

No. of Printed Pages : 16

6679

రిజిస్టర్ సంఖ్య
Register Number

--	--	--	--	--	--

PART - III**భౌతికశాస్త్రం / PHYSICS**

(తెలుగు మరియు ఇంగ్లీష్ భాషాంతరములు / Telugu & English Versions)

సమయము : 3 గంటలు]

[గరిష్ట మార్కులు : 150

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 150

సూచన :

- (1) ముద్రణ సవ్యతకై ప్రశ్నపత్రాన్ని క్షుణ్ణంగా పరిశీలించండి. సవ్యత లోపించిన పక్షములో ఆ విషయాన్ని వెంటనే హాల్ సూపర్వైజరుకు తెలియజేయండి.
- (2) రాయడానికి మరియు అండర్లైన్ చేయడానికి నీలం లేదా నలుపు రంగు సిరా మాత్రమే ఉపయోగించండి. చిత్రపటాలకు పెన్సిల్ ఉపయోగించండి.

Instructions :

- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
- (2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

భాగం - I / PART - I**గమనిక :**

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం ఇవ్వండి.

30x1=30

- (ii) ఇచ్చిన నాలుగు ప్రత్యామ్నాయాల నుంచి సరైన దాన్ని ఎంచుకొనండి మరియు ఆప్షన్ కోడ్ను మరియు సంబంధిత సమాధానాన్ని రాయండి.

Note :

- (i) Answer **all** the questions.
- (ii) Choose the most suitable answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[Turn over

1. విద్యుత్ ఆవేశాన్ని కలిగి డొల్లగా ఉన్న లోహపు బంతి ఈ బిందువుల వద్ద ఎలాంటి విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉత్పన్నం చేయదు :

- (a) గోళం వెలుపల (b) గోళం ఉపరితలంపై
(c) గోళం లోపల (d) రెట్టింపునకు మించిన దూరం వద్ద

A hollow metal ball carrying an electric charge produces no electric field at points :

- (a) outside the sphere (b) on its surface
(c) inside the sphere (d) at a distance more than twice

2. అనంత పొడవు కలిగిన ఒక తీగ రేఖీయ సాంద్రత 10^{-7} సెం.మీ. $^{-1}$ దీని దగ్గరలో 2 సెం.మీ. దూరంలో గల బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత ఎంత ?

- (a) $4.5 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$ (b) $9 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$
(c) $9 \times 10^2 \text{ NC}^{-1}$ (d) $18 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$

The electric field at a point 2 cm from an infinite line charge of linear charge density 10^{-7} cm^{-1} is :

- (a) $4.5 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$ (b) $9 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$
(c) $9 \times 10^2 \text{ NC}^{-1}$ (d) $18 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$

3. దిగువ పరిమాణాల్లో ఏది అదిశ ?

- (a) ద్విధ్రువ భ్రామకం (b) విద్యుత్ బలం
(c) విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత (d) విద్యుత్ శక్తము

Which of the following quantities is scalar ?

- (a) dipole moment (b) electric force
(c) electric field intensity (d) electric potential

4. q_1 మరియు q_2 ఆవేశాలు 'r' దూరంలో ఉన్నప్పుడు q_1, q_2 కలిగించే బలానికి మరియు q_2, q_1 పై కలిగించే బలానికి గల నిష్పత్తి ఎంత ?

- (a) $\frac{q_1}{q_2}$ (b) $\frac{q_2}{q_1}$ (c) 1 (d) $\left(\frac{q_1}{q_2}\right)^2$

Point charges q_1 and q_2 are placed in air at a distance 'r'. The ratio of the force on charge q_1 by charge q_2 and force on charge q_2 by charge q_1 is :

- (a) $\frac{q_1}{q_2}$ (b) $\frac{q_2}{q_1}$ (c) 1 (d) $\left(\frac{q_1}{q_2}\right)^2$

5. ఒక కార్బన్ నిరోధకం కలర్ కోడ్ నశ్యం, నలుపు, నశ్యం మరియు ఎరుపు. ఆ నిరోధకం విలువ :

- (a) $10 \Omega \pm 5\%$ (b) $1 \text{ k}\Omega \pm 2\%$ (c) $100 \Omega \pm 2\%$ (d) $10 \Omega \pm 2\%$

The colour code of a carbon resistor is, Brown, Black, Brown and Red. The value of the resistor is :

