

**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS-V Semester**  
**Backlog Examinations –June/July, 2022**  
**PAPER: Electromagnetism**

Time: 3 Hours

Max Marks: 60

విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x5=15 Marks)

1. సమకక్ర ఉపరితలాలని వేటినంటారు?
2. విద్యుత్ క్షేత్రము, విద్యుత్ పొటన్షియల్ యొక్క రుణాత్మక సతిక్రమమని చూపుము.
3. రెండు విద్యుత్ వాహకాల మధ్య ఆయస్కాంత బలానికి సమాసాన్ని ఉత్పాదించుము.
4. ఆయస్కాంత క్షేత్ర కర్ల (curl) అవసరణము గురించి వ్రాయుము. సోలనాయిడల్ క్షేత్రమని దేనినంటారు?
5. 53mH ప్రరకత్వము,  $0.35\Omega$  నిరోధం గల ఒక తీగను 12V పొటన్షియల్ గల బ్యాటరీకి కలిపినప్పుడు ఆయస్కాంత క్షేత్రంలో నిల్వ ఉండే శక్తి ఎంత?
6. లెంజ్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.

విభాగం - బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x15=45 Marks)

7. (a) స్థిర విద్యుత్ శాస్త్రంలో, గాస్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి. రేఖీయ ఆవేశ వితరణ వల్ల విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

(లేదా)

(b) ఏకరీతిగా ఆవేశితమైన గోళానికి విద్యుత్ పొటన్షియల్ సమాసాన్ని విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత నుండి రాబట్టండి.

8. (a) ఆంపియర్ నియమము సమాకలన రూపాన్ని రాయండి. వృత్తాకార మరియు పొటన్షియల్ విద్యుత్ ప్రవాహాల - వల్ల కలిగే ఆయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

(లేదా)

(b) ప్రాక్షేపిక గాల్యనామీటరు యొక్క నియమాన్ని వివరిస్తూ అది పనిచేసే విధానాన్ని విశదీకరించండి.

9. (a) సాంతత్య సమీకరణము అనగానెమి? ఆంపియర్ నియమానికి మాక్స్ వెల్ చేసిన సవరణ ఏమిటి?

(లేదా)

(b) మాక్స్ వెల్ సమీకరణాల అవకలన మరియు సమాకలన రూపాలను రాయండి. వీటి నుండి సమతల తరంగానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించి విద్యుదయస్కాంత తరంగాల తిర్యక్ స్వభావాన్ని నిరూపించండి.

\*\*\*\*\*

**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS-V Semester**  
**Backlog Examinations –June/July, 2022**  
**PAPER: Electromagnetism**

Time: 3 hours

Max Marks: 60

**Section-A**

- I. Answer any *Three* of the following (3x5=15 Marks)
1. What are equipotential surfaces?
  2. Show that the electric field is a negative gradient of electric potential.
  3. Derive an expression for the magnetic force between two current carrying conductors.
  4. Write about curl and divergence of Magnetic field. What is Solenoidal field?
  5. Find the energy stored in magnetic field when a wire of inductance 53mH and resistance  $0.35\Omega$  is connected to a battery of 12V?
  6. State and explain Lenz's law.

**Section-B**

- II. Answer the following questions (3x15=45 Marks)
7. (a) State and prove Gauss's law electrostatics. Derive an expression for the electric field intensity due to a linear charge distribution.
- (OR)
- (b) Derive an expression for the electric potential from electric field due to a uniformly charged sphere.
8. (a) Write integral form Ampere's law. Derive an expression for the magnetic field due to Circular and solenoidal currents.
- (OR)
- (b) Explain the principle of Ballistic Galvanometer and discuss the working of Ballistic Galvanometer in detail.
9. (a) What is continuity equation? What is the correction made by Maxwell to the Ampere's law?
- (OR)
- (b) Write Maxwell's equations in differential and integral form. Derive equation for plane wave and show that the EM waves are transverse in nature.

\*\*\*\*\*



**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS –V Semester**  
**Backlog Examinations -June/July, 2022**  
**PAPER: Modern Physics**

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

**Section-A**

- I. Answer any *eight* of the following questions (8x4=32 Marks)
1. Explain L-S and J-J coupling schemes.
  2. Write the limitations of Bohr's theory.
  3. A sample was excited by  $4358\text{\AA}$  line .A Raman line was observed at  $4447\text{\AA}$  . Calculate the Raman shift. At what wavelength anti stokes line appears?.
  4. Discuss the inadequacy of classical physics.
  5. Obtain an expression for the group velocity in a dispersive medium.
  6. Deduce Schrödinger time dependent wave equation.
  7. A nucleus of mass number 125 has radius 6fermi. Find the radius of a nucleus having mass number 64.
  8. What is neutrino hypothesis in the  $\beta$ -decay?
  9. What is binding energy and explain.
  - 10.What are the miller indices? Write rules for finding miller indices.
  - 11.What is Madelung constant? Write its importance.
  - 12.Calculate the potential energy of NaCl crystal when the ions are at a distance of  $2.5\text{\AA}$ .

