

(DICS 31)

B.A./B.Com./B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER 2012

(Examination at the end of Final Year)

Paper II — SCIENCE AND CIVILIZATION

Time : One and half hours

Maximum : 50 marks

SECTION A – (2 × 13 = 26 marks)

Answer any TWO of the following.

1. Write in detail the contributions of ancient stone age man for the development of Science and Technology.  
విజ్ఞాన, సాంకేతిక శాస్త్రాల పురోభివృద్ధికి పాతరాతి యుగపు మానవుడు చేసిన ప్రాధాన్యాలను సేవలను పేర్కొనండి.
2. Discuss about the Historical age and explain different phases of it.  
చారిత్రక యుగమును చర్చించి, దానిలోని దశలను వివరించుము.
3. Describe how the scientific knowledge will help in the development of society.  
శాస్త్రీయ విజ్ఞానము సమాజాభివృద్ధిలో ఏవిధంగా సహకరించునో తెలుపుము.
4. Explain in detail how 'team work' will help in Modern Science and Research development.  
ఆధునిక శాస్త్ర పరిశోధనలో "కలిసి పని చేయుట" యొక్క ప్రాధాన్యతను వివరించుము.
5. Explain the Iron age and write in detail its importance in development of man.  
ఇనుప యుగమును గూర్చి వివరించి, మానవ మనుగడలో ఇనుము ప్రాధాన్యతను, ఉపయోగాలను వివరించుము.
6. Who played an important role in the development of Mathematics? Explain in detail.  
గణిత శాస్త్ర అభివృద్ధిలో ముఖ్య పాత్ర వహించినది ఎవరు? వివరింపుము.

SECTION B – (3 × 4 = 12 marks)

Write short notes on any THREE of the following.

7. (a) D.D.T.  
డి.డి.టి.
- (b) Steam Engine.  
ఆవిరి యంత్రము.
- (c) Satellites.  
ఉపగ్రహాలు.
- (d) Insecticides.  
కీటకనాశనులు.
- (e) Paper.  
కాగితము.

- (f) Freedom.  
స్వేచ్ఛ.
- (g) Bio gas.  
బయోగాస్.
- (h) ICBM.  
ICBM.
- (i) Research.  
పరిశోధన.

SECTION C – (3 × 4 = 12 marks)

Answer ALL questions.

8. Fill in the blanks :

ఖాళీలను పూరించండి :

- (a) The gas released from Refrigerator \_\_\_\_\_  
రిఫ్రిజిరేటర్ నుండి వెలువడు వాయువు -----
- (b) The depletion of ozone layer is due to \_\_\_\_\_  
ఓజోను పొర తరుగుదలకు కారణమైన వాయువు.
- (c) The reactions at the nucleus of the Sun is \_\_\_\_\_  
సూర్యుని కేంద్రకంలో జరుగు సంఘటన చర్యలు -----
- (d) Father of Green revolution \_\_\_\_\_  
హరిత విప్లవ పితామహుడు -----

9. Choose the correct answer :

సరియైన సమాధానమును గుర్తించుము :

- (a) The following Vitamin is called Cyna-cobalamin  
ఈ క్రింది వానిలో ఏ విటమిన్ ను సైనకోబాలమిన్ అని పిలుస్తారు?
- (i) B<sub>1</sub>            (ii) B<sub>2</sub>            (iii) B<sub>6</sub>            (iv) B<sub>12</sub>
- (b) The sperm used for artificial insemination is stored in which condition  
పశువులలో కృత్రిమ గర్భధారణకు వాడు ఇంద్రియమును ఏ పరిస్థితులలో నిలువ వుంచుతారు?
- (i) -186° Liquid Nitrogen            (ii) 186° Liquid Nitrogen  
-186° ధ్రవ నైట్రోజన్            186° ధ్రవ నైట్రోజన్
- (iii) -186° Ammonia            (iv) 186° Ammonia  
-186° అమ్మోనియా            186° అమ్మోనియా

(c) The device which stores information in computer?

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| (i) Mouse<br>మౌస్            | (ii) C.P.U.<br>సి.పి.యు. |
| (iii) Key Board<br>కీ బోర్డు | (iv) Monitor<br>మోనిటర్  |

(d) The device used for the study of Micro organisms

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| (i) Camera<br>కెమెరా               | (ii) Video<br>వీడియో         |
| (iii) Microscope<br>సూక్ష్మదర్శిని | (iv) Telescope<br>దూరదర్శిని |

10. Match the following :

క్రింది వాటిని జతపరుచుము :

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| (a) Bird J.L.<br>జె.యల్. బర్డ్     | (i) Telescope<br>టెలిస్కోప్   |
| (b) Right Brothers<br>రైట్ సోదరులు | (ii) Telephone<br>టెలిఫోన్    |
| (c) Galilio<br>గెలీలియో            | (iii) Television<br>టెలివిజన్ |
| (d) Marconi<br>మార్కోని            | (iv) Aeroplane<br>విమానము     |
|                                    | (v) Radio<br>రేడియో           |
-

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER 2012.

(Examination at the end of Third Year)

Part II — Mathematics

Paper III — RINGS AND LINEAR ALGEBRA

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

SECTION A — (8 × 5 = 40 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 5 marks.

1. Show that a division ring has no zero divisors.

విభాగ వలయంలో శూన్య భాజకాలు లేవని చూపండి.

2. Verify whether  $(2, -5, 3) \in L(S)$ .  $S = \{(1, -3, 2), (2, -4, -1), (1, -5, 7)\}$ .

$(2, -5, 3) \in L(S)$  అవుతుందో లేదో సరిచూడండి.  $S = \{(1, -3, 2), (2, -4, -1), (1, -5, 7)\}$

3. Find the rank of the matrix  $A$  :

A మాత్రిక కోటని కనుగొనండి.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. If the matrix  $A$  is non singular, show that the eigen values of  $A^{-1}$  are the reciprocals of the eigen values of  $A$ .

A అనే మాత్రిక సాధారణ మాత్రిక అయితే,  $A^{-1}$  యొక్క అయిగన్ విలువలు A యొక్క అయిగన్ విలువల యొక్క ఉత్క్రమాలు అవుతాయి అని చూపండి.

5. Examine whether the quadratic form of matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  is definite or not.

మాత్రిక యొక్క వర్గ రూపము నిశ్చితమా కాదా పరిశీలింపుము  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

6. Show that the linear span  $L(S)$  of any subset  $S$  of a vector space  $V(F)$  is a subspace of  $V(F)$ .

$V(F)$  సదిశాంతరాళంలోని ఏదైనా ఉపసమితి  $S$  అనుకోండి.  $V(F)$  నకు  $L(S)$  ఉపాంతరాళం అని చూపండి.

7. State and prove parallelogram law.

సమాంతర చతుర్భుజ వ్యాయంను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

8. If  $R$  is a non zero ring so that  $a^2 = a, \forall a \in R$ . Prove that characteristic of  $R