

**THREE YEAR B.Sc./B.Sc. IN WEB ENABLED TECHNOLOGIES**  
**DEGREE EXAMINATION, JULY/AUGUST - 2023**  
**CHOICE BASED CREDIT SYSTEM**  
**FOURTH SEMESTER**

**PART - II : PHYSICS(With Mathematics)**

**Paper - IV : Electricity, Magnetism and Electronics**

*(Under CBCS New Regulation w.e.f. the academic year 2021-22)*

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

**SECTION - A**

**విభాగము - ఎ**

(Essay type Questions)

I. Answer all the questions. Each question carries equal marks. (5×10=50)

ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు మార్కులు సమానము.

1. a) What is Electric Potential? Deduce an expression for the potential due to uniformly charged sphere.

విద్యుత్ శక్తము అనగానేమి? ఏకరీతి విద్యుదావేశ గోళము వలన ఒక బిందువు వద్ద కలుగు విద్యుత్ శక్తమునకు సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

- b) What is Dielectric? Explain about capacitance of parallel plate capacitor with dielectric slabs between the plates.

రోధకము అనగానేమి? సమాంతర పలక మధ్య రోధకమును ఉంచినప్పుడు అది కెపాసిటీని ఏవిధంగా ప్రభావితం చేయునో వివరించండి.

2. a) Explain Hall effect. Obtain an expression for Hall coefficient and discuss its applications.

హాల్ ఫలితమును వివరించండి. హాల్ గుణకాన్ని రాబట్టి, దాని అనువర్తనాలను వ్రాయండి.

(OR/లేదా)

- b) What is mutual inductance? Explain coefficient of mutual induction. Deduce an expression for mutual inductance of two coils.

అన్యోన్య ప్రేరణ అనగానేమి? అన్యోన్య ప్రేరణ ను కనుగొని దాని నుండి రెండు తీగ చుట్టల మధ్య అన్యోన్య ప్రేరణను రాబట్టండి.

3. a) What is parallel resonant circuit? Derive an expression for the resonant frequency of the circuit.

సమాంతర అనునాద వలయం అంటే ఏమిటో వివరించి, అనునాద ఖాస: పున్యమును మరియు గుణ భాజకమును రాబట్టండి.

(OR/లేదా)

- b) State and prove the poynting theorem.

పాయిండింగ్ సిద్ధాంతమును నిర్వచించి , వివరించండి.

4. a) What is light emitting diode(LED) and explain its I-V characteristics.

లైట్ ఎమిటింగ్ డయోడ్ అనగానేమి? I-V అభిలక్షణాలను గురించి వ్రాయండి.

(OR/లేదా)

- b) i) Explain the common base configuration of a transistor. (7)

ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఉమ్మడి-ఆధార (CB) విన్యాసమును తెలపండి.

- ii) The d.c current gain of a transistor in common-Base configuration is 0.99. Find the d.c current in common - Emitter configuration. (3)

ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఉమ్మడి ఆధార (CB) విన్యాసము యొక్క విద్యుత్ ప్రవాహ వర్ధక గుణకము 0.99 అయితే ఉమ్మడి ఎమిటర్ (CE) విన్యాసము యొక్క విద్యుత్ ప్రవాహ వర్ధక గుణకాన్ని తెక్కించండి.

5. a) NAND and NOR gates called as universal gates. Explain.

NAND మరియు NOR ద్వారాలు విశ్వజనీన ద్వారాలు. వివరించండి.

(OR/లేదా)

- b) i) Explain working of Half adder with its truth tables. (7)

సత్య పట్టికల ద్వారా అర్థ సంకలని యొక్క పనితనాన్ని వివరించండి.

- ii) Find the binary equivalent of 676. (3)

676 నకు సమానమైన ద్వాంశ మానాన్ని కనుగొనండి.

## SECTION - B

### విభాగము - బి

- II. Answer any Five of the following. Each question carries equal marks. (5×5=25)

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు మార్కులు సమానము.