- (a) $10 \Omega \pm 5\%$ (b) $1 \text{ k}\Omega \pm 2\%$ (c) $100 \Omega \pm 2\%$ (d) $10 \Omega \pm 2\%$

6. ఒక కదిలే తీగచుట్ట గాల్వనామీటర్లో అవలంబనం కోసం ఫాస్ఫర్-బ్రాంజ్ తీగను ఉపయోగిస్తారు. ఎందుకంటే అది దీన్ని కలిగి ఉంటుంది :

- (a) అధిక వాహకత్వం (b) అధిక నిరోధకత
(c) యూనిట్ ట్విస్ట్కు లార్జ్ కపుల్ (d) యూనిట్ ట్విస్ట్కు స్మాల్ కపుల్

Phosphor-bronze wire is used for suspension in a moving coil galvanometer, because it has :

- (a) high conductivity (b) high resistivity
(c) large couple per unit twist (d) small couple per unit twist

7. ఒక థర్మోకపుల్లో, తటస్థ ఉష్ణోగ్రత :

- (a) స్థిరంగా ఉంటుంది
(b) కోల్డ్ జంక్షన్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది
(c) ఇన్వర్షన్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది
(d) (b) మరియు (c) రెండూ

In a given thermocouple, the neutral temperature :

- (a) is a constant
(b) depends on the temperature of cold junction
(c) depends upon the temperature of inversion
(d) both (b) and (c)

[Turn over

6679

4

8. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ దీనిపై పని చేస్తుంది :

- (a) AC మాత్రమే (b) DC మాత్రమే
(c) AC మరియు DC రెండూ (d) DC కంటే AC లో మరింత ప్రభావపూరితంగా

Transformer works on :

- (a) AC only (b) DC only
(c) Both AC and DC (d) AC more effectively than DC

9. కాయిల్ నుంచి ఎక్స్‌టర్నల్ సర్క్యూట్‌కు కరెంట్‌ను పంపించే ఏసీ జనరేటర్ భాగం :

- (a) ఫీల్డ్ మాగ్నెట్ (b) స్లిట్ రింగ్స్ (c) స్లిప్ రింగ్స్ (d) బ్రష్‌స్

The part of the AC generator that passes the current from the coil to the external circuit is :

- (a) field magnet (b) split rings (c) slip rings (d) brushes

10. ఒక ఎల్‌సీఆర్ సిరీస్ సర్క్యూట్, 240 V A.C. సప్లయ్‌కి అనుసంధానించబడింది. అనునాదం వద్ద V_R , V_L మరియు V_C ల విలువలు వరుసగా :

- (a) 80 V, 80 V మరియు 80 V (b) 120 V, 60 V మరియు 60 V
(c) 240 V, 120 V మరియు 120 V (d) 180 V, 40 V మరియు 40 V

An LCR series circuit is connected to 240 V A.C. supply. At resonance, the values of V_R , V_L and V_C are respectively :

- (a) 80 V, 80 V and 80 V (b) 120 V, 60 V and 60 V
(c) 240 V, 120 V and 120 V (d) 180 V, 40 V and 40 V

11. 5 A యొక్క DC, దిగువ వాటిలో దేన్ని కలిగి ఉన్న ఎ.సి అంతటి హీటింగ్ ఎఫెక్ట్ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది :

- (a) 5 A rms కరెంట్ (b) 5 A అత్యధిక కరెంట్
(c) 5 A rms కరెంట్ (d) ఇవేవీ కాదు

A DC of 5 A produces the same heating effect as an A.C. of :

- (a) 50 A rms current (b) 5 A peak current
(c) 5 A rms current (d) none of these

12. రామన్ ఎఫెక్ట్లో, పతన వికిరణం యొక్క తరంగదైర్ఘ్యం 5890 Å. స్టోక్స్ మరియు యాంటీ-స్టోక్స్ రేఖల యొక్క తరంగదైర్ఘ్యాలు వరుసగా :

- (a) 5880 Å మరియు 5900 Å (b) 5900 Å మరియు 5880 Å
(c) 5900 Å మరియు 5910 Å (d) 5870 Å మరియు 5880 Å

In Raman effect, the wavelength of the incident radiation is 5890 Å. The wavelengths of Stokes' and anti-Stokes' lines are respectively :

