www.freetnbooks.com

No. of Printed Pages : 11

5056456 **8317**

பதிவு எண் / Register Number: 1 0 7 6 5 3 8

B

PART - III

இயற்பியல் / PHYSICS

(தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Version)

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

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.

பகுதி - I / PART - I

குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **15x1=15**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள **நான்கு** மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

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.

[திருப்புக / Turn over

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

1. 500 nm அலைநீளம் உடைய ஒளி 0.5 mm அகலமுடைய துளையின் வழியே செல்லும் போது விளிம்பு விளைவு அடைகிறது. இந்நிகழ்வில் கதிர் ஒளியியலைப் பயன்படுத்தும் தொலைவினைக் காண்க.

(அ) 20 cm (ஆ) 25 m (இ) 25 cm (ஈ) 30 cm

Calculate the distance upto which ray optics is a good approximation for light of wavelength 500 nm falls on an aperture of width 0.5 mm.

(a) 20 cm (b) 25 m (c) 25 cm (d) 30 cm

2. ஒளியின் குறுக்கலைப் பண்பினை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு :

(அ) ஒளிச்சிதறல் (ஆ) குறுக்கீட்டு விளைவு

(இ) தளவிளைவு (ஈ) விளிம்பு விளைவு

The transverse nature of light is shown in :

(a) scattering (b) interference

(c) polarisation (d) diffraction

3. 500 Am^{-1} காந்தமாக்கு செறிவு கொண்ட பொருளினை 1000 Am^{-1} மதிப்புடைய காந்தமாக்கு புலத்தில் வைக்கும்போது அப்பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன் மதிப்பு யாது ?

(அ) 0.2 (ஆ) 0.8 (இ) 0.7 (ஈ) 0.5

If a material having intensity of magnetisation 500 Am^{-1} is placed in a magnetising field of 1000 Am^{-1}, then the susceptibility of the material is :

(a) 0.2 (b) 0.8 (c) 0.7 (d) 0.5

4. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச் சுற்றுகளில் முறையே 410 மற்றும் 1230 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச்சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6 A எனில், துணைச் சுருளின் மின்னோட்டமானது :

(அ) 12 A (ஆ) 2 A (இ) 1 A (ஈ) 18 A

In a transformer, the number of turns in the primary and the secondary are 410 and 1230 respectively. If the current in primary is 6 A, then that in the secondary coil is :

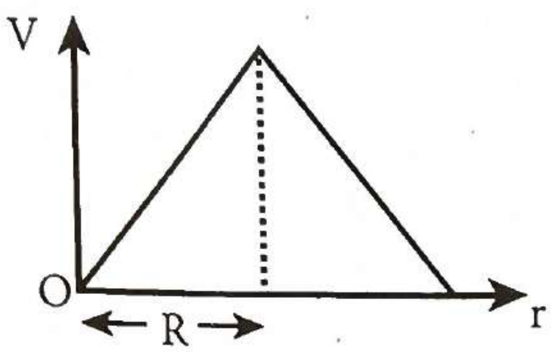
(a) 12 A (b) 2 A (c) 1 A (d) 18 A

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

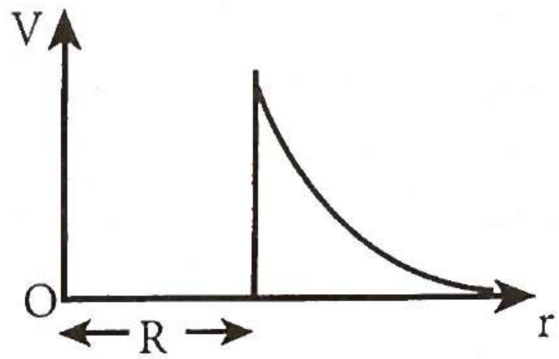
www.freetnbooks.com

5. R ஆரமுடைய மின்கடத்துப் பொருளாலான, மெல்லிய கோளகக் கூட்டின் பரப்பில் Q மின்னூட்ட அளவுள்ள மின்துகள்கள் சீராகப் பரவியுள்ளன எனில், அதனால் ஏற்படும் நிலை மின்னழுத்தத்திற்கான சரியான வரைபடம் எது ?

