

[BS - S 3109]

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION

Fifth Semester

Physics

Paper V — ELECTRICITY, MAGNETISM AND
ELECTRONICS

(For Maths Combination)

(With Effective from 2015-2016 admitted batch)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

- 1/ State and explain Electric Flux.
విద్యుత్ అభివాహం ను నిర్వచించి, వివరింపుము.
- 2/ Define dielectric constant (K) and susceptibility
(χ) and derive the relation between them.
రోధక స్థిరాంకము (K) మరియు సస్సెప్టిబిలిటీ (χ) లను
నిర్వచించి, వాటి మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టుము.

3/ What is Hall effect? Write any two applications.
హాల్ ఎఫ్ఫెక్ట్ అనగా ఏమి? దాని యొక్క రెండు అప్లికేషన్లు వ్రాయుము.

4/ State and explain Faraday's Laws.
ఫారడే నియమాలను నిర్వచించి, వివరింపుము.

5. If a 5Ω resistance and 0.01 H inductance are connected in series and an alternating e.m.f. with 200 V at 50 Hz is applied. What is current (i) in the circuit?

LR క్రేణి వలయములో నిరోధము 5Ω , స్వయ ప్రేరకము 0.01 H మరియు ఏకాంతర విద్యుత్చాలక బలం 200 V , షానపున్యం 50 Hz అయిన, వలయంలో విద్యుత్ (i) ను కనుగొనుము.

6. Write down the Maxwell's equations in differential form.

మాక్స్వెల్స్ సమీకరణాలను అలకలన రూపంలో వ్రాయుము.

7. In a transistor, base current and emitter current are 0.08 mA and 9.6 mA respectively. Calculate collector current, α and β ?

ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క బేస్ మరియు ఉద్గార ప్రవాహములు 0.08 mA, 9.6 mA అయినచే, సేకరణ ప్రవాహము (I_c) α మరియు β లను కనుగొనుము.

8. Convert the binary number $(0.1100101)_2$ into decimal number.

$(0.1100101)_2$ ద్వియంశము నుండి దశాంశమానమునకు మార్చుము.

PART B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL the questions.

9. (a) State Electric Potential. Derive an expression for the electric potential due to charged spherical conductor.

విద్యుత్ పొటెన్షియల్ అనగానేమి? ఏకరీతిగా ఆవేశపరచబడిన గోళాకార వాహకం యొక్క విద్యుత్ పొటెన్షియల్ సమీకరణం ను రాబట్టుము.

Or

- (b) State and prove the boundary conditions at the dielectric interface.

రెండు రోధకముల సరిహద్దు నియమాలను నిర్వచించి, నిరూపించండి.

10. (a) State Biot-Savart's law. Derive an expression for the magnetic induction in a solenoid, carrying current.

బయో-సావర్ట్ నియమమును నిర్వచించుము? పొడవైన సోలనాయిడ్ గుండా విద్యుత్ ప్రవహించినపుడు అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ (B)కు సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

Or

- (b) What is hall effect? Deduce the expression for hall coefficient. Describe how Hall effect is useful to know the nature of charge carriers in a conductor.

హాల్ ఎఫ్ఫెక్ట్ అనగానేమి? హాల్ గుణమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము. విద్యుత్ వాహకము లేని ఆవేశపూరిత కణముల స్వభావమును హాల్ ప్రభావము ద్వారా వివరించుము?

- 11 (a) Describe Hertz experiment production and detection of elec waves.
విద్యుత్ అయస్కాంత తరంగాల ఉత్పత్తిని ఉత్పత్తిని విద్యుత్ కనుగొనుటకు సంబంధించి గల హెర్ట్జ్ ప్రయోగం ను వివరింపుము.

Or

- (b) Describe the LCR series circuit? Derive an expression for
(i) current
(ii) impedance when an alternating voltage passing through it.
LCR శ్రేణి వలయమునకు ఏకాంత విద్యుత్ ను అందించినపుడు వలయము నందలి
(i) విద్యుత్
(ii) ఇంపెడెన్స్ (z)లకు సమీకరణములను రాబట్టుము.

- 12 (a) Describe the PN junction diode with neat diagram. Draw the V-I characteristics of PN junction diode.
PN సంధి డయోడ్ ను చక్కని పటం సహాయంతో వివరింపుము? PN సంధి డయోడ్ V-I లక్షణాలను వివరింపుము.

Or

- (b) Explain the construction and PNP and NPN transmitters.

PNP మరియు NPN బ్రాన్సిస్టర్ల తయారీ విధానమును వివరించుము.

13

- (a) State and prove De Morgan's theorems. Prove that NAND Gate an universal gate.

డీమోర్గన్ సిద్ధాంతములను నిర్వచించి, వివరింపుము?
NAND GATE ను సార్వత్రిక GATE (UNIVERSAL GATE) అని ఎలా రుజువు చేస్తారు?

Or

- (b) Explain AND, OR, NOT GATES with circuit symbol and their truth tables.

AND, OR, NOT తర్క ద్వారములను, వాటి యొక్క నిజపట్టికల సహాయంతో వివరింపుము.