स क्या होगा?

(A) $\frac{Q}{\epsilon_0}$

(B) $\frac{Q}{6\epsilon_0}$

(C) $\frac{Q}{8\epsilon_0}$

(D) $\frac{Q}{48\epsilon_0}$

50. If point charges q_1 and q_2 are separated by a distance 'r' then according to Coulombs Law, the force acting between them in vector form is :

(A) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$

(B) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{r}$

(C) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^3} \hat{r}$

(D) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r} \hat{r}$

50. यदि बिन्दु आवेशों q_1 और q_2 दूरी 'r' से पृथक हो तो कूलॉम नियम के अनुसार, इनके मध्य लगने वाले बल का सदिश रूप है :

(A) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$

(B) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{r}$

(C) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^3} \hat{r}$

(D) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r} \hat{r}$

51. If a spherical source of area 1 cm^2 emits radiation 100 Joule/sec then what will be the magnitude of Poynting vector ?
(A) 10^4 watt/m^2
(B) 10^2 watt/m^2
(C) 10^6 watt/m^2
(D) 10^{-4} watt/m^2

52. The ratio of electrostatic and magnetic energy densities for time varying electromagnetic field in free space is equal to :
(A) 1: 1
(B) $\mu_0 : \epsilon_0$
(C) $\epsilon_0 : \mu_0$
(D) $\mu_0\epsilon_0 : 1$

53. If refractive index of a medium is $\sqrt{3}$ then find Brewster angle ?
(A) 15°
(B) 45°
(C) 30°
(D) 60°

54. The refractive index of two mediums are n_1 and n_2. What will be the reflection and transmission coefficients for normal incidence of an electromagnetic wave from medium 1 to medium 2 ?
(A) $\frac{2n_1}{n_1+n_2}; \frac{n_2-n_1}{n_1+n_2}$
(B) $\frac{n_2-n_1}{n_1+n_2}; \frac{2n_1}{n_1+n_2}$
(C) $\frac{(n_2-n_1)^2}{(n_1+n_2)^2}; \frac{4n_1n_2}{(n_1+n_2)^2}$
(D) $\frac{4n_1n_2}{(n_1+n_2)^2}; \frac{(n_2-n_1)^2}{(n_1+n_2)^2}$

51. यदि क्षेत्रफल 1 cm^2 का गोलीय स्रोत 100 जूल/से० का विकिरण उत्सर्जित करता हो तो पोइंटिग वेक्टर का परिमाण क्या होगा ?
(A) 10^4वाट/मी०^2
(B) 10^2वाट/मी०^2
(C) 10^6वाट/मी०^2
(D) 10^{-4}वाट/मी०^2

52. मुक्त आकाश में, समय परिवर्ती विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र हेतु विद्युतस्थैतिक एवं चुम्बकीय ऊर्जा घनत्वो का अनुपात बराबर होता है :
(A) 1: 1
(B) $\mu_0 : \epsilon_0$
(C) $\epsilon_0 : \mu_0$
(D) $\mu_0\epsilon_0 : 1$

53. यदि माध्यम का अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ हो तो ब्रूस्टर कोण ज्ञात कीजिए ?
(A) 15°
(B) 45°
(C) 30°
(D) 60°

54. दो माध्यमों के अपवर्तनांक क्रमशः n_1 तथा n_2 हैं। माध्यम 1 से माध्यम 2 में विद्युत चुम्बकीय तरंग के अभिलम्बवत आपतन के लिए परावर्तन व पारगमन गुणांक क्या होगें ?
(A) $\frac{2n_1}{n_1+n_2}; \frac{n_2-n_1}{n_1+n_2}$
(B) $\frac{n_2-n_1}{n_1+n_2}; \frac{2n_1}{n_1+n_2}$
(C) $\frac{(n_2-n_1)^2}{(n_1+n_2)^2}; \frac{4n_1n_2}{(n_1+n_2)^2}$
(D) $\frac{4n_1n_2}{(n_1+n_2)^2}; \frac{(n_2-n_1)^2}{(n_1+n_2)^2}$

55. What is expression for Fresnel's amplitude reflection coefficient for parallel incidence of electric vector to the plane of incidence ?