- (a) 5880 Å and 5900 Å (b) 5900 Å and 5880 Å
(c) 5900 Å and 5910 Å (d) 5870 Å and 5880 Å

13. ఒక జనకస్థానం నుంచి కాంతి, విశ్లేషకం ద్వారా విశ్లేషించబడింది. విశ్లేషకం భ్రమించినప్పుడు బహిర్గత కాంతి యొక్క తీవ్రత :

- (a) ఏమీ మారదు
(b) ఏకరీతిలో కాంతిరహితంగా ఉంటుంది
(c) గరిష్ఠం మరియు సున్నా మధ్యలో మారుతూ ఉంటుంది
(d) గరిష్ఠం మరియు కనిష్ఠం మధ్య మారుతూ ఉంటుంది

Light from a source is analysed by an analyser. When the analyser is rotated, the intensity of the emergent light :

- (a) Does not vary
(b) Remains uniformly dark
(c) Varies between maximum and zero
(d) Varies between maximum and minimum

[Turn over

6679

6

14. ద్రువణ కోణం 60° కు మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన గుణకం :

- (a) 1.732 (b) 1.414 (c) 1.5 (d) 1.468

The refractive index of the medium, for the polarising angle 60° is :

- (a) 1.732 (b) 1.414 (c) 1.5 (d) 1.468

15. న్యూటన్ యొక్క రింగ్ ప్రయోగంలో, m మరియు $(m+4)$ డార్క్ రింగ్ల వ్యాసార్థాలు వరుసగా $\sqrt{5}$ mm మరియు $\sqrt{7}$ mm. m విలువ ఎంత ?

- (a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 10

In Newton's ring experiment the radii of the m^{th} and $(m+4)^{\text{th}}$ dark rings are respectively $\sqrt{5}$ mm and $\sqrt{7}$ mm. What is the value of m ?

- (a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 10

16. హైడ్రోజన్ పరమాణువులో, దిగువ సంక్రమణల్లో ఏది గరిష్ట పౌనఃపున్యం యొక్క వర్ణపట రేఖను ఉత్పత్తి చేస్తుంది ?

- (a) $6 \rightarrow 2$ (b) $2 \rightarrow 1$ (c) $4 \rightarrow 3$ (d) $5 \rightarrow 2$

In hydrogen atom, which of the following transitions produce a spectral line of maximum frequency ?

- (a) $6 \rightarrow 2$ (b) $2 \rightarrow 1$ (c) $4 \rightarrow 3$ (d) $5 \rightarrow 2$

17. ఎలక్ట్రాన్ (e), ప్రోటాన్ (p) మరియు డ్యూట్రాన్ (d) లను వాటి నిర్దిష్ట ఆవేశాన్ని బట్టి పెరుగుతున్న క్రమంలో అమర్చండి :

- (a) e, p, d (b) d, p, e (c) p, e, d (d) d, e, p

Arrange electron (e), proton (p) and deuteron (d) in the increasing order of their specific charge :

- (a) e, p, d (b) d, p, e (c) p, e, d (d) d, e, p

18. కూలిడ్జ్ ట్యూబ్ నుంచి వెలువడే అభిలక్షణ X-కిరణం యొక్క ఫోటాన్ యొక్క శక్తి దీని నుంచి వస్తుంది :

- (a) లక్ష్యం యొక్క స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్ల యొక్క గతిజ శక్తి
- (b) లక్ష్యం యొక్క ఆయాన్ల యొక్క గతిజ శక్తి
- (c) తాడన ఎలక్ట్రాన్ యొక్క గతిజ శక్తి
- (d) లక్ష్యంలో పరమాణు సంక్రమణం

The energy of a photon of characteristic X-ray from a Coolidge tube comes from :

- (a) the kinetic energy of the free electrons of the target
- (b) the kinetic energy of the ions of the target
- (c) the kinetic energy of the striking electron
- (d) an atomic transition in the target

19. హైడ్రోజన్ పరమాణువు యొక్క మొదటి కక్ష్యలో ఎలక్ట్రాన్ యొక్క శక్తి -13.6 eV . దాని స్థితిజ శక్తి :

- (a) 13.6 eV (b) 27.2 eV (c) -27.2 eV (d) -6.8 eV

The energy of electron in the first orbit of hydrogen atom is -13.6 eV . Its potential energy is :

- (a) 13.6 eV (b) 27.2 eV (c) -27.2 eV (d) -6.8 eV

20. ఫోటో విద్యుత్ఫలితంను దీని ఆధారంగా వివరించవచ్చు :