**Section-B**

- II. Answer the following questions (4x12=48 Marks)
- 13.(a) What is Zeeman effect? Describe the experimental arrangement to study the normal Zeeman effect.
- (OR)
- (b) What is FIR spectroscopy? Derive an expression for Rotational energy levels of Diatomic molecules.
- 14.(a) State Photo electric effect. Describe the experimental setup and derive Einstein's photo electric equation.
- (OR)
- (b) State and explain Heisenberg's uncertainty principle for
- i) Position-Momentum
  - ii) Energy -Time.
- (c) Obtain Heisenberg's uncertainty principle using Gamma ray microscope.

15. (a) Discuss the Liquid drop model of the nucleus. Obtain semiempirical mass formula.

(OR)

(b) Describe the construction and working of G.M Counter. Write advantages and disadvantages.

16. (a) Enumerate the seven crystal systems and point out their features.

(OR)

(b) Derive Bragg's law for diffraction of X-rays by a crystal. Explain crystal structure determined by Laue method.

\*\*\*\*\*



**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS -V Semester**  
**Backlog Examinations -June/July, 2022**  
**PAPER: Modern Physics**

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

## భాగం - A

- I. ఈ క్రింది ఏవైనా 8 ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (8x4=32 Marks)
1. L-S మరియు j-j సమ్మేళనాలను వివరించండి.
  2. బోర్ నమూనాలోని లోపాలను రాయండి.
  3. ఒక పదార్థం గుండా  $4358\text{\AA}$  తరంగదైర్ఘ్యం ఉండే కాంతిని పంపించినప్పుడు ఏర్పడే స్టోక్స్ రేఖ తరంగ దైర్ఘ్యం  $4447\text{\AA}$  అయితే రామన్ విస్తాపనము ఎంత ? అదేవిధంగా విరుద్ధ స్టోక్స్ రేఖ తరంగ దైర్ఘ్యాలను కనుక్కోండి .
  4. సంప్రదాయక భౌతిక శాస్త్ర పరిమితులను చర్చించండి.
  5. విక్షేపక యానకంలో సమూహ వేగానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
  6. కాలం పై ఆధారపడే ప్రోడింగర్ తరంగ సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
  7. ద్రవ్యరాశి సంఖ్య 125 ఉన్న కేంద్రకం వ్యాసార్థం 6 ఫెర్మీ అయితే 64 ద్రవ్యరాశి సంఖ్య ఉన్న కేంద్రకం యొక్క వ్యాసార్థాన్ని కనుక్కోండి.
  8. బీటా  $\beta$  క్షయానికి సంబంధించి న్యూట్రీనో పరికల్పన ఏమిటి ?
  9. బంధన శక్తి అనగానేమి ? వివరించండి.
  10. మిల్లర్ సూచికలు అంటే ఏమిటి ? మిల్లర్ సూచికలను కనుగొనుటకు నియమాలను రాయండి.
  11. మెడలాంగ్ స్థిరాంకం అంటే ఏమిటి ? దాని ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.
  12.  $2.5\text{\AA}$  దూరంలో అయాన్ లు ఉన్న NaCl స్పటికం స్థితిజ శక్తి ని కనుక్కోండి.

## భాగం - B

- II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x12=48 Marks)
13. (a) జీమన్ ఫలితం అనగానేమి ? సాధారణ జీమన్ ఫలితాన్ని తగిన సిద్ధాంతంతో వివరించండి. ప్రయోగ అమరిక గురించి రాయండి.
- (OR)
- (b) దూర పరారుణ వర్ణపట శాస్త్రం అంటే ఏమిటి ? ద్విపరమాణుక అణువు భ్రమణ శక్తిస్థాయిలకు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించి, చర్చించండి.
14. (a) కాంతి విద్యుత్ ఫలితాన్ని నిర్వహించి . ప్రయోగ అమరిక గురించి వివరించి ఐన్ స్టయిన్ కాంతి విద్యుత్ ఫలితానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి .

(OR)

(b) కింది వాటికి వైసన్ బర్గ్ ఆనిచ్చితత్వ నియమాన్ని నిర్వచించండి , వివరించండి.

i) స్థానం-ద్రవ్యవేగం                      ii) శక్తి-కాలం

(c) గామా కిరణ సూక్ష్మ దర్శిని ని ఉపయోగించి ఆనిచ్చితత్వ నియమాన్ని నిరూపించండి.