(A) $r_{\parallel} = \frac{\tan(\theta_i - \theta_r)}{\tan(\theta_i + \theta_r)}$

(B) $r_{\parallel} = \frac{\tan(\theta_i + \theta_r)}{\tan(\theta_i - \theta_r)}$

(C) $r_{\parallel} = \frac{\sin(\theta_i - \theta_r)}{\sin(\theta_i + \theta_r)}$

(D) $r_{\parallel} = \frac{\sin(\theta_i + \theta_r)}{\sin(\theta_i - \theta_r)}$

56. An electromagnetic wave is propagating from medium 1 to medium 2. If refractive index mediums are such that $n_1 > n_2$ then what will be the Fresnel's amplitude reflection coefficient for perpendicular incidence of electric field vector ?

(A) Zero

(B) One

(C) Positive

(D) Negative

55. आपतन तल के सामानान्तर विद्युत वेक्टर के आपतन के लिए फ्रेनल का आयाम परावर्तन गुणांक का सूत्र क्या है ?

(A) $r_{\parallel} = \frac{\tan(\theta_i - \theta_r)}{\tan(\theta_i + \theta_r)}$

(B) $r_{\parallel} = \frac{\tan(\theta_i + \theta_r)}{\tan(\theta_i - \theta_r)}$

(C) $r_{\parallel} = \frac{\sin(\theta_i - \theta_r)}{\sin(\theta_i + \theta_r)}$

(D) $r_{\parallel} = \frac{\sin(\theta_i + \theta_r)}{\sin(\theta_i - \theta_r)}$

56. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग माध्यम 1 से माध्यम 2 में संचरित हो रही है। यदि माध्यमों के अपवर्तनांक इस तरह हो कि $n_1 > n_2$ तो विद्युत क्षेत्र सदिश के अभिलम्बवत आपतन के लिए फ्रेनल का आयाम परावर्तन गुणांक क्या होगा ?

(A) शून्य

(B) एक

(C) धनात्मक

(D) ऋणात्मक

57. If $R_\perp$ and $R_\parallel$ are the reflection coefficients for the perpendicular and parallel component of electric field vectors in reflected wave the degree of polarization is defined as:

(A) $\frac{R_\perp + R_\parallel}{R_\perp - R_\parallel}$

(B) $\frac{R_\perp - R_\parallel}{R_\perp + R_\parallel}$

(C) $\frac{(R_\perp - R_\parallel)^2}{R_\perp R_\parallel}$

(D) $\frac{(R_\perp + R_\parallel)^2}{R_\perp R_\parallel}$

58. The ratio of dielectric constants for medium A and B is 16 : 9 while ratio of their relative permeabilities is 1 : 4. What will be the refractive index of medium B with respect to medium A ?

(A) 1.50

(B) 0.67

(C) 0.44

(D) 2.25

57. यदि $R_\perp$ तथा $R_\parallel$, परावर्तित तरंग में विद्युत क्षेत्र सदिश के अभिलम्बवत व सामानान्तर घटकों के लिए परावर्तन गुणांक हो तो ध्रुवण की कोटि को परिभाषित किया जाता है :

(A) $\frac{R_\perp + R_\parallel}{R_\perp - R_\parallel}$

(B) $\frac{R_\perp - R_\parallel}{R_\perp + R_\parallel}$

(C) $\frac{(R_\perp - R_\parallel)^2}{R_\perp R_\parallel}$

(D) $\frac{(R_\perp + R_\parallel)^2}{R_\perp R_\parallel}$

58. माध्यमों A और B के परावैद्युतांको का अनुपात 16 : 9 है जबकि इनके आपेक्षिक पारगम्यताओं का अनुपात 1 : 4 है। माध्यम A के सापेक्ष माध्यम B का अपवर्तनांक क्या होगा ?

(A) 1.50

(B) 0.67

(C) 0.44

(D) 2.25

59. Which one is true condition for the normal component of electric displacement vector at the interface of two medium ?

(A) $D_{1n} - D_{2n} = 0$

(B) $D_{1n} - D_{2n} = \rho$

(C) $D_{1n} - D_{2n} = \sigma$

(D) $D_{1n} - D_{2n} = J$

59. दो माध्यमों के अन्तराफलक पर विद्युत विस्थापन सदिश के अभिलम्बवत घटक हेतु कौन सी शर्त सही है ?