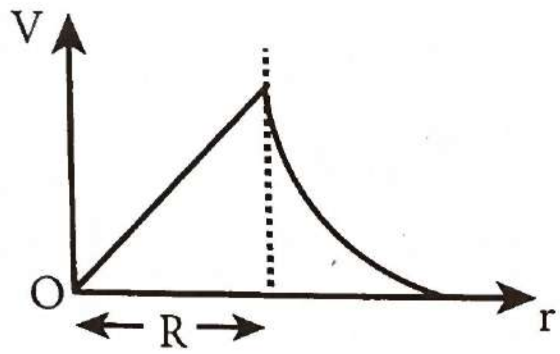
(அ)



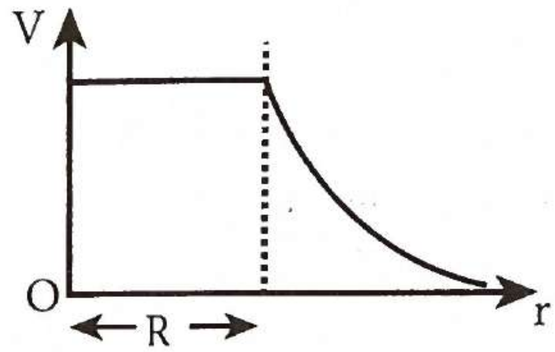
(ஆ)



(இ)

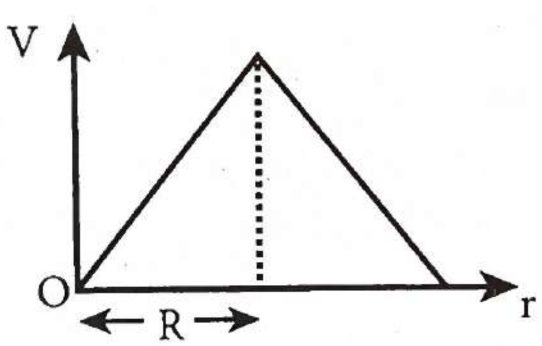


(ஈ)

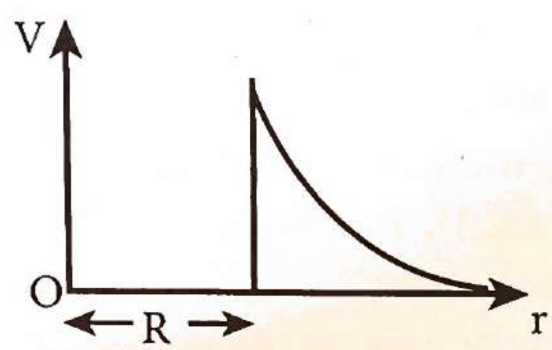


A thin conducting spherical shell of radius R has a charge Q which is uniformly distributed on its surface. The correct plot for electrostatic potential due to this spherical shell is :

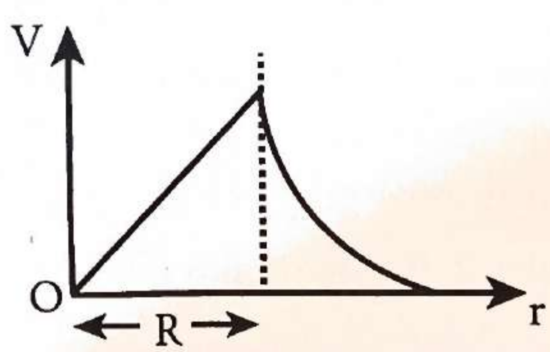
(a)



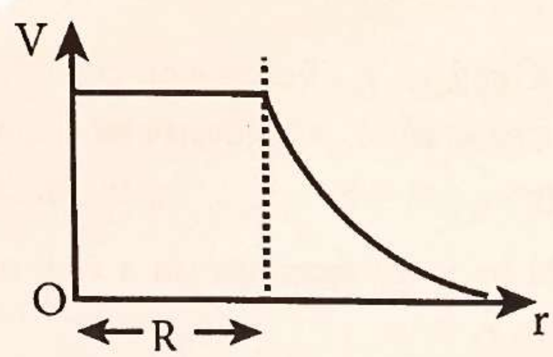
(b)



