

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER/DECEMBER 2020.

(Adv. Supplyementary)

Third Year – Fifth Semester

Part II — Physics

Paper V — ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

1. (a) Define electric field at a point. Find the electric field due to a non-conducting uniformly charged sphere at a point

ఒక బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్రమును నిర్వచించుము. ఏకరీతి విద్యుదావేశిత అధమ వాహకము గోళము ద్వారా ఏర్పడే విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని

(i) outside

వెలువల

(ii) on the surface and

ఉపరితలం పై మరియు

(iii) inside the sphere.

లోపలి బిందువు వద్ద కనుగొనుము.

Or

- (b) Find the potential due to a uniformly charged spherical shell.

ఏకరీతి విద్యుదావేశిత ఖాళీ గోళము యొక్క పొటెన్షియల్‌ను కనుగొనుము.

2. (a) What is Biot-Savart's law. Applying it find the \vec{B} along to axis of a long solenoid.

బయోట్-సవార్ట్ నియనగానేమి? దాని నుపయోగించి ఒక పొడవైన సాలెనాయిడ్ అక్షం పై \vec{B} విలువలను కనుగొనుము.

Or

- (b) What is mutual induction? Derive the equation for the coefficient coupling and explain its significance.

అన్యోన్య ప్రేరణ అనగా నేమి? యుగ్మత గుణకములను సమీకరణాన్ని రాబట్టుము మరియు దాని యొక్క ప్రాధాన్యతను తెలుపుము.

3. (a) Derive an equation for current and voltage in an a.c. circuit containing C and R. Draw its phase diagram.

C మరియు R కలిగియున్న a.c. విద్యుత్ వలయం యొక్క విద్యుత్ నకు మరియు వోల్టేజీనకు సమీకరణములను ఉత్పాదించి వాటిని సరిక వలయు ద్వారా చూపుము.

Or

- (b) Describe the production and detection of electromagnetic waves.

విద్యుదయస్కాంత తరంగాల ఉత్పత్తి మరియు కోధనను గూర్చి వర్ణించుము.

4. (a) What is a transistor? Explain the characteristics of a transistor in CE configuration.

ట్రాన్సిస్టర్ అనగానేమి? CE ఆమరికలో ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఆచలక్షణాలను వివరించుము.

Or

- (b) What are the h-parameters? Explain how they are helpful in the circuit analysis.

h-పారామితులనగానేమి? అవి విద్యుత్ వలయ విశ్లేషణలో ఎలా తోడ్పడతాయో వివరించుము.

5. (a) Explain the construction and working of a full adder with proper circuit diagram.

తగు వలయ చల సహాయంతో పూర్ణ సంకలిని యొక్క నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

Or

- (b) Explain the laws of Boolean algebra with examples.

బూలియన్ దీజగణిత నూత్రములను ఉదాహరణములతో వివరించుము.

SECTION B — (3 × 5 = 15 marks)

Answer any THREE of the following.

6. Define $\vec{D}, \vec{E}, \vec{P}$ and derive relation between them.

\vec{D}, \vec{E} మరియు \vec{P} లను నిర్వచించి వాటి మధ్య గల సంబంధమును రాబట్టుము.

7. Write a short notes on Hall Effect.

హాల్ ప్రభావము పై లఘు వ్యాసము వ్రాయుము.

8. State and prove Poynting theorem.

పాయింటింగ్ సిద్ధాంతమును తెలిపి నిరూపించుము.

9. Explain the working of p-n junction diode.

p-n సంధి డయోడ్ పనిచేయు విధానము వివరించుము.

10. Explain basic logic gates and their operation.

ప్రాథమిక తర్క ద్వారములను తెలిపి వాటి పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION C — (2 × 5 = 10 marks)

Answer any TWO of the following.

11. A solenoid has 500 turns wound uniformly on a 40 cm long and having diameter 5 cm. Find the strength of the magnetic field at the centre of the solenoid, when 0.2 amperes of current flows through it.

40 cm పొడవు మరియు 5 cm వ్యాసము గల ఒక సాలెనాయిడ్ యందు 500 చుట్టు గలవు. దాని గుండా 0.2 ampere విద్యుత్ ప్రవహించినపుడు దాని మధ్య బిందువు వద్ద ఏర్పడే ఆయస్కాంత క్షేత్ర తీవ్రతను కనుగొనుము.

12. When an inductor L of 30 mH is connected d.c. supply of 200V, the current through it is 20 amperes. If it is connected an a.c. supply of 50 Hz and 200 V. Calculate the current thought it?

30 mH ల ఇండక్టర్ను 200V d.c సప్లై ఇచ్చినపుడు దానియందు 20 (amperes) అంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవహించినది ఒక వేళ ఆ ఇండక్టర్ను 200 V మరియు 50 Hz ల a.c. సప్లై ఇచ్చినచో దానియందు ప్రవహించు విద్యుత్ ఎంత?

13. The dielectric constant of a material is 4. Find its permittivity and susceptibility ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$).

ఒక పదార్థము యొక్క రోధక స్థిరాంకము 4 అయినచో దాని పరిమితివిటి మరియు సస్పెన్సిబిలిటీలను కనుగొనుము ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$).

14. In a transformer primary and secondary turns are 500 and 1000 respectively. If the current in the primary is 2 amperes. Find the current in the secondary.

ఒక ట్రాన్స్ఫార్మర్ నందు ప్రధాన చుట్టు సంఖ్య 500 మరియు గౌణ తీగ చుట్టు సంఖ్య 1000 ప్రధాన చుట్టు నందు 2 అంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవహించినచో గౌణ తీగ చుట్టులో ప్రవహించు విద్యుత్ ఎంత?

15. Convert $(225.225)_{10}$ into binary.

దశాంశ సంఖ్య $(225.225)_{10}$ ను ద్వివచన సంఖ్య గా మార్చుము.