6. Explain about equivalent surfaces.

సమపొటెన్షియల్ తలాలను గురించి వ్రాయండి.

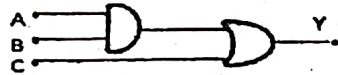
7. Deduce the relation between D,E P in dielectrics.

రోధకములోని D,E P ల మధ్య సంబంధమును తెలపండి.

8. Write about Electromagnetic damping.

విద్యుత్ అయస్కాంత అవరుద్ధమును తెలపండి.

9. Explain divergence and curl of magnetic field in magneto statics.  
స్థిర అయస్కాంత శాస్త్రం నందు అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క కర్ల్ మరియు అపసరణమును గురించి వ్రాయండి.
10. Derive the relation between current and voltage in LR circuit.  
LR వలయము నందు విద్యుత్ మరియు వోల్టేజి మధ్య సంబంధమును వివరించండి.
11. In LCR series circuit inductance  $L = 5 \text{ mH}$ , capacitance  $C = 0.1 \text{ micro farad}$  and Resistance  $R = 1000 \text{ K.ohm}$ , then find the resonant frequency of the circuit.  
ప్రేరకత్వం  $L = 5 \text{ మిల్లి హెన్రీ}$ , కెపాసిటి  $C = 0.1 \text{ మైక్రో ఫారాడ్}$  మరియు నిరోధము  $R = 1000 \text{ కిలో వోం గల LCR శ్రేణి సంధానమునందు అనునాధపు పౌనఃపున్యం కనుగొనండి.}$
12. Prove the transverse nature of electromagnetic waves.  
విద్యుత్ అయస్కాంత తరంగాలు తిర్మక్ స్వభావాన్ని కలిగి వుంటాయని నిరూపించండి.
13. Transistor works as an amplifier. Explain.  
ట్రాన్సిస్టర్ ఒక వర్ధకంగా పని చేయునని వివరించండి.
14. Draw the truth table for the following diagram.  
ఇచ్చిన వలయం యొక్క సత్య పట్టికను వ్రాయండి.



15. Explain about AND, OR and NOT gates.  
AND, OR మరియు NOT ద్వారాల గురించి వ్రాయండి.

016025

[Total No. of Pages : 3]

3-5-127

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION, JANUARY - 2024

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIFTH SEMESTER

PART - I : PHYSICS (WITH MATHEMATICS COMBINATION)

PAPER - II : ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS

(Under Regulation 2017-2018 supplementary)

(For candidates who appeared in 2020 exams or earlier)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer All questions. Each question carries equal marks.

(5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు సమాన మార్కులను కలిగి ఉంటుంది.

1. a) Obtain an expression for the electric field intensity due to uniformly charged sphere.  
ఆవేశపూరిత వాహన గోళం వలన విద్యుత్ క్షేత్రానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.  
(OR/లేదా)  
b) State and prove the boundary conditions at the dielectric surface.  
రోధకాల సరిహద్దుకు సంబంధించిన సరిహద్దు నియమాలను వ్రాసి నిరూపించుము.
2. a) State Hall effect. Derive the expression for Hall coefficient.  
హాల్ ఫలితమును నిర్వచించండి. హాల్ గుణకానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.  
(OR/లేదా)  
b) What is a transformer? Explain the construction and principle of a transformer.  
ట్రాన్స్ఫార్మరు (పరివర్తకము) అనగానేమి? ట్రాన్స్ఫార్మరు నిర్మాణమును సిద్ధాంతముతో సహా వివరించుము.
3. a) Obtain an expression for the resonant frequency of LCR series resonant circuit.  
LCR శ్రేణి అనునాద వలయము యొక్క అనునాద పౌనఃపున్యమునకు సమాసమును రాబట్టుము.  
(OR/లేదా)  
b) Derive Maxwell's wave equation.  
మాక్స్వెల్ తరంగ సమీకరణమును రాబట్టుము.

3-5-127

(1)

[P.T.O.]



4. a) What is a transistor? Explain the operation of a transistor.