(A) $D_{1n} - D_{2n} = 0$

(B) $D_{1n} - D_{2n} = \rho$

(C) $D_{1n} - D_{2n} = \sigma$

(D) $D_{1n} - D_{2n} = J$

60. The tangential component of electric field vector and normal component of magnetic field vector at the interface of two medium are respectively :

(A) Continuous and continuous

(B) Continuous and discontinuous

(C) Discontinuous and continuous

(D) Discontinuous and discontinuous

60. दो माध्यमों के अंतराफलक पर विद्युत क्षेत्र सदिश का स्पर्शक घटक तथा चुम्बकीय क्षेत्र सदिश का अभिलम्बवत घटक क्रमशः होता है :

(A) सतत और सतत

(B) सतत और असतत

(C) असतत और सतत

(D) असतत और असतत

61. Fresnel's amplitude transmission coefficient for electromagnetic wave is always :

(A) Positive

(B) Negative

(C) Zero

(D) One

61. विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए फ्रेनल का आयाम पारगमन गुणांक सदैव होता है :

(A) धनात्मक

(B) ऋणात्मक

(C) शून्य

(D) एक

62. Which is not true statement regarding total internal reflection of electromagnetic wave ?

(A) $n_1 > n_2$

(B) $\theta_c = \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

(C) amplitude reflection coefficient >1

(D) $\theta_i > \theta_c$

62. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से सम्बन्धित कौन सा कथन सत्य नहीं है ?

(A) $n_1 > n_2$

(B) $\theta_c = \sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

(C) आयाम परावर्तन गुणांक > 1

(D) $\theta_i > \theta_c$

63. If K and K′ are the wave propagation vector for incident and reflected waves then correct relation between them are :

(A) $K < K'$

(B) $K > K'$

(C) $K = K'$

(D) None of above

63. यदि K और K′ आपतित एवं परावर्तित तरंगों के लिए तरंग संचरण सदिश हो तो उनके बीच सही सम्बन्ध है :

(A) $K < K'$

(B) $K > K'$

(C) $K = K'$

(D) उपर्युक्त में कोई नहीं

64. What will be the phase difference between incident and reflected wave if the electromagnetic wave is reflected from the surface of (i) rare medium and (ii) denser medium respectively ?

(A) $0 ; \pi$

(B) $\pi ; 0$

(C) $\pi ; 2\pi$

(D) $\pi/2 ; \pi$

64. यदि विद्युत चुम्बकीय तरंग क्रमशः (i) विरल माध्यम और (ii) सघन माध्यम के सतह परावर्तित होता है तो आपतित एवं परावर्तित तरंगों के बीच कलान्तर कितना होगा ?

(A) $0 ; \pi$

(B) $\pi ; 0$

(C) $\pi ; 2\pi$

(D) $\pi/2 ; \pi$

65. Which quantity is equal to $\vec{E}\times\vec{H}$?
(A) Poynting Vector
(B) Wave propagation vector
(C) Velocity of electromagnetic wave
(D) Energy density of electro-magnetic wave

66. If ω and $\vec{K}$ are the angular frequency and wave propagation vector respectively for an electromagnetic wave then what will be the relation between field vectors $\vec{E}$ and $\vec{B}$?
(A) $\vec{K}=\frac{\vec{B}\times\vec{E}}{\omega}$
(B) $\vec{E}=\frac{\vec{K}\times\vec{B}}{\omega}$
(C) $\vec{B}=\frac{\vec{K}\times\vec{E}}{\omega}$
(D) $\vec{B}=\omega(\vec{K}\times\vec{E})$

67. Which statement is not true for an electromagnetic wave in conducting medium ?
(A) Wave propagation vector is complex quantity
(B) Vectors $\vec{E}$ and $\vec{H}$ are not in same phase
(C) u_m and u_e decrease exponentially and $u_m < u_e$
(D) If $\frac{\sigma}{\omega\epsilon} \ll 1$ then $\delta=\sqrt{\frac{2}{\mu\sigma\omega}}$

65. कौन सी राशि $\vec{E}\times\vec{H}$ के बराबर होता है ?
(A) पोइंटिंग सदिश
(B) तरंग संचरण सदिश
(C) विद्युत चुम्बकीय तरंग का वेग
(D) विद्युत चुम्बकीय तरंग का ऊर्जा घनत्व