(c)



(d)



www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

6. ஒளிமின் உமிழ்வு நிகழ்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட உலோகத்தின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணை விட 4 மடங்கு அதிர்வெண் கொண்ட கதிர்வீச்சு அந்த உலோகப்பரப்பில் படும்போது, வெளிப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும திசைவேகமானது,

(அ) $2\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (ஆ) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (இ) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{2m}}$ (ஈ) $\sqrt{\frac{6h\nu_0}{m}}$

In photoelectric emission, a radiation whose frequency is 4 times threshold frequency of a certain metal is incident on the metal. Then, the maximum possible velocity of the emitted electron will be :

(a) $2\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (c) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{2m}}$ (d) $\sqrt{\frac{6h\nu_0}{m}}$

7. 'ஸ்கி மெழுகு' என்பது நானோ பொருளின் பயன்பாடு ஆகும். அது பயன்படும் துறை :

(அ) விளையாட்டு (ஆ) மருத்துவம்

(இ) வாகன தொழிற்சாலை (ஈ) ஜவுளி

"Ski wax" is an application of nano product in the field of :

(a) Sports (b) Medicine

(c) Automotive industry (d) Textile

8. 2×10^5 NC^{-1} மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைவு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்பு விசையின் மதிப்பு 8 Nm. மின் இருமுனையின் நீளம் 1 cm எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின் துகளின் மின்னூட்ட மதிப்பு :

(அ) 5 mC (ஆ) 4 mC (இ) 7 mC (ஈ) 8 mC

An electric dipole is placed at an alignment angle of 30° with an electric field of 2×10^5 NC^{-1}. It experiences a torque equal to 8 Nm. The charge on the dipole if the dipole length is 1 cm is :

(a) 5 mC (b) 4 mC (c) 7 mC (d) 8 mC

9. காற்றிலிருந்து ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுகோணத்தின் மதிப்பு என்ன ?

(அ) 60° (ஆ) 30° (இ) 90° (ஈ) 45°

For light incident from air on a slab of refractive index 2, the maximum possible angle of refraction is :

(a) 60° (b) 30° (c) 90° (d) 45°

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

10. 1.0×10^{-5} cm அகலம் கொண்ட ஒற்றைப் பிளவினால் ஏற்படும் விளிம்பு விளைவின் முதல் சிறுமம் 30° எனில், பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன ?

(அ) 600 Å (ஆ) 400 Å (இ) 700 Å (ஈ) 500 Å

First diffraction minimum due to a single slit of width 1.0×10^{-5} cm is at 30°. Then wavelength of light used is :

(a) 600 Å (b) 400 Å (c) 700 Å (d) 500 Å

11. ஓர் அலை இயற்றியில் தொடர்ச்சியான அலைவுகள் ஏற்பட :

(அ) பின்னூட்ட மாறிலி ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்.

(ஆ) கட்ட மாற்றம் சுழி அல்லது 2π -யாக இருக்க வேண்டும்.

(இ) நேர் பின்னூட்டம் இருக்க வேண்டும்.

(ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்.

To obtain sustained oscillation in an oscillator,

(a) Feedback factor must be unity

(b) Phase shift must be 0 or 2π

(c) Feedback should be positive

(d) All the above

12. $\frac{1}{\mu_0 \varepsilon_0}$ -ன் பரிமாணம் :

(அ) $[L^{-1} T]$ (ஆ) $[L T^{-1}]$ (இ) $[L^{-2} T^2]$ (ஈ) $[L^2 T^{-2}]$

The dimension of $\frac{1}{\mu_0 \varepsilon_0}$ is :

(a) $[L^{-1} T]$ (b) $[L T^{-1}]$ (c) $[L^{-2} T^2]$ (d) $[L^2 T^{-2}]$

13. ஜூலின் வெப்ப விதியில், R மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H -ஐ y அச்சிலும் I^2 -ஐ x அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு :

(அ) வட்டம் (ஆ) நேர்க்கோடு

(இ) நீள்வட்டம் (ஈ) பரவளையம்

In Joule's heating law, when R and t are constant, if the H is taken along the y-axis and I^2 along the x-axis, the graph is :