ట్రాన్సిస్టర్ అనగానేమి? ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఆపరేషన్‌ను వివరించుము.

(OR/లేదా)

- b) Explain the determination of h-parameters of a transistor in CE configuration.

CE ఆకృతీకరణలో ట్రాన్సిస్టర్ h- పరామితులను ఎలా కనుగొందువో వివరించుము.

5. a) Draw the circuit diagram of half - adder and explain its operation. Give its truth table.

అర్థసంకలని వలయాన్ని గీచి, ఆపరేషన్‌ను వివరించండి. సత్య పట్టికలను తెలుపుము.

(OR/లేదా)

- b) i. Discuss exclusive OR gate.

ఎక్స్‌క్లజివ్ OR ద్వారము చర్చించండి.

- ii. State and prove Demorgan's laws.

డీమోర్గాన్ నియమాలను నిర్వచించి, నిరూపించండి.

### SECTION - B

విభాగము - బి

Short answer type questions. Answer any **Three** questions.

(3×5=15)

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు. మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

6. Obtain the relation between D, E and P.

D, E మరియు P ల మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టుము.

7. State and explain faraday's laws.

ఫారడే నియమాలను వ్రాసి, వివరించండి.

8. Write integral and differential form of maxwell's equations.

సమకలన మరియు అవకలన రూపంలో maxwell's సమీకరణాలను వ్రాయుము.

9. Explain how transistor act as amplifier.

ట్రాన్సిస్టర్ వర్ధకముగా ఎలా పనిచేస్తుందో వివరించండి.

10. Show that NAND and NOR gates as universal gates.

NAND మరియు NOR ద్వారాలు సార్వత్రిక ద్వారాలని చూపుము.

### SECTION - C

విభాగము - సి

Answer any Two questions.

(2×5=10)

ఏమైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

11. What is the electric potential at the surface of nucleus of gold? The radius of nucleus is  $6.6 \times 10^{-15}$  m. The atomic number of gold is 79.  
కేంద్రకము యొక్క వ్యాసార్థం  $6.6 \times 10^{-15}$  మీ. బంగారం యొక్క పరమాణు సంఖ్య 79. బంగారు కేంద్రకం యొక్క ఉపరితలం వద్ద విద్యుత్ పొటెన్షియల్ ఎంత?
12. An infinitely long conductor carries a current of 100 mA. Find the magnetic field at a point 10 cm away from it.  
ఒక అనంతమైన పొడవైన వాహకము 100mA ప్రవాహాన్ని కలిగి ఉంటుంది. దాని నుండి 10cm దూరంలో ఉన్న బిందువు వద్ద అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని కనుగొనండి.
13. Calculate the resonant frequency of an LCR parallel resonant circuit with  $L = 100$  mH,  $C = 1 \mu F$  and  $R = 1k\Omega$ .  
 $L = 100$  mH,  $C = 1 \mu F$  మరియు  $R = 1k\Omega$  అయితే LCR సమాంతర అనునాద వలయము యొక్క అనునాద పౌనఃపున్యాన్ని లెక్కించండి.
14. A certain transistor has  $\alpha_{d.c.}$  of 0.98 and a collector leakage current  $I_{co}$  of  $1\mu A$ . Calculate the collector and base currents, when  $I_E = 1$  mA.  
ఒక నిర్దిష్ట ట్రాన్సిస్టర్  $\alpha_{d.c.} = 0.98$  మరియు కలెక్టర్ లీకేజ్ కరెంట్  $1\mu A$  కలిగి ఉంటుంది.  $I_E = 1$  mA ఉన్నప్పుడు కలెక్టర్ మరియు బేస్ కరెంట్‌ను లెక్కించండి.
15. Convert the binary numbers  $(1111)_2$  and  $(10101)_2$  into decimal number.  
ద్వాంశమానము లోని సంఖ్యలు  $(1111)_2$  మరియు  $(10101)_2$  లను దశాంశమానము లోనికి మార్చండి.