A A

No. of Printed Pages : **11**

1318 (NP)

A

రిజిస్టర్ సంఖ్య
Register Number

PART - III

భౌతికశాస్త్రం / PHYSICS

(తెలుగు మరియు ఇంగ్లీష్ భాషాంతరము / Telugu & English Version)

సమయము : 2.30 గంటలు] [గరిష్ఠ మార్కులు : 70

Time Allowed : 2.30 Hours] [Maximum Marks : 70

సూచనలు : (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 జవాబులు వ్రాయుము. **15x1=15**

(ii) ఇవ్వబడిన **నాలుగు** ప్రత్యామ్నాయాల నుండి హెచ్చుగా సరిపడు జవాబును ఎంపిక చేసి ఆప్షన్ కోడ్ మరియు సంబంధిత జవాబును వ్రాయుము.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[Turn over

A A

1. ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ద్విధ్రువము అక్షీయ రేఖ గుండా దాని కేంద్రము నుండి 'r' దూరములో విద్యుత్ తీవ్రత 'E'. ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ద్విధ్రువము విషువతీయ రేఖ గుండా దాని కేంద్రము నుండి 'r' ఎంత దూరములో విద్యుత్ తీవ్రత 'E'కి సమానంగా ఉంటుంది.

(a) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{r}{(3)^{\frac{1}{3}}}$ (c) $r(2)^{\frac{1}{3}}$ (d) $\frac{r}{(2)^{\frac{1}{3}}}$

The magnitude of electric intensity at a distance 'r' from the centre of an electric dipole along its axial line is E. The distance of the point from the centre of the electric dipole along its equatorial line at which the electric intensity has the same value E is :

(a) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{r}{(3)^{\frac{1}{3}}}$ (c) $r(2)^{\frac{1}{3}}$ (d) $\frac{r}{(2)^{\frac{1}{3}}}$

2. ఒక సైక్లోట్రాన్‌లో ప్రోటాన్ల కిరణ పుంజము మరియు α-కణములు ఒకటి తర్వాత మరొకటి త్వరితం చేయబడినాయి. సైక్లోట్రాన్ కు కల్పించవలసిన సాధారణ పరిమాణం ప్రోటాన్లు మరియు α-కణములు అదే పరిభ్రమణ వ్యవధి కలిగి ఉండేందుకు అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క నిష్పత్తి ఎంత :

(a) 1 : 4 (b) 4 : 1 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1

A beam of protons and α-particles are successively accelerated in a cyclotron. The ratio of the normal magnetic field to be applied to the cyclotron so that protons and α-particles have the same period of rotation is :

(a) 1 : 4 (b) 4 : 1 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1

3. రెండు రేడియో ధార్మిక వస్తువుల నమూనాలు ఒకే స్థాయి పరిమాణము కలిగిఉన్నాయి. A లో $\frac{1}{16}$ వ భాగం మరియు B లో $\frac{1}{256}$ వ భాగం 8 గంటల తర్వాత క్షయరహితంగా నిలిచిఉంటాయి. A మరియు B యొక్క అర్ధ జీవన చక్రం నిష్పత్తి :

(a) 1 : 4 (b) 4 : 1 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1

Two samples of radioactive substances have the same quantity. $\frac{1}{16}$th portion of A and $\frac{1}{256}$th portion of B remain undecayed after 8 hours. The ratio of half life periods of A and B is :

(a) 1 : 4 (b) 4 : 1 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1

4. ఒక ఫోటో– సెన్సిటివ్ సమతలం యొక్క ఆరంభ పౌన:పున్యం 5×10^{14} Hz. అప్పుడు క్రిందివానిలో ఏది అదే తలము నుండి ఫోటో ఎలెక్ట్రిక్ ఎమిషన్ కల్పిస్తుంది ?

(a) రూబీ – లేజర్ వెలుగు (b) He - Ne లేజర్ వెలుగు

(c) జెనాన్ ఫ్లాష్ లైట్ (d) (a) మరియు (b) రెండూ

The threshold frequency of a photo-sensitive surface is 5×10^{14} Hz. Then which of the following can produce photoelectric emission from the same surface ?

(a) Ruby - Laser light (b) He - Ne Laser light

(c) Xenon flash light (d) Both (a) and (b)

5. క్రింది పరికరములలో ఏది d.c. ప్రవాహాన్ని నిరోధిస్తుంది ?

(a) రెసిస్టార్ (b) కెపాసిటర్

(c) ఇండక్టర్ (d) పైన పేర్కొన్నవన్నీ

Which of the following devices does not allow d.c. to pass through ?