(a) circle (b) straight line

(c) ellipse (d) parabola

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

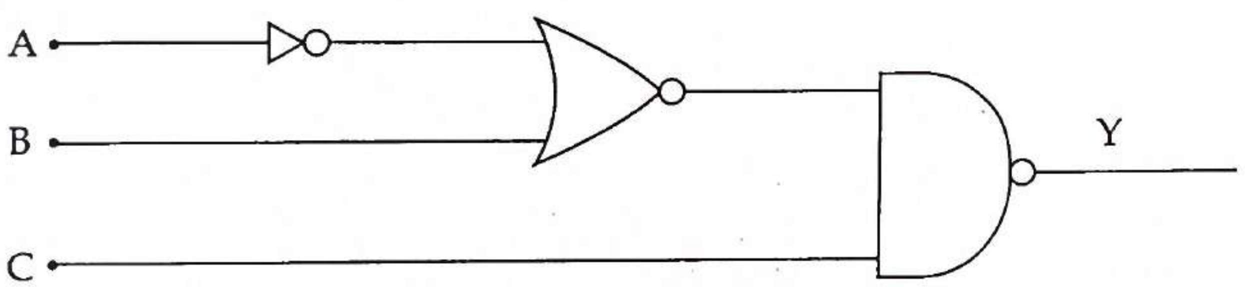
14. t = 0 நேரத்தில் கதிரியக்க தனிமம் ஒன்றிலுள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை N_0. அரை ஆயுட்காலத்தில் பாதியளவு காலம் $\left(t = \frac{1}{2} T_{1/2}\right)$ ஆகும்போது உள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை :

(அ) $\frac{N_0}{4}$ (ஆ) $\frac{N_0}{2}$ (இ) $\frac{N_0}{8}$ (ஈ) $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$

A radioactive element has N_0 number of nuclei at t = 0. The number of nuclei remaining after half of a half-life $\left(\text{that is, at time } t = \frac{1}{2} T_{1/2}\right)$ is :

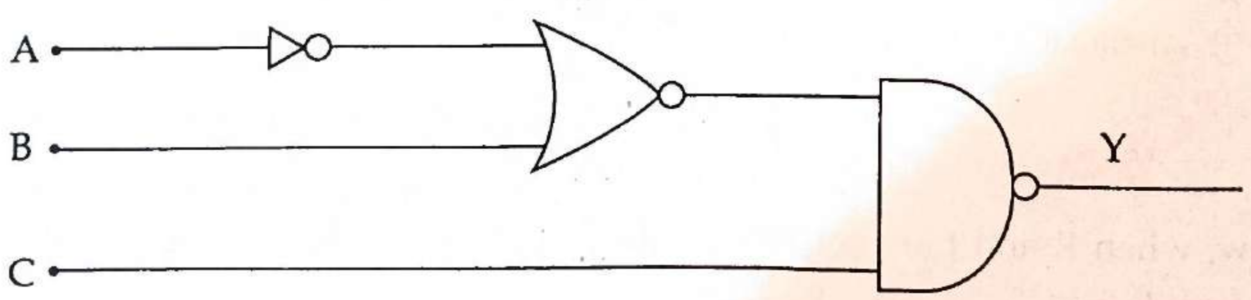
(a) $\frac{N_0}{4}$ (b) $\frac{N_0}{2}$ (c) $\frac{N_0}{8}$ (d) $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$

15. கீழ்க்காணும் லாஜிக் கேட்டுகளின் சேர்க்கையில், உள்ளீடுகள் A, B, C கொண்டு வெளியீடு Y-க்கான பூலியன் சமன்பாடு எழுதுக.



(அ) $\overline{A}\,B\,\overline{C}$ (ஆ) $A\overline{B}C$ (இ) $\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$ (ஈ) $\overline{A}+B+\overline{C}$

In the combination of the following gates, write the Boolean equation for output Y in terms of input A, B, C.