66. यदि ω और $\vec{K}$ क्रमशः विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए कोणीय आवृत्ति और तरंग संचरण सदिश हो तो क्षेत्र सदिशों $\vec{E}$ और $\vec{B}$ के मध्य क्या सम्बन्ध होगा ?
(A) $\vec{K}=\frac{\vec{B}\times\vec{E}}{\omega}$
(B) $\vec{E}=\frac{\vec{K}\times\vec{B}}{\omega}$
(C) $\vec{B}=\frac{\vec{K}\times\vec{E}}{\omega}$
(D) $\vec{B}=\omega(\vec{K}\times\vec{E})$

67. चालक माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए कौन सा कथन सत्य नहीं है ?
(A) तरंग संचरण सदिश सम्मिश्र राशि होती है।
(B) सदिश $\vec{E}$ और $\vec{H}$ एक ही कला में नहीं होते हैं।
(C) u_m और u_e चरघातांकीय रूप से घटते है तथा $u_m < u_e$
(D) यदि $\frac{\sigma}{\omega\epsilon} \ll 1$ तो $\delta=\sqrt{\frac{2}{\mu\sigma\omega}}$

68. Which differential equation is valid for an electromagnetic wave in a medium of permeability μ, permitivity ϵ and conductivity σ ?

(A) $\nabla^2\vec{E} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(B) $\nabla^2\vec{E} + \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(C) $\nabla^2\vec{E} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{H}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(D) $\nabla^2\vec{H} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{H}}{\partial t^2} = 0$

68. पारगम्यता μ, विद्युतशीलता ϵ तथा चालकता σवाले माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए वैध अवकल समीकरण कौन सा है ?

(A) $\nabla^2\vec{E} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(B) $\nabla^2\vec{E} + \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(C) $\nabla^2\vec{E} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{H}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{E}}{\partial t^2} = 0$

(D) $\nabla^2\vec{H} - \mu\sigma\frac{\partial\vec{E}}{\partial t} - \mu\epsilon\frac{\partial^2\vec{H}}{\partial t^2} = 0$

69. Which is not a property of free space ?

(A) $\rho = 0$

(B) $\sigma = 0$

(C) $J \neq 0$

(D) $\mu_r = \epsilon_r = 1$

69. मुक्त आकाश की कौन विशेषता नहीं है ?

(A) $\rho = 0$

(B) $\sigma = 0$

(C) $J \neq 0$

(D) $\mu_r = \epsilon_r = 1$

70. The mathematical form of Poynting theorem is :

(A) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = -\frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(B) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} - \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(C) $+\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(D) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

70. पोइंटिंग प्रमेय का गणितीय रूप है :

(A) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = -\frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(B) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} - \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(C) $+\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

(D) $-\vec{J}\cdot\vec{E} = \frac{\partial u}{\partial t} + \vec{\nabla}\cdot\vec{S}$

71. The intensity of electromagnetic wave in free space is equal to :

(A) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E_{rms}^2$

(B) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E^2$

(C) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E_0^2$

(D) $\epsilon_0 \, C \, E^2$

72. The relative permittivity and relative permeability for a isotropic medium is 4 and 1 respectively. What will be impedance of medium and velocity of electromagnetic wave in it ?

(A) $120\,\pi\,;C$

(B) $60\,\pi\,;C/2$

(C) $240\,\pi\,;2C$

(D) $30\,\pi\,;C/4$

73. Which will be the average value of Poynting vector for free space ?

(A) $< u > c\vec{n}$

(B) $\frac{(E_{rms})^2}{\mu_0 c}\vec{n}$

(C) $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}(E_{rms})^2\vec{n}$

(D) All above

71. मुक्त आकाश में विद्युत चुम्बकीय तरंगों की तीव्रता बराबर है :

(A) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E_{rms}^2$

(B) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E^2$

(C) $\frac{1}{2}\epsilon_0 \, C \, E_0^2$

(D) $\epsilon_0 \, C \, E^2$

72. एक समदैशिक माध्यम के लिए आपेक्षिक विद्युतशीलता तथा आपेक्षिक पारगम्यता क्रमशः 4 और 1 है। माध्यम की प्रतिबाधा तथा इसमें विद्युत चुम्बकीय तरंग का वेग क्या होगा ?

(A) $120\,\pi\,;C$

(B) $60\,\pi\,;C/2$

(C) $240\,\pi\,;2C$

(D) $30\,\pi\,;C/4$

73. मुक्त आकाश के लिए पोंइटिंग वेक्टर का औसत मान कौन सा होगा ?