- (a) కాంతి యొక్క కణమయ సిద్ధాంతం (b) కాంతి యొక్క తరంగ సిద్ధాంతం
- (c) కాంతి యొక్క విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతం (d) కాంతి యొక్క క్వాంటమ్ సిద్ధాంతం

The photoelectric effect can be explained on the basis of :

- (a) corpuscular theory of light (b) wave theory of light
- (c) electromagnetic theory of light (d) quantum theory of light

21. ఫోటో సూక్ష్మగ్రాహక ఉపరితలం యొక్క ఆరంభ పౌనఃపున్యం $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ అయినచో, దిగువ వాటిలో ఏది అదే ఉపరితలం నుంచి ఫోటోవిద్యుత్ఫలితాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది ?

- (a) సోడియం వెపొర్ ల్యాంప్ (b) రూబీ లేజర్
- (c) He - Ne లేజర్ (d) (b) మరియు (c) రెండూ

The threshold frequency of a photosensitive surface is $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$. Then which of the following will produce photoelectric effect from the same surface ?

- (a) Sodium vapour lamp (b) Ruby laser
- (c) He - Ne laser (d) Both (b) and (c)

[Turn over

6679

8

22. ${}_{13}\text{Al}^{27}$ మరియు ${}_{14}\text{Si}^{28}$ కేంద్రకాలు వీటికి ఉదాహరణలు :

- (a) ఐసోటోప్లు (b) ఐసోబార్లు (c) ఐసోటోన్స్ (d) ఐసోమర్స్

The nuclei ${}_{13}\text{Al}^{27}$ and ${}_{14}\text{Si}^{28}$ are examples of :

- (a) isotopes (b) isobars (c) isotones (d) isomers

23. ఒక నిర్దిష్ట కేంద్రకం యొక్క ద్రవ్యరాశి లోపం 0.03 amu. దాని బంధన శక్తి :

- (a) 27.93 eV (b) 27.93 keV (c) 27.93 MeV (d) 27.93 GeV

The mass defect of a certain nucleus is found to be 0.03 amu. Its binding energy is :

- (a) 27.93 eV (b) 27.93 keV (c) 27.93 MeV (d) 27.93 GeV

24. వ్యవసాయంలో ఉపయోగించే రేడియో-ఐసోటోప్ :

- (a) ${}_{15}\text{P}^{31}$ (b) ${}_{15}\text{P}^{32}$ (c) ${}_{11}\text{Na}^{23}$ (d) ${}_{11}\text{Na}^{24}$

The radio-isotope used in agriculture is :

- (a) ${}_{15}\text{P}^{31}$ (b) ${}_{15}\text{P}^{32}$ (c) ${}_{11}\text{Na}^{23}$ (d) ${}_{11}\text{Na}^{24}$

25. బెయిన్బ్రిడ్జ్ మాస్ స్పెక్ట్రోమీటర్లో ఒకే మూలకం యొక్క పాజిటివ్ కిరణాలు వివిధ జాడలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ జాడలు వీటికి సంబంధించినవి :

- (a) ఐసోటోప్లు (b) ఐసోబార్లు

- (c) ఐసోటోన్స్ (d) పైవేవీ కాదు

In a Bainbridge mass spectrometer positive rays of the same element produce different traces. The traces correspond to :

- (a) isotopes (b) isobars

- (c) isotones (d) none of the above

26. కాలిపిట్స్ డోలక సర్క్యూట్లో :

- (a) కెపాసిటివ్ ఫీడ్బ్యాక్ ఉపయోగించబడుతుంది
- (b) ట్యాప్డ్ కాాయిల్ ఉపయోగించబడుతుంది
- (c) ట్యూన్డ్ ఎల్సి సర్క్యూట్ ఉపయోగించబడదు
- (d) కెపాసిటర్ ఉపయోగించబడదు

In a Colpitt's oscillator circuit :

- (a) capacitive feedback is used
- (b) tapped coil is used
- (c) no tuned LC circuit is used
- (d) no capacitor is used

27. ఒక ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఉద్గారకం బేస్ జంక్షన్ ఫార్వర్డ్ బయాస్డ్ మరియు దాని కలెక్టర్ బేస్ జంక్షన్ రివర్స్ బయాస్డ్. బేస్ కరెంట్ను అధికం చేస్తే, దాని :