(a) $\overline{A}\,B\,\overline{C}$ (b) $A\overline{B}C$ (c) $\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$ (d) $\overline{A}+B+\overline{C}$

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

பகுதி - II / PART - II

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 24 -க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும். 6x2=12

Note : Answer **any six** questions. Question No. **24** is **Compulsory.**

16. இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்று 5 cm பக்கம் கொண்ட இரு சதுர தட்டுகளை 1 mm இடைவெளியில் கொண்டுள்ளது. மின்தேக்கியின் மின்தேக்குத்திறனைக் கணக்கிடுக.

A parallel plate capacitor has two square plates of side 5 cm and separated by a distance of 1 mm. Calculate the capacitance of this capacitor.

17. லென்ஸ் விதியைக் கூறுக.

State Lenz's law.

18. சைக்ளோட்ரானின் வரம்புகளை எழுதுக.

Write the limitations of Cyclotron.

19. நிறை குறைபாடு என்றால் என்ன ? அதன் கோவையை எழுதுக.

What is mass defect ? Give its expression.

20. ஒளியியல் பாதை என்றால் என்ன ?

What is optical path ?

21. பின்வருவனவற்றிற்கு அலைமுகப்பின் வடிவங்கள் யாவை ?

(அ) ஈறிலாத் தொலைவில் மூலம் (ஆ) புள்ளி மூலம் (இ) நேரியல் மூலம்

What are the shapes of wavefront for a :

(a) Source at infinite (b) Point source (c) Line source

22. p-n சந்தி டையோடு முன்னோக்கு சார்பிற்கான மின்சுற்றுப் படம் வரைக.

Draw the circuit diagram for a forward biased p-n junction diode.

23. நிறுத்து மின்னழுத்தம் – வரையறு.

Define stopping potential.

24. ஒரு மின்கலம் 2Ω மின்தடை வழியாக 0.9 A மின்னோட்டத்தையும், 7Ω மின்தடை வழியே 0.3 A மின்னோட்டத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது எனில், மின்கலத்தின் அக மின் தடையைக் கணக்கிடுக.

A cell supplies a current of 0.9 A through a 2Ω resistor and a current of 0.3 A through a 7Ω resistor. Calculate the internal resistance of the cell.

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

பகுதி - III / PART - III

குறிப்பு : எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 33 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 6x3=18

Note : Answer any six questions. Question No. 33 is Compulsory.

25. கிர்க்காஃபின் மின்னோட்ட விதி மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதிகளைக் கூறுக.

State Kirchhoff's current rule and voltage rule.

26. ஒரு கால்சியம் உலோகப் பரப்பின் மீது 300 nm அலைநீளம் கொண்ட கதிர்வீச்சு படும் போது ஒளி எலக்ட்ரான் வெளிப்படுமா ? உனது விடையை நியாயப்படுத்துக.

(கால்சியத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 3.20eV)

A radiation of wavelength 300 nm is incident on calcium surface. Will photoelectrons be observed ? Justify your answer.

(Work function of calcium = 3.20eV)

27. காந்தவியல் லாரன்சு விசையைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Give an account of magnetic Lorentz force.

28. நேர்த்திசை மின்னோட்ட அமைப்பை விட, மாறுதிசை மின்னோட்ட அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் யாது ?

What are the advantages and disadvantages of Alternating Current System over Direct Current System ?

29. மின்காந்த அலைகளின் பண்புகளைக் கூறுக. (ஏதேனும் ஆறு)

Write down the properties of electromagnetic waves. (Any six)

30. கட்ட வேறுபாட்டிற்கும், பாதை வேறுபாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பை வருவி.

Obtain the relation between phase difference and path difference.

31. கூலூம் விசைக்கும், புவிஈர்ப்பு விசைக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகளைக் கூறுக.

What are the differences between coulomb force and gravitational force ?

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

32. உள்ளார்ந்த மற்றும் புறவியலான குறை கடத்திகளை வேறுபடுத்துக.

Distinguish between intrinsic and extrinsic semiconductors.

33. 13.25 Å ஆரம் கொண்ட ஹைட்ரஜன் அணுவின் 5 -வது சுற்றுப் பாதையின்

(i) கோண உந்தம் மற்றும்

(ii) அதிலுள்ள எலக்ட்ரானின் திசைவேகம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

Find the (i) Angular momentum (ii) Velocity of the electron revolving in the 5th orbit of hydrogen atom of radius 13.25 Å.