(A) $< u > c\vec{n}$

(B) $\frac{(E_{rms})^2}{\mu_0 c}\vec{n}$

(C) $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}(E_{rms})^2\vec{n}$

(D) उपर्युक्त सभी

74. The magnitude of electric field is 12 volt/m for an electromagnetic wave in free space. State the value of magnetic field:

(A) 4×10^{-8} Tesla

(B) 8×10^{-8} Tesla

(C) 36×10^{8} Tesla

(D) 2×10^{-8} Tesla

74. मुक्त आकाश में विद्युतचुम्बकीय के लिए विद्युत क्षेत्र का परिमाण 12 वोल्ट/मी० है। चुम्बकीय क्षेत्र का मान बताइयेः

(A) 4×10^{-8} टेस्ला

(B) 8×10^{-8} टेस्ला

(C) 36×10^{8} टेस्ला

(D) 2×10^{-8} टेस्ला

75. Which is not a correct value of impedance for free space ?

(A) $\mu_0 c$

(B) 120π

(C) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(D) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

75. मुक्त आकाश की प्रतिबाधा के लिए कौन सा मान सही नहीं है ?

(A) $\mu_0 c$

(B) 120π

(C) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(D) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

76. What will be the velocity of electromagnetic wave in free space?

(A) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(B) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

(C) $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

76. मुक्त आकाश में विद्युत चुम्बकीय तरंगों का वेग क्या होगा ?

(A) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(B) $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

(C) $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

77. Which is the correct differential equation for electromagnetic wave in vacuum ?

(A) $\nabla^2\vec{H} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{E}}{dt^2} = 0$

(B) $\nabla^2\vec{E} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{H}}{dt^2} = 0$

(C) $\nabla^2\vec{E} + \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{E}}{dt^2} = 0$

(D) $\nabla^2\vec{H} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{H}}{dt^2} = 0$

77. निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए सही अवकल समीकरण कौन सा है ?

(A) $\nabla^2\vec{H} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{E}}{dt^2} = 0$

(B) $\nabla^2\vec{E} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{H}}{dt^2} = 0$

(C) $\nabla^2\vec{E} + \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{E}}{dt^2} = 0$

(D) $\nabla^2\vec{H} - \mu_0\epsilon_0\frac{d^2\vec{H}}{dt^2} = 0$

78. Which expression is not a Maxwell equation ?

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

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{A} = \vec{B}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \vec{J} + \vec{J}_D$

78. कौन सा व्यंजक मैक्सवेल समीकरण नहीं है ?

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

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \times \vec{A} = \vec{B}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \vec{J} + \vec{J}_D$

79. A solenoid has n number of turns per unit length and i current is flowing through it. What will be the energy stored in unit volume of it ?

(A) $\mu_0^2 ni$

(B) $\mu_0 n^2 i^2$

(C) $\frac{1}{2}\mu_0 n^2 i^2$

(D) $\frac{1}{2}\mu_0^2 n^2 i^2$

79. एक परिनालिका के एकांक लम्बाई में चक्करों की संख्या n है तथा इसमें i धारा प्रवाहित हो रही है। इसके एकांक आयतन में संचित ऊर्जा क्या होगी ?

(A) $\mu_0^2 ni$

(B) $\mu_0 n^2 i^2$

(C) $\frac{1}{2}\mu_0 n^2 i^2$

(D) $\frac{1}{2}\mu_0^2 n^2 i^2$

80. The two coils have L_1 and L_2 self inductances. If they are connected in series and have M mutual inductance between them, then what will be the equivalent inductance of both coils ?

(A) $L_1 + L_2 \pm 2M$

(B) $L_1 + L_2 \mp 2M$

(C) $L_1 + L_2 \pm M$

(D) $L_1 + L_2 \mp M$

81. The induced emf can be developed if :

(A) Magnetic field is variable.

(B) Area of coil is variable.

(C) Orientation of coil in magnetic field is variable.

(D) All above

82. Which is the correct expression of displacement current ?

(A) $i_D = \epsilon_0 \frac{dD}{dt}$

(B) $i_D = \epsilon_0 A \frac{dE}{dt}$

(C) $i_D = \epsilon_0 \frac{dE}{dt}$

(D) $i_D = \epsilon_0 A \frac{dD}{dt}$

80. दो कुण्डलियों के स्वप्रेरकत्व L_1 तथा L_2 हैं। यदि वे श्रेणी क्रम में जुड़े हो तथा उनके बीच अन्योन्य प्रेरकत्व M हो तो दोनों कुण्डलियों का परिणामी प्रेरकत्व क्या होगा ?