- (a) V_{CE} అధికమవుతుంది
- (b) I_C తగ్గుతుంది
- (c) I_C అధికమవుతుంది
- (d) V_{CC} అధికమవుతుంది

The emitter base junction of a given transistor is forward biased and its collector base junction is reverse biased. If the base current is increased, then its :

- (a) V_{CE} will increase
- (b) I_C will decrease
- (c) I_C will increase
- (d) V_{CC} will increase

28. ఒక ఆదర్శ ఆపరేషనల్ ఆంప్లిఫయర్ యొక్క ఇన్పుట్ అవరోధం అనంతం అయినందువల్ల :

- (a) దాని ఇన్పుట్ కరెంట్ సున్నా
- (b) దాని అవుట్పుట్ నిరోధం అధికం
- (c) దాని అవుట్పుట్ వోల్టేజ్ అనేది లోడ్ నిరోధంతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది
- (d) అది కరెంట్ నియంత్రిత ఉపకరణం అవుతుంది

Since the input impedance of an ideal operational amplifier is infinite :

- (a) its input current is zero
- (b) its output resistance is high
- (c) its output voltage becomes independent of load resistance
- (d) it becomes a current controlled device

[Turn over

6679

10

29. ఒక రేడియో ట్రాన్స్మిటర్లో ఆర్ఎఫ్ చానెల్ ఉత్పత్తి చేసేది :

- (a) ఆడియో సిగ్నల్స్
- (b) హై ఫ్రీక్వెన్సీ కారియర్ వేవ్స్
- (c) ఆడియో సిగ్నల్స్ మరియు హై ఫ్రీక్వెన్సీ కారియర్ వేవ్స్ రెండూ
- (d) లో ఫ్రీక్వెన్సీ కారియర్ వేవ్స్

The RF channel in a radio transmitter produces :

- (a) audio signals
- (b) high frequency carrier waves
- (c) both audio signal and high frequency carrier waves
- (d) low frequency carrier waves

30. ఒక ఎఫ్ఎం ట్రాన్స్మిటర్ యొక్క విరామ పౌనఃపున్యం 98.5 MHz. ఎటువైపునా అయినా కూడా ఆ కేంద్రం పౌనఃపున్యం యొక్క అనుమతించబడిన కనిష్ట మరియు గరిష్ట పౌనఃపున్యం వరుసగా :

- (a) 98.400 MHz మరియు 98.600 MHz
- (b) 98.450 MHz మరియు 98.550 MHz
- (c) 98.425 MHz మరియు 98.575 MHz
- (d) 98 MHz మరియు 99 MHz

The resting frequency of FM transmitter is 98.5 MHz. The allowed minimum and maximum frequency on either side of the centre frequency are respectively :

- (a) 98.400 MHz and 98.600 MHz
- (b) 98.450 MHz and 98.550 MHz
- (c) 98.425 MHz and 98.575 MHz
- (d) 98 MHz and 99 MHz

భాగం - II / PART - II

గమనిక : ఏవేని పదిహేను ప్రశ్నలకు సమాధానం రాయండి.

15x3=45

Note : Answer any fifteen questions.

31. ఎలక్ట్రిక్ ద్విధ్రువం అంటే ఏమిటి ? ఎలక్ట్రిక్ ద్విధ్రువ భ్రామకాన్ని నిర్వచించండి.
What is an electric dipole ? Define electric dipole moment.
32. మెరుపులు వస్తున్నప్పుడు చెట్టు కింద ఉండడం కంటే కారులో కూర్చోవడమే ఎందుకు సురక్షితం ?
Why is it safer to be inside a car than standing under a tree during lightning ?
33. ఓమ్ సూత్రాన్ని తెలియజేయండి.
State Ohm's law.
34. కరెంట్ 200 mA [$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C] గా ఉండేందుకు కండక్టర్ లోని ఒక బిందువు గుండా 10^{20} ఎలక్ట్రాన్లు ప్రవహించేందుకు ఎంత సమయం పడుతుంది ?
How much time 10^{20} electrons will take to flow through a point in a conductor so that the current is 200 mA [$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C] ?
35. ఎలక్ట్రోలైసిస్ యొక్క ఫారడే సూత్రాన్ని తెలియజేయండి.
State Faraday's laws of electrolysis.
36. ఎలక్ట్రిక్ హీటింగ్ ఉపకరణంలో ఉపయోగించే హీటింగ్ మూలకం యొక్క గుణాలేవి ?
What are the characteristics of heating element used in electric heating device ?
37. ఫ్లెమింగ్ కుడిచేతి సూత్రాన్ని తెలియజేయండి.
State Fleming's right hand rule.
38. ఒక ఎ.సి. జనరేటర్ 10,000 చుట్ల కాయిల్ను 100 cm^2 వైశాల్యంలో కలిగి ఉంది. కాయిల్ 140 rpm కోణీయ వేగంలో ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రం 3.6×10^{-2} T లో భ్రమిస్తుంటుంది. ప్రేరిత ఇఎంఎఫ్ యొక్క గరిష్ట విలువను కనుగొనండి.
An a.c. generator consists of a coil of 10,000 turns and of area 100 cm^2 . The coil rotates at an angular speed of 140 rpm in a uniform magnetic field of 3.6×10^{-2} T. Find the maximum value of the emf induced.