பகுதி - IV / PART - IV

குறிப்பு : **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **5x5=25**

Note : Answer **all** the questions.

34. (அ) மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா நீளமுள்ள கம்பியினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

அல்லது

(ஆ) டீ மார்கனின் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களை கூறி நிரூபி.

(a) Obtain the expression for electric field due to an infinitely long charged wire.

OR

(b) State and prove DeMorgan's first and second theorems.

35. (அ) மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகள் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகின்றன ?

அல்லது

(ஆ) ஒளியின் வேகத்தைக் கண்டறியும் ஃபிஸீயு (Fizeau) முறையை விவரி.

(a) How the emf of two cells are compared using potentiometer ?

OR

(b) Describe the Fizeau's method to determine the speed of light.

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

36. (அ) காந்தப்புலத்தில் உள்ள மின்னோட்டச்சுற்றின் மீது செயல்படும் திருப்புவிசைக்கான கோவையை வருவி.

அல்லது

(ஆ) ஒளி உமிழ்வு மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக. மேலும் ஒளி மின்கலத்தின் பயன்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) தருக.

(a) Derive the expression for the torque on a current - carrying coil in a magnetic field.

OR

(b) Explain the construction and working of photo emissive cell and give any two applications of photo cell.

37. (அ) (i) ஒரு சுருள் உள்ளடக்கிய பரப்பை மாற்றுவதன் மூலம், ஒரு மின்னியக்கு விசையை எவ்வாறு தூண்டலாம் ?

(ii) சீரான காந்தப்புலம் 0.4 T இல் 0.03 m^2 பரப்பு கொண்ட வட்ட உலோக வட்டு ஒன்று சுழலுகிறது. சுழற்சி அச்சானது வட்டின் மையம் வழியாகவும், அதன் தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் அமைந்துள்ளது. மேலும் சுழற்சி அச்சானது காந்தப்புலத்தின் திசைக்கு இணையாக உள்ளது. வட்டு ஒரு வினாடி நேரத்தில் 20 சுழற்சிகளை நிறைவு செய்கிறது. வட்டின் மின்தடை 4 Ω எனில், அதன் அச்சுக்கும் விளிம்புக்கும் இடையே தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

அல்லது

(ஆ) (i) புருஸ்டர் விதியைக் கூறுக.

(ii) கிடைத்தளத்திற்கு இணையாகச் செல்லும் தளவிளைவற்ற ஒளிக்கற்றை, ஒளிவிலகல் எண் 1.65 கொண்ட கண்ணாடிப் பரப்பின் மீது பட்டு எதிரொளிப்பு அடைகிறது. எதிரொளிப்பு அடைந்த ஒளிக்கற்றை முழுவதும் தளவிளைவு அடைய வேண்டுமெனில், கண்ணாடிபரப்பு கிடைத்தளத்துடன் எந்தக் கோணத்தில் சாய்த்து வைக்கப்பட வேண்டும் ?

(a) (i) How will you induce an emf by changing the area enclosed by a coil ?

(ii) A circular metallic disc of area 0.03 m^2 rotates in a uniform magnetic field of 0.4 T. The axis of rotation passes through the centre and perpendicular to its plane and is also parallel to the magnetic field. If the disc completes 20 revolutions in one second and the resistance of the disc is 4 Ω, calculate the induced emf between the axis and the rim.

OR

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS

www.freetnbooks.com

(b) (i) State Brewster's Law.

(ii) What is the angle at which a glass plate of refractive index 1.65 is to be kept with respect to the horizontal surface so that an unpolarised light travelling horizontal after reflection from the glass plate is found to be plane polarised ?

38. (அ) கதிரியக்க சிதைவு விதியினைத் தருவிக்க.

அல்லது

(ஆ) உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன ? உட்கவர் நிறமாலையின் வகைகளை விளக்கவும்.

(a) Obtain the law of radioactive decay.

OR

(b) What is absorption spectrum ? Explain the types of absorption spectrum.

-oOo-

www.freetnbooks.com | FREETNBOOKS