15. (a) కేంద్రక ద్రవ బిందు నమూనాను చర్చించండి మరియు అర్థానుభావిక సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

(OR)

(b) G M గుణకం నిర్మాణాన్ని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి .మరియు G M గుణకం యొక్క ఉపయోగాలు మరియు లోపాలను రాయండి.

16. (a) వివిధ స్పటిక వ్యవస్థలను వివరించి వాటి అభిలక్షణాలను తెలపండి.

(OR)

(b) X - కిరణ వివర్తనానికే చెందిన బ్రాగ్ నియమాన్ని రాబట్టండి . స్పటిక నిర్మాణాన్ని నిర్వచించడానికి లావె పద్ధతిని వివరించండి.

\*\*\*\*\*



**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS-V Semester**  
**Backlog Examinations –June/July, 2022**  
**PAPER-I: Solid State Physics**

Time: 3 Hours

Max Marks: 60

విభాగం - ఎ

- I. ఈ క్రింది ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x5=15 Marks)
1. మిల్లర్ సూచికలని వేటినంటారు? మిల్లర్ సూచికలను కనుగొనే విధానాన్ని వివరించండి.
  2. ప్యూర్లమ జాలకం అని దేనినంటారు?
  3. ఆయస్కాంతత్వంలో B-H వక్రాన్ని వివరించండి.
  4. విద్యుత్ దృవణము మరియు విద్యుత్ దృవణతలను నిర్వచించండి.
  5. ఎలక్ట్రాన్ ప్రభావ ద్రవ్యరాశి గురించి వ్రాయండి.
  6. Type-I మరియు Type-II అతివాహకాలని వేటినంటారు?

విభాగం - బి

- II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (3x15=45 Marks)
7. (a) స్పటికాలలో X-కిరణ వివర్తనాన్ని వివరించండి. బ్రాగ్ నియమానికి సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.  
(లేదా)  
(b) స్వచ్ఛంద ఉద్గారం, ప్రేరేపిత ధారం మరియు దృశ్య పంపింగ్ లను నిర్వచించండి. రూబీ లేసర్ నిర్మాణం మరియు పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.
  8. (a) ఫెర్రోమాగ్నటిక్ డొమైన్ లు అనగానేమి? ఫెర్రో ఆయస్కాంతత్వానికి వీన్ సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి.  
(లేదా)  
(b) స్థానీకృత విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని నిర్వచించండి. రోధక వ్యత్యాస క్లాసిఫికేషన్-మోసోటి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
  9. (a) హాల్ ఫలతంను నిర్వచించుము. హాల్ గుణకానికి సమాసాన్ని ఉత్పాదించి దాని ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.  
(లేదా)  
(b) వైస్మర్ ఫలితం అనగానేమి? BCS సిద్ధాంతము గురించి వివరించండి.

\*\*\*\*\*

**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS-V Semester**  
**Backlog Examinations –June/July, 2022**  
**PAPER-I: Solid State Physics**

Time: 3 hours

Max Marks: 60

**Section-A**

- I. Answer any *Three* of the following (3x5=15 Marks)
1. What are Miller indices? Explain the steps to find Miller indices.
  2. What is Reciprocal lattice?
  3. Explain B-H curve in Magnetism.
  4. Define electric polarization and electric polarizability.
  5. Write a note on Effective mass of an electron.
  6. What are Type-I and Type-II superconductors?

**Section-B**

- II. Answer the following questions (3x15=45 Marks)
7. (a) Explain diffraction of X-rays by crystals and derive an expression for Bragg's law.
- (OR)
- (b) Define Spontaneous emission, Stimulated emission and optical pumping. Explain the construction and working of Ruby laser.
8. (a) What are ferromagnetic domains? Explain Weiss's theory of ferromagnetism.
- (OR)
- (b) Define the local electric field and derive Clausius-Mosotti equation for the dielectric susceptibility.
9. (a) Define Hall Effect and derive an expression for the Hall coefficient. State its importance
- (OR)
- (b) What is Meissner effect? Give an account of BCS Theory.

\*\*\*\*\*



**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS -V Semester**  
**Backlog Examinations -June/July, 2022**  
**PAPER: Computational Physics**

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

**Section-A**I. Answer any *eight* of the following (8x4=32 Marks)

1. Draw a flow chart to add two integers.
2. Distinguish executable and non-executable statements.
3. Write a short note on subroutines.
4. Derive the relation between  $\Delta$  and  $E$ .
5. Distinguish between interpolation and extrapolation.
6. Prove that  $E^{-1} = 1 - \nabla$
7. Differentiate between Euler and Runge-Kutta methods
8. Write a short note on rejection method.
9. Write a short note on non-uniform probability distribution.
10. Explain the importance of sampling.
11. Compute the average value and the variance for the exponential distribution
12. Write at least four key factors of Monto-Carlo strategy.