[Turn over

39. ఇన్ఫ్రారెడ్ రేడియేషన్స్ యొక్క ఏవేని మూడు ఉపయోగాలను రాయండి.
Write any three uses of infrared radiations.
40. 60 cc చక్కెర ద్రావణాన్ని కలిగిన 300 మి.మీ. పొడవైన ట్యూబ్‌ను పోలారిమీటర్‌లో ఉంచినప్పుడు 9° భ్రమణాన్ని అందించింది. ఒక నిర్దిష్ట భ్రమణం 60° అయినచో, ఆ ద్రావణంలో ఉన్న చక్కెర పరిమాణాన్ని లెక్కించండి.
A 300 mm long tube containing 60 cc of sugar solution produces a rotation of 9° when placed in a polarimeter. If the specific rotation is 60° , calculate the quantity of sugar contained in the solution.
41. X-కిరణాల యొక్క ఏవేని మూడు వైద్యపరమైన వినియోగితలను రాయండి.
Write any three medical applications of X-rays.
42. హైడ్రోజన్‌కు రైడ్‌బెర్గ్ స్థిరాంకం $1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$. లేమాన్ సిరీస్ యొక్క అటు తరంగదైర్ఘ్యం పరిమితిని కనుగొనండి.
The Rydberg constant for Hydrogen is $1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$. Calculate the short wavelength limit of Lyman series.
43. ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంతం యొక్క ఉపపాదనములను తెలియజేయండి.
State the postulates of special theory of relativity.
44. క్యూరీని నిర్వచించండి.
Define curie.
45. న్యూట్రాన్ల యొక్క ఏవేని మూడు లక్షణాలను రాయండి.
Write any three properties of neutrons.
46. ఒక ఆంప్లిఫయర్ యొక్క బ్యాండ్‌విడ్త్‌ను నిర్వచించండి.
Define bandwidth of an amplifier.
47. ఆపరేషనల్ ఆంప్లిఫయర్‌ను ఉపయోగించే ఒక సమ్మింగ్ ఆంప్లిఫయర్ యొక్క సర్క్యూట్ డయాగ్రామ్‌ను గీయండి.
Draw the circuit diagram of a summing amplifier using an operational amplifier.
48. ఇంట్రిన్సిక్ సెమీకండక్టర్ అంటే ఏమిటి ? రెండు ఉదాహరణలివ్వండి.
What is an intrinsic semi conductor ? Give two examples.

49. గరిష్ఠంగా 1 mA కరెంట్‌ను కొలవగలిగిన 100 Ω నిరోధం కలిగిన ఒక గాల్వనోమీటర్ ఒక emf 1 V మరియు సిరీస్‌లో 900 Ω స్థిర నిరోధకం కలిగిన బ్యాటరీని అనుసంధానించడంతో ఓమ్మీటర్‌గా మార్చబడింది. ఒక ఎక్స్టర్నల్ రెసిస్టెన్స్ ఈ కరెంట్ రీడింగ్‌ను కొలిచినప్పుడు అది 0.1 mA. అయినచో రెసిస్టెన్స్ యొక్క విలువను లెక్కించండి.

A galvanometer of resistance 100 Ω which can measure a maximum current of 1 mA is converted into an ohmmeter by connecting a battery of emf 1 V and a fixed resistance of 900 Ω in series. When an external resistance is measured the current reading is 0.1 mA. Calculate the value of the resistance.