(a) resistor (b) capacitor

(c) inductor (d) all the above

6. ఒక α-కణము ద్రవ్యవేగము 'p' తో ఒక న్యూక్లియస్ ను చేరుటకు దగ్గర మార్గములో దూరము 'r_0'. అప్పుడు ఆ కణము అదే న్యూక్లియస్ వైపునకు ద్రవ్యవేగము $\frac{p}{2}$ తో ప్రయాణము చేయగా, చేరువ మార్గం యొక్క దూరము :

(a) $4r_0$ (b) $\frac{r_0}{4}$ (c) $2r_0$ (d) $\frac{r_0}{2}$

The distance of closest approach of an α-particle reaching a nucleus with momentum 'p' is r_0. When the α-particle travels towards the same nucleus with momentum $\frac{p}{2}$, the distance of closest approach will be :

(a) $4r_0$ (b) $\frac{r_0}{4}$ (c) $2r_0$ (d) $\frac{r_0}{2}$

7. యంగ్స్ డబల్ స్లిట్ ప్రయోగంలో పట్టిక వెడల్పు 'β' అయినప్పుడు, తొలి నిష్కాంతి బ్యాండ్ మరియు ఆరవ కాంతి బ్యాండ్ మధ్య దూరము :

(a) $5\frac{1}{2}\beta$ (b) 6β (c) 11β (d) 5β

If β is the bandwidth, in Young's double slit experiment, the distance between the first dark band and sixth bright band is :

(a) $5\frac{1}{2}\beta$ (b) 6β (c) 11β (d) 5β

8. బూలియన్ ఆల్జీబ్రా సూత్రముల ప్రకారం, సమానము (A + AB) కి సమానము :

(a) B (b) $\overline{A}$ (c) A (d) AB

According to the laws of Boolean algebra, the expression (A + AB) is equal to :

(a) B (b) $\overline{A}$ (c) A (d) AB

9. బిందు ఆవేశములు 1 μC మరియు 6 μC గాలిలో కొంత మధ్యదూరముతో ఉంచబడినాయి. బలము యొక్క పరిమాణము 1 μC పై 6 μC చే F_1. బలము యొక్క పరిమాణము 6 μC పై 1 μC చే F_2. అప్పుడు $F_1 : F_2$ ఎంత :

(a) 1 : 1 (b) 36 : 1 (c) 1 : 6 (d) 6 : 1

Point charges 1 μC and 6 μC are placed in air at a certain distance apart. The magnitude of the force on 1 μC by 6 μC is F_1. The magnitude of the force on 6 μC by 1 μC is F_2. Then $F_1 : F_2$ is :

(a) 1 : 1 (b) 36 : 1 (c) 1 : 6 (d) 6 : 1

10. హెచ్చు స్థాయి పౌన:పున్యం తరంగాలు దేని వెంబడి ఉంటాయి :

(a) అయనావరణ వ్యాపనము

(b) భూమి వక్రత

(c) భూతరంగ వ్యాపనము

(d) దృష్టి దిశ రేఖ

High frequency waves follow :

(a) ionospheric propagation

(b) the curvature of the earth

(c) the ground wave propagation

(d) the line of sight direction

11. ఒక హైడ్రోజన్ పరమాణువు 10.2 eV శక్తిని తీసుకొనగా, దాని కోణీయ ద్రవ్యవేగములో మార్పు :

(a) 4.14×10^{-15} Js (b) 0.525×10^{-34} Js

(c) 1.05×10^{-34} Js (d) 2.1×10^{-34} Js

When a hydrogen atom absorbs an energy of 10.2 eV, the change in its angular momentum is :

(a) 4.14×10^{-15} Js (b) 0.525×10^{-34} Js

(c) 1.05×10^{-34} Js (d) 2.1×10^{-34} Js

12. హిమ సంపాతము భిన్నం అయ్యే ప్రక్రియ ప్రాథమికంగా ఏ ప్రాతిపదికపై ఆధరపడియున్నది :

(a) మలినం చేర్చడం (b) పునస్సంయోజం

(c) అభిఘాతం (d) అయనీకరణ

Avalanche breakdown is primarily dependent on the phenomenon of :

(a) doping (b) recombination

(c) collision (d) ionisation

13. ఒక వలయంలో ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ సమీకరణము $i = 10\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ గా ఇవ్వబడింది. కరెంటు తన తొలి గరిష్టాన్ని t వద్ద ఏ దశలో పొందుతుంది :

(a) $\frac{1}{600}$ s (b) $\frac{1}{50}$ s (c) $\frac{1}{100}$ s (d) $\frac{1}{300}$ s

The alternating current in a circuit is given by the equation $i = 10\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$. The current attains its first maximum at t is :

