

2 RS 46184

THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, JUNE/JULY 2023.

FOURTH SEMESTER

Physics (WM)

(For Mathematics Combinations)

Paper IV — ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS

(w.e.f. 2020-21 Admitted Batch)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

(No additional sheet will be supplied)

SECTION A — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

1. (a) Derive an expression for the electric field due to uniformly charged sphere.
ఏకరీతిగా ఆవేశపరచబడిన ఒక గోళము యొక్క విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు ఒక సమీకరణము ఉత్పాదించండి.

Or

- (b) Derive relation between D, E and P.
D, E మరియు P మధ్య సంబంధమును ఉత్పాదించుము.

2. (a) Explain Hall-effect. Write the applications on Hall-effect.
హాల్ ఫలితమును వివరింపుము. హాల్ ఫలితము యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

Or

- (b) Derive an expression for the self inductance of a solenoid.
సోలెనాయిడు యొక్క స్వయం ప్రేరణకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

3. (a) Derive an expression for the growth and decay of charge in C-R circuit.
వలయములో ఆవేశం పెరుగుదలకు మరియు క్షీణతకు సమీకరణములను ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Write Maxwell's equations in differential form. Derive equation of the electromagnetic waves from Maxwell's equations.

అవకలన రూపములో మాక్స్వెల్ సమీకరణమును రాయండి. వాటి నుండి విద్యుత్దయస్కాంత తరంగ సమీకరణమును రాబట్టుము.

4. (a) What is Zener diode? Explain Zener mechanism.
జీనార్ డైయోడ్ అనగానేమి? జీనార్ ప్రక్రియను వివరింపుము.

Or

- (b) Draw the input and output characteristics of CE configuration of PNP transistor.
PNP ట్రాన్సిస్టర్ ఉమ్మడి ఉద్గార విన్యాసంలో నివేశ, నిర్గమ అభిలక్షణములు గీయండి.

5. (a) State and prove demorgan's theorem. Write the truth tables of NAND and NOR gate.
డిమోర్గాన్ సిద్ధాంతమును పేర్కొని నిరూపించుము. NAND, NOR సత్య పట్టికలను వ్రాయుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of OR, AND and NOT gates with their truth tables.
OR, AND మరియు NOT తర్క ద్వారముల నిర్మాణమును మరియు పనిచేయు విధానమును వాటి సత్యపట్టికలతో వివరించుము.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

Each question carries 5 marks.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

6. Calculate the capacitance of the parallel plate capacitor consists of two plates of area 30 cm^2 each and separated by a distance of 0.9 cm in air.
రెండు వలకల వైశాల్యం 30 సెం.మీ.^2 వలకల మధ్య దూరము 0.9 సెం.మీ. గల సమాంతర వలకల కెపాసిటరు కెపాసిటన్సును లెక్కించుము.
7. Write a note on equipotential surfaces.
సమ శక్తి ఉపరితలాలపై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.
8. State and explain Biot and Savart law.
బయోట్-సావర్ట్ నియమం వ్రాసి వివరించండి.
9. Write a short note on Mutual inductance.
అన్యోన్య ప్రేరణ గురించి సంక్షిప్తంగా వివరించుము.
10. What is pointing theorem?
పాయింటింగ్ సిద్ధాంతము అనగానేమి?
11. Calculate the resonant frequency of an LCR series circuit with $L = 5 \text{ mH}$, $C = 0.1 \text{ } \mu\text{f}$, $R = 100 \text{ k}\Omega$.
 $L = 5 \text{ mH}$, $C = 0.1 \text{ } \mu\text{f}$, $R = 100 \text{ k}\Omega$ గల LCR శ్రేణి వలయము యొక్క అనునాద పౌనఃపున్యము ఎంత?
12. Explain the operation of junction diode.
కూడలి డయోడ్ పనిచేయు విధానమును వివరింపుము.

13. In a transistor, base current and emitter current are 0.09 mA and 9.5 mA respectively. Calculate collector current.

ఒక ట్రాన్సిస్టరులో బేస్ మరియు ఎమిటరుల గుండా విద్యుత్ ప్రవాహాలు వరుసగా 0.09 మిల్లీ ఆంపియర్లు మరియు 9.5 మిల్లీ ఆంపియర్లు అయితే, కలెక్టరు విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని లెక్కించుము.

14. Explain the working of NPN transistor.

NPN ట్రాన్సిస్టరు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

15. Express decimal numbers:

(a) $(26)_{10} = (11010)_2$

(b) $(26.25)_{10}$ as binary numbers = $(11010.01)_2$

దశాంశ సంఖ్యలు:

(a) $(26)_{10} = (11010)_2$

(b) $(26.25)_{10}$ బైనరీ సంఖ్య = $(11010.01)_2$ లుగా సమీకరించుము.