**Section-B**

II. Answer the following s (4x12=48 Marks)

13. (a) Explain in detail about IF- THEN- ELSE statement with an example.

(OR)

- (b) Write a program to find greatest one from the given three integers.

14. (a) Using Newton-Raphson method, obtain a root of
- $\sin x = 1 - x$
- to three decimals.

(OR)

- (b) Using the method of least squares fit a straight line to the four points.

x	1	2	3	4
y	1.7	1.8	2.3	3.2

15. (a) Given that
- $\frac{dy}{dx} = \log(x - y)$
- with initial conditions
- $x_0 = 0, y_0 = 1$
- . Using Euler's modified method find the y for
- $x=0.5$
- and 1

(OR)

- (b) Describe 'Importance Sampling' in variance reduction methods.

- 16.(a) Explain linear congruence method.

(OR)

- (b) Using rejection method obtain 100 random numbers for the distribution

$$P(x) = \frac{2}{\pi} \sqrt{1-x^2} \text{ for } |x| \leq 1$$

\*\*\*\*\*

**Faculty of Science**  
**B.Sc (Physics) III-Year, CBCS -V Semester**  
**Backlog Examinations –June/July, 2022**  
**PAPER: Computational Physics**

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

భాగం - A

- I. ఈ క్రింది ఏవైనా 8 ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (8x4=32 Marks)
1. రెండు పూర్ణ సంఖ్యలను కలుపడానికి ఒక రేఖా చిత్రం గీయండి.
  2. 'అమలు చేయదగిన' మరియు 'అమలు చేయలేని' వాక్యాలను పోల్చండి.
  3. ఉప మార్గాలపై ఒక లఘు టీకా వ్రాయండి.
  4.  $\Delta$  మరియు E ల మధ్య సంబంధం రాబట్టండి.
  5. ఇంట్రాపోలేషన్ మరియు ఎక్స్ట్రాపోలేషన్ లను పోల్చండి.
  6.  $E^{-1} = 1 - \nabla$  అని చూపండి.
  7. యూలర్ మరియు రంగే-కుట్టా పద్ధతులను పోల్చండి.
  8. తిరస్కరణ పద్ధతి పై ఒక లఘు టీకా వ్రాయండి.
  9. ఏకరీతి కాని సంభావ్యత వితరణ పై ఒక లఘు టీకా వ్రాయండి.
  10. 'ప్రాముఖ్యతా నమూనా' ను వివరించండి.
  11. ఘాతాంక వితరణకు సగటు విలువ మరియు గణాంక వ్యత్యాసాలను కనుగొనండి.
  12. మోంటీ-కార్లో వ్యూహా నాల్గు ముఖ్య లక్షణాలను వ్రాయండి.

భాగం - B

- II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x12=48 Marks)
13. (a) ఉదాహరణతో సహా IF- THEN- ELSE ప్రవచనంను వివరించండి.  
 (OR)  
 (b) ఇచ్చిన మూడు పూర్ణాంకాల నుండి గరష్టమైనదానిని కనుగొనుటకు ఒక ప్రోగ్రాం వ్రాయండి.
14. (a) న్యూటన్-రాఫ్సన్ పద్ధతి ఉపయోగించి  $\sin x = 1 - x$  వర్ణములను మూడు దశాంక బిందువుల వరకు లెక్కించండి.  
 (OR)  
 (b) దత్తాంకం నుండి అత్యల్ప వర్ణాల పద్ధతి ద్వారా సరళరేఖ గీయండి.

x	1	2	3	4
y	1.7	1.8	2.3	3.2

15. (a)  $x_0 = 0$  మరియు  $y_0 = 1$  తోలి నిబంధనతో,  $x=0.5$  నుండి 1 ల మధ్య అభివృద్ధి పరిచిన యూలర్ పద్ధతిని  $\frac{dy}{dx} = \log(x - y)$  ను సాధించండి.  
 (OR)  
 (b) గణాంక వ్యత్యాస తగ్గింపు పద్ధతులలో ప్రాముఖ్యతా నమూనాను వివరించండి.
16. (a) రేఖీయ కాంగ్రుఎన్సి పద్ధతిని వివరించండి.  
 (OR)  
 (b) ఇచ్చిన వితరణకు తిరస్కరణ పద్ధతి ఉపయోగించి 100 యాదృచ్ఛిక సంఖ్యలను కనుగొనండి.

$$P(x) = \frac{2}{\pi} \sqrt{1-x^2} \text{ for } |x| \leq 1$$

\*\*\*\*\*