(a) $\frac{1}{600}$ s (b) $\frac{1}{50}$ s (c) $\frac{1}{100}$ s (d) $\frac{1}{300}$ s

14. ఒక విద్యుత్ బల్బుపై 220 V, 100 W అని వ్రాయబడింది. అది 110 V కి కలుపబడినప్పుడు పవర్ స్థాయి :

(a) 200 W (b) 173.2 W (c) 50 W (d) 25 W

An electric bulb is marked 220 V, 100 W. When it is connected across 110 V, its power is :

(a) 200 W (b) 173.2 W (c) 50 W (d) 25 W

15. ఫాస్ఫర్ – బ్రాంజ్ తీగ మూవింగ్ కాయిల్ గాల్వనోమీటరులో వేలాడదీయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఎందుకంటే అది దీనిని కలిగి ఉంటుంది :

(a) ప్రతి యూనిట్ పురికి పెద్ద యుగ్మము

(b) ప్రతి యూనిట్ పురికి చిన్న యుగ్మము

(c) హెచ్చు స్థాయి వాహకత్వం

(d) హెచ్చు స్థాయి నిరోధకత

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

(a) large couple per unit twist

(b) small couple per unit twist

(c) high conductivity

(d) high resistivity

A

భాగం - II / PART - II

ఏవైనా ఆరు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. ప్రశ్న సంఖ్య **24 తప్పనిసరి.** **6x2=12**

Answer **any six** questions and question number **24** is **compulsory**.

16. ఎలెక్ట్రిక్ డైపోల్ భ్రామకమును నిర్వచింపుము. దాని యూనిట్టును పేర్కొనుము.

Define electric dipole moment. Give its unit.

17. ఓమ్ సూత్రమును పేర్కొనుము

State Ohm's Law.

18. పెల్టియర్ గుణకమును నిర్వచింపుము.

Define Peltier Coefficient.

19. డీ–మోర్గాన్ సిద్ధాంతమును పేర్కొనుము.

State De-Morgan's theorems.

20. ఇన్ఫ్రారెడ్ తరంగాల ఉపయోగాలను వ్రాయుము.

Write the uses of infra-red rays.

21. లేజర్ లక్షణాలు ఏవి ?

What are the characteristics of laser ?

22. గతిజ శక్తి K యొక్క న్యూట్రాన్ యొక్క డీ–బ్రోగ్లీ తరంగ దైర్ఘ్యం λ దాని గతిజ శక్తి 4 K ఉన్నప్పుడు, న్యూట్రాన్ యొక్క డీ– బ్రోగ్లీ తరంగ దైర్ఘ్యం ఎంత ?

The de-Broglie wavelength of a neutron of kinetic energy K is λ. When its kinetic energy is 4 K, what is the de-Broglie wavelength of the neutron ?

23. క్యూరీ ని నిర్వచింపుము.

Define curie.

24. ఒక ఆదర్శవంతమైన ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌లో ప్రాథమిక కాయిల్‌లో చుట్ల సంఖ్య 400 మరియు సెకండరీ కాయిల్‌లో చుట్లు 2000. సెకండరీ కాయిల్ లో 1000 వద్ద ఔట పుట్ పవర్ 10 kW అప్పుడు, ప్రాథమిక కాయిల్‌లో వొల్టేజీ మరియు కరెంటును లెక్కింపుము.

The number of turns in the primary of an ideal transformer is 400 and that in the secondary is 2000. If the output power from the secondary at 1000 V is 10 kW then calculate the voltage and current in the primary coil.

భాగం - III / PART - III

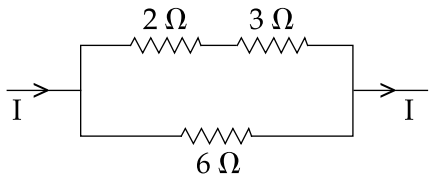
ఏవైనా ఆరు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. ప్రశ్న సంఖ్య **33 తప్పనిసరి.** **6x3=18**

Answer **any six** questions and question number **33** is **compulsory**.

25. విద్యుత్ బలాల రేఖల ధర్మములను వ్రాయుము.

Write the properties of electric lines of forces.

26.



6 Ω రెసిస్టార్ గుండా పెరిగిన ఉష్ణం ప్రతి సెకెన్లకు 50 J. 2 Ω రెసిస్టార్‌లో ప్రతి సెకన్లుకు ఇవ్వబడిన విద్యుత్ వలయంలో పెరిగిన ఉష్ణాన్ని లెక్కింపుము.

The heat developed across 6 Ω resistor per second is 50 J. Calculate the heat developed per second across 2 Ω resistor in the given electric circuit.