(A) $L_1 + L_2 \pm 2M$

(B) $L_1 + L_2 \mp 2M$

(C) $L_1 + L_2 \pm M$

(D) $L_1 + L_2 \mp M$

81. प्रेरित वि० वा० बल उत्पन्न हो सकता है यदिः

(A) चुम्बकीय क्षेत्र परिवर्ती हो।

(B) कुण्डली के क्षेत्रफल परिवर्ती हो।

(C) चुम्बकीय क्षेत्र में कुण्डली का झुकाव परिवर्ती हो।

(D) उपर्युक्त सभी

82. विस्थापन धारा का सही व्यंजक कौन सा है ?

(A) $i_D = \epsilon_0 \frac{dD}{dt}$

(B) $i_D = \epsilon_0 A \frac{dE}{dt}$

(C) $i_D = \epsilon_0 \frac{dE}{dt}$

(D) $i_D = \epsilon_0 A \frac{dD}{dt}$

83. The two solenoids have same length and radius. If ratio of number of turns per unit length for them is 3 : 2 then find the ratio of their self inductances :

(A) 3 : 2

(B) 2 : 3

(C) 9 : 4

(D) 4 : 9

83. दो परिनालिकाओं की लम्बाई व त्रिज्यायें समान हैं। यदि उनके प्रति एकांक लम्बाई में चक्रों की संख्याओं का अनुपात 3 : 2 हो तो उनके स्वप्रेरकत्वों का अनुपात ज्ञात कीजिए :

(A) 3 : 2

(B) 2 : 3

(C) 9 : 4

(D) 4 : 9

84. Which phenomenon is responsible for the total flow of high frequency electric current through surface of wire ?

(A) Faraday rotation

(B) Electromagnetic induction

(C) Eddy current

(D) Maxwell effect

84. अधिक आवृत्ति की विद्युत धारा का पूर्णतः तार के सतह से प्रवाहित होने हेतु कौन सी घटना जिम्मेदार होती है ?

(A) फैराडे घूर्णन

(B) विद्युतचुम्बकीय प्रेरण

(C) भँवर धारा

(D) मैक्सवेल प्रभाव

85. A circular conducting coil of radius r is placed in transverse time varying magnetic field B. What will be the value of induced electric field in the coil ?

(A) $\vec{E} = -\frac{r}{2}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(B) $\vec{E} = \frac{1}{2r}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(C) $\vec{E} = -\frac{r}{4}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(D) $\vec{E} = -r\frac{d\vec{B}}{dt}$

85. त्रिज्या r की एक वृत्तीय चालक कुण्डली, अनुप्रस्थ समय परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र B में रखा है। कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित विद्युत क्षेत्र का मान क्या होगा ?

(A) $\vec{E} = -\frac{r}{2}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(B) $\vec{E} = \frac{1}{2r}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(C) $\vec{E} = -\frac{r}{4}\frac{d\vec{B}}{dt}$

(D) $\vec{E} = -r\frac{d\vec{B}}{dt}$

86. Which amount of magnetic flux is linked with an electron rotating in circular orbit radius R in Betatron?

(A) $\frac{1}{2}\pi R^2 B$

(B) $\pi R^2 B$

(C) $2\pi R^2 B$

(D) $3\pi R^2 B$

86. बीटाट्रॉन में, R त्रिज्या के वृत्तीय कक्षा में घूर्णन करते हुए इलेक्ट्रान से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स की कितनी मात्रा होती है ?

(A) $\frac{1}{2}\pi R^2 B$

(B) $\pi R^2 B$

(C) $2\pi R^2 B$

(D) $3\pi R^2 B$

87. Which equation represents the law of conservation of charge ?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} - \frac{d\rho}{dt} = 0$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} + \frac{d\rho}{dt} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

(D) $\frac{d\rho}{dt} = 0$

87. कौन सा समीकरण आवेश संरक्षण के नियम को प्रदर्शित करता है ?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} - \frac{d\rho}{dt} = 0$

(B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} + \frac{d\rho}{dt} = 0$

(C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{J} = 0$

(D) $\frac{d\rho}{dt} = 0$

88. What is mathematical form of Reciprocity theorem ?

(A) $M = \sqrt{L_1 L_2}$

(B) $M = K\sqrt{L_1 L_2}$

(C) $M_{12} \neq M_{21}$

(D) $M_{12} = M_{21}$

88. रेसीप्रोसिटी प्रमेय का गणितीय रूप क्या है ?