50. రేడియో తరంగం వ్యాపనం యొక్క వివిధ రకాలేవి ?

What are the different types of radiowave propagation ?

భాగం - III / PART - III

- గమనిక : (i) ప్రశ్న సంఖ్య 54 కి తప్పనిసరిగా జవాబులు వ్రాయుము. 7x5=35
(ii) మిగిలిన 11 ప్రశ్నల నుంచి ఏవేని ఆరింటికి సమాధానం రాయండి.
(iii) అవసరమైన చోట బొమ్మలు గీయండి.
- Note :** (i) Answer question number 54 compulsorily.
(ii) Answer any six of the remaining 11 questions.
(iii) Draw diagrams wherever necessary.

51. సమాంతర ప్లేట్ కెపాసిటర్ యొక్క క్షమత్వానికి సమాసాన్ని సాధించండి.

Deduce an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor.

52. వీట్స్టోన్స్ బ్రిడ్జ్ లో బ్రిడ్జ్ బ్యాలెన్స్ కు నియమాన్ని సాధించండి.

Obtain the condition for bridge balance in Wheatstone's bridge.

53. రెండు ఘటాల ఇ.ఎం.ఎఫ్.ను పొటెన్షియోమీటర్ ఉపయోగించడం ద్వారా ఎలా పోల్చగలం ?

How can e.m.f. of two cells be compared using potentiometer ?

[Turn over

54. XY- తలంలో ద్యూట్రాన్ల ప్రవాహం 10^4 ms^{-1} వేగంతో ప్రొజెక్ట్ చేయబడింది. Z అక్షం పొడుగునా 10^{-3} T ప్రేరణ కలిగిన ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రం పని చేస్తుంటుంది. కణం యొక్క వర్తుల పథం వ్యాసార్థం కనుగొనండి. (ద్యూట్రాన్ ద్రవ్యరాశి $3.32 \times 10^{-27} \text{ kg}$ మరియు ద్యూట్రాన్ ఆవేశం $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

లేదా

20 సెం.మీ. వ్యాసార్థం కలిగిన ఒక వృత్తాకార కాపిల్ 100 చుట్ల తీగను కలిగి ఉంది మరియు 5 A కరెంట్ను తీసుకెళ్తుంది. కాపిల్ కేంద్రం నుంచి 20 సెం.మీ. దూరంలో దాని అక్షాల పొడుగునా ఒక బిందువు వద్ద అయస్కాంత ప్రేరణను కనుగొనండి.

A stream of deuterons is projected with a velocity of 10^4 ms^{-1} in XY-plane. A uniform magnetic field of induction 10^{-3} T acts along the Z-axis. Find the radius of the circular path of the particle. (Mass of deuteron is $3.32 \times 10^{-27} \text{ kg}$ and charge of deuteron is $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$).

OR

A circular coil of radius 20 cm has 100 turns wire and it carries a current of 5 A. Find the magnetic induction at a point along its axis at a distance of 20 cm from the centre of the coil.

55. లాంగ్ సొలెనాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరకతకు సమాసాన్ని సాధించండి.
Obtain an expression for the self-inductance of a long solenoid.
56. బ్రూస్టర్స్ సూత్రాన్ని తెలియజేసి వివరించండి.
State and explain Brewster's law.
57. కేథోడ్ కిరణాల యొక్క ఏవేని ఐదు లక్షణాలను రాయండి.
Write any five properties of cathode rays.
58. ద్రవ్య తరంగం యొక్క డిబ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యానికి సమాసాన్ని సాధించండి.
Derive an expression for de-Broglie's wavelength of matter waves.
59. ఫోటో ఎలక్ట్రిక్ ఘటాల యొక్క ఏవేని ఐదు వినియోగితలను రాయండి.
Write any five applications of photo electric cells.
60. ఒక రియాక్టర్ 32 MW రేటు చొప్పున శక్తిని వృద్ధి చేస్తోంది. ${}_{92}\text{U}^{235}$ కు సెకనుకు అవసరమైన విచ్ఛిత్తి సంఖ్యలను లెక్కించండి. ఒక్కో విచ్ఛిత్తికి శక్తిని 200 MeVగా గణించండి.
A reactor is developing energy at the rate of 32 MW. Calculate the required number of fissions per second of ${}_{92}\text{U}^{235}$. Assume that energy per fission is 200 MeV.
61. డి మోర్గాన్ సూత్రాలను తెలియజేసి నిరూపించండి.
State and prove De Morgan's theorems.