27. అయస్కాంత లోరెంట్స్ బలము యొక్క ప్రత్యేక లక్షణాలను వ్రాయుము.

Write the special features of Magnetic Lorentz force.

28. ఒక ఇండక్టరుతో ముడిపడిన శక్తికి సమాసమును వ్రాయుము.

Obtain an expression for the energy associated with an inductor.

29. ఫ్రీక్వెన్సీ మాడ్యులేసన్‌ను వివరింపుము.

Explain frequency modulation.

30. బ్రాగ్ యొక్క నియమమును పేర్కొని దానిని పొందుము.

State and obtain Bragg's Law.

31. పొడవు సంకోచమును వివరింపుము.

Explain length contraction.

32. రెండు రేడియో ధార్మిక మూలకముల సగం జీవితాలు వరుసగా 12 గంటలు మరియు 16 గంటలు. ఏ సమయములోనైనా రేడియోధార్మిక వస్తువుల మొత్తం నిష్పత్తి 2 : 1. అప్పుడు, రెండు రోజుల తర్వాత, క్షయరహిత భాగముల నిష్పత్తి :

Half lives of two radioactive elements are 12 hrs and 16 hrs respectively. If at any instant, the ratio of the amounts of radioactive substances is 2 : 1, then after 2 days, what will be the ratio of the undecayed portions ?

33. యంగ్ యొక్క డబల్ స్లిట్ ప్రయోగంలో రెండు సంబద్ధతా వనరుల తీవ్రత నిష్పతి 64 : 1. వ్యతికరణ పట్టికను రూపొందింపుము. గరిష్ఠ మరియు కనిష్ఠ తీవ్రతల నిష్పత్తిని లెక్కింపుము.

In Young's double slit experiment two coherent sources of intensity ratio of 64 : 1, produce interference fringes. Calculate the ratio of maximum and minimum intensities.

భాగం - IV / PART - IV

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. **5x5=25**

Answer **all** the questions.

34. (a) ఒక ఎలెక్ట్రిక్ డైపోల్ యొక్క అక్షీయ రేఖపై ఒక బిందువు వద్ద ఏర్పడు విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు సమాసమును కనుగొనుము.

లేదా

(b) అనంతమైన పొడగాటి ఋజుమార్గపు విద్యుత్ వాహకం కారణంగా ఒక బిందువు వద్ద అయస్కాంత ప్రేరణమునకు సమాసమును కనుగొనుము.

(a) Derive an expression for electric field intensity due to an electric dipole at a point on its axial line.

OR

(b) Obtain an expression for the magnetic induction at a point due to an infinitely long straight conductor carrying current.

35. (a) ఫారడే యొక్క విద్యుత్ విశ్లేషణ రెండవ సూత్రమును పేర్కొనుము. అది ప్రయోగపూర్వకంగా ఎలా పరీక్షింపబడుతుంది ?

లేదా

(b) వెలుగు యొక్క రామన్ స్కాటరింగ్‌ను వివరింపుము.

(a) State Faraday's II law of electrolysis. How is it verified experimentally ?

OR

(b) Explain Raman Scattering of light.

36. (a) విద్యుత్ క్షేత్రం యొక్క దిశకు సంబంధించి ఒక కాయిల్ స్థితిని మార్చి అందులో emf ను ప్రతిక్షేపించు విధానాన్ని సిద్ధాంతరూపంగా వివరింపుము.

లేదా

(b) హాఫ్‌వేవ్ డయోడ్ రెక్టిఫయర్ పనితీరును వివరింపుము.

(a) Discuss with theory the method of inducing emf in a coil by changing its orientation with respect to the direction of the magnetic field.

OR

(b) Explain the working of a half wave diode rectifier.

37. (a) హైడ్రోజన్ పరమాణువు యొక్క వర్ణపట శ్రేణిని వివరింపుము. (చిత్రపటం అవసరం లేదు)

లేదా

(b) చక్కటి చిత్రపటం సహాయంతో AM రెడియో ట్రాన్స్‌మిటర్ పనితీరును వివరింపుము.

(a) Explain the spectral series of hydrogen atom. (Diagram not necessary)

OR

(b) Explain the function of AM radio transmitter with neat block diagram.

38. (a) జీగర్–ముల్లర్ కౌంటర్ నిర్మాణమును మరియు పనితీరును వివరింపుము.

లేదా

(b) ఫోటో ఉద్గారక సెల్ పని తీరును వివరింపుము. ఫొటోఎలెక్ట్రిక్ సెల్‌ల రెండు ఉపయోగములను వ్రాయుము.

(a) Explain the construction and working of a Geiger-Muller Counter.

OR

(b) Explain the working of photo emissive cell. Write any two applications of photoelectric cells.

- o O o -