(A) $M = \sqrt{L_1 L_2}$

(B) $M = K\sqrt{L_1 L_2}$

(C) $M_{12} \neq M_{21}$

(D) $M_{12} = M_{21}$

89. Which equation does not satisfy the Faraday's Law of electromagnetic induction ?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = -\frac{d\phi}{dt}$

(B) $emf = -\frac{d\phi}{dt}$

(C) $\int \vec{E} \cdot \vec{dl} = -\int \frac{d\vec{B}}{dt} \cdot \vec{dS}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{d\vec{B}}{dt}$

89. कौन सा समीकरण, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से सम्बन्धित फैराडे के नियम को सत्यापित नहीं करता है ?

(A) $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = -\frac{d\phi}{dt}$

(B) $emf = -\frac{d\phi}{dt}$

(C) $\int \vec{E} \cdot \vec{dl} = -\int \frac{d\vec{B}}{dt} \cdot \vec{dS}$

(D) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{d\vec{B}}{dt}$

90. What is determined by Lenz's law?

(A) Direction of magnetic field

(B) Direction of induced current

(C) Direction of induced e.m.f.

(D) Both (B) and (C)

90. लेन्ज के नियम द्वारा क्या ज्ञात किया जाता है?

(A) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा

(B) प्रेरित धारा की दिशा

(C) प्रेरित वि० वा० बल की दिशा

(D) दोनों (B) और (C)

91. A rod of length L is rotating with angular frequency ω in transverse magnetic field B. What will be the induced e.m.f. across rod ?

(A) $\omega B^2 L$

(B) $\omega^2 BL$

(C) $\frac{1}{2}\omega BL^2$

(D) $\frac{1}{2}\omega B^2 L$

91. लम्बाई L का एक छड़, अभिलम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र B में ω कोणीय आवृत्ति से घूम रहा है। छड़ में उत्पन्न प्रेरित वि० वा० बल क्या होगा?

(A) $\omega B^2 L$

(B) $\omega^2 BL$

(C) $\frac{1}{2}\omega BL^2$

(D) $\frac{1}{2}\omega B^2 L$

92. Which phenomenon is not due to electromagnetic induction ?

(A) Skin effect

(B) Eddy current

(C) Back e.m.f.

(D) Faraday rotation

92. कौन सी घटना विद्युतचुम्बकीय प्रेरण के कारण नहीं है ?

(A) स्किन (सतह) प्रभाव

(B) भँवर धारा

(C) विरोधी वि० वा० बल

(D) फैराडे घूर्णन

93. The magnetic flux linked with a coil is function of time 't' and is equal to $4t^2 + 8$. Find the magnitude of induced e.m.f. after 2 sec.

(A) 8 volt

(B) 16 volt

(C) 24 volt

(D) 32 volt

93. एक कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स समय 't' का फलन है तथा $4t^2 + 8$ के बराबर है। 2 सेकेण्ड बाद प्रेरित वि० वा० बल के परिमाण को ज्ञात कीजिए।

(A) 8 वोल्ट

(B) 16 वोल्ट

(C) 24 वोल्ट

(D) 32 वोल्ट

94. Which equation is used to determine the hysteresis loss ?

(A) $W = \mu_0 \oint H\,dM$

(B) $W = \oint H\,dB$

(C) $W = \mu_0 \oint H\,dB$

(D) Both (A) and (B)

94. किस समीकरण को शैथिल्य हानि ज्ञात करने के लिए प्रयोग किया जाता है ?