62. 10 MHz పౌనఃపున్యం గల ఒక వాహక తరంగం కంపన పరిమితి 10 mV దీనిని 5 kHz కంపన పరిమితి 6 mV పౌనఃపున్యం కలిగిన సంగీత తరంగంతో మాడ్యులేట్ చేసిన ఫలిత తరంగ పౌనఃపున్యం మరియు కంపన పరిమితులు ఎంత ?

A 10 MHz sinusoidal carrier wave of amplitude 10 mV is modulated by a 5 kHz sinusoidal audio signal wave of amplitude 6 mV. Find the frequency components of the resultant modulated wave and their amplitudes.

భాగం - IV / PART - IV

గమనిక : (i) ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు వివరంగా సమాధానం రాయండి. 4x10=40

(ii) అవసరమైన చోట బొమ్మలు గీయండి.

Note : (i) Answer **any four** questions in detail.

(ii) Draw diagrams wherever necessary.

63. వాన్ డి గ్రాఫ్ జనరేటర్ యొక్క సూత్రాన్ని తెలియజేయండి మరియు దాని నిర్మాణాన్ని మరియు పనితీరును వివరించండి.

State the principle and explain the construction and working of Van de Graaff generator.

64. అనంత పొడవు కలిగిన విద్యుత్ ప్రవాహ తీగ దగ్గరలో ఏదైనా బిందువు వద్ద అయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతకు సమీకరణం ఉత్పాదించండి. అదే విధంగా పెర్మియబిలిటీ ' μ ' కలిగిన యానకంలో ఉంచినప్పుడు అయస్కాంత ప్రేరణ తీవ్రత ఎంత ?

Derive an expression for the magnetic induction at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current. Write the expression for the magnetic induction when the conductor is placed in a medium of permeability ' μ '.

65. ప్రత్యామ్నాయ ఇ.ఎం.ఎఫ్. జనకస్థానం రెసిస్టర్ R, ఇండక్టర్ L మరియు కెపాసిటర్ Cల యొక్క సిరీస్ కాంబినేషన్ కు అనుసంధానించబడింది. వెక్టర్ డయాగ్రామ్ మరియు ఇంపిడెన్స్ డయాగ్రామ్ సాయంతో (i) ఎఫెక్టివ్ వోల్టేజ్ (ii) ఇంపిడెన్స్ (iii) కరెంట్ మరియు వోల్టేజీ మధ్య ఫేజ్ సంబంధానికి ఒక సమాసాన్ని సాధించండి.

A source of alternating e.m.f. is connected to a series combination of a resistor R, an inductor L, and a capacitor C. Obtain with the help of a vector diagram and impedance diagram, an expression for (i) the effective voltage (ii) the impedance (iii) the phase relationship between the current and the voltage.

[Turn over

6679

16

66. యంగ్స్ డబుల్ స్లిట్ ప్రయోగంలో వ్యతికరణ పట్టిక యొక్క బ్యాండ్విడ్త్కు సమాసాన్ని సాధించండి.
Derive an expression for bandwidth of interference fringes in Young's double slit experiment.
67. రూబీ లేజర్ యొక్క చక్కటి స్కెచ్ను గీయండి. ఎనర్జీ లెవల్ డయాగ్రామ్ సాయంతో దాని పనితీరును వివరించండి.
Draw a neat sketch of Ruby Laser. Explain its working with the help of energy level diagram.
68. గీజర్ - ముల్లర్ కౌంటర్ యొక్క నిర్మాణాన్ని మరియు పనితీరును వివరించండి.
Explain the construction and working of a Geiger-Muller Counter.
69. ఫీడ్బ్యాక్ అంటే ఏమిటి ? నెగెటివ్ ఫీడ్బ్యాక్తో ఉన్న ఒక యాంప్లిఫయర్ వోల్టేజ్ గెయిన్కు సమాసాన్ని సాధించండి.
What is meant by feedback ? Derive an expression for voltage gain of an amplifier with negative feedback.
70. రాడార్ యొక్క సూత్రం మరియు పనితీరును చక్కటి బ్లాక్ డయాగ్రామ్తో వివరించండి.
Explain the principle and working of RADAR with neat block diagram.