(A) $W = \mu_0 \oint H\,dM$

(B) $W = \oint H\,dB$

(C) $W = \mu_0 \oint H\,dB$

(D) दोनों (A) और (B)

95. Langevin's function L(a) is equal to :

(A) $L(a) = \cos h\,(a) - \frac{1}{a}$

(B) $L(a) = \cot h\,(a) - \frac{1}{a}$

(C) $L(a) = \tan h\,(a) - \frac{1}{a}$

(D) $L(a) = \cot h\,(a) + \frac{1}{a}$

95. लैंगेविन फलन L(a)बराबर होता है :

(A) $L(a) = \cos h\,(a) - \frac{1}{a}$

(B) $L(a) = \cot h\,(a) - \frac{1}{a}$

(C) $L(a) = \tan h\,(a) - \frac{1}{a}$

(D) $L(a) = \cot h\,(a) + \frac{1}{a}$

96. Find the ratio of magnetic susceptibilities of a diamagnetic material Cu at temperatures 200 K and 400 K :

(A) 1: 1

(B) 1: 2

(C) 2: 1

(D) 4: 1

96. तापों 200 K तथा 400 K पर प्रतिचुम्बकीय पदार्थ Cu के चुम्बकीय सुग्राहिताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(A) 1: 1

(B) 1: 2

(C) 2: 1

(D) 4: 1

97. Which one is mathematical form of Curie-Weiss law ?

(A) $\chi_m = \frac{C}{T}$

(B) $\chi_m = \frac{C}{T+T_c}$

(C) $\chi_m = \frac{C}{T-T_c}$

(D) $\chi_m = \frac{C}{T\pm T_c}$

97. क्यूरी–वीस नियम का गणितीय रूप कौन सा है ?

(A) $\chi_m = \frac{C}{T}$

(B) $\chi_m = \frac{C}{T+T_c}$

(C) $\chi_m = \frac{C}{T-T_c}$

(D) $\chi_m = \frac{C}{T\pm T_c}$

98. What will be nature of graph between magnetic susceptibility and temperature as per Curie-law for para-magnetic material ?

(A) Straight line

(B) Exponential

(C) Parabola

(D) Rectangular hyperbola

98. अनुचुम्बकीय पदार्थ हेतु क्यूरी नियम के अनुसार, चुम्बकीय सुग्राहिता और ताप के मध्य ग्राफ की प्रकृति क्या होगी ?

(A) सीधी रेखा

(B) चरघातांकीय

(C) परवलय

(D) समकोणीय अतिपरवलय

99. Which is equal to difference between relative permeability (μ_r) and magnetic susceptibility (χ_e) ?

(A) 10^{-7}

(B) 4π

(C) 1

(D) 10^{+7}

99. आपेक्षिक पारगम्यता (μ_r) और चुम्बकीय सुग्राहिता (χ_e) का अन्तर किसके बराबर होता है ?

(A) 10^{-7}

(B) 4π

(C) 1

(D) 10^{+7}

100. The ratio of magnetization ($\vec{M}$) and magnetic field strength ($\vec{H}$) is called as :

(A) Magnetic susceptibility

(B) Magnetic permeability

(C) Relative permeability

(D) Hysteresis loss

100. चुम्बकन ($\vec{M}$) तथा चुम्बकीय क्षेत्र शक्ति ($\vec{H}$) के अनुपात को कहा जाता है :

(A) चुम्बकीय सुग्राहिता

(B) चुम्बकीय पारगम्यता

(C) आपेक्षिक पारगम्यता

(D) शैथिल्य हानि

******

Rough Work / रफ कार्य

Rough Work / रफ कार्य

<u>DO NOT OPEN THE QUESTION BOOKLET UNTIL ASKED TO DO SO</u>

1. Examinee should enter his / her roll number, subject and Question Booklet Series correctly in the O.M.R. sheet, the examinee will be responsible for the error he / she has made.
2. **This Question Booklet contains 100 questions, out of which All 100 Question are to be Answered by the examinee. Every question has 4 options and only one of them is correct. The answer which seems correct to you, darken that option number in your Answer Booklet <u>(O.M.R ANSWER SHEET)</u> completely with black or blue ball point pen. If any examinee will mark more than one answer of a particular question, then the first most option will be considered valid.**
3. Every question has same marks. Every question you attempt correctly, marks will be given according to that.
4. Every answer should be marked only on Answer Booklet **<u>(O.M.R ANSWER SHEET)</u>.**Answer marked anywhere else other than the determined place will not be considered valid.
5. Please read all the instructions carefully before attempting anything on Answer Booklet**(O.M.R ANSWER SHEET).**
6. After completion of examination please hand over the Answer Booklet **<u>(O.M.R ANSWER SHEET)</u>** to the Examiner before leaving the examination room.
7. There is no negative marking.

Note: On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly in case there is an issue please ask the examiner to change the booklet of same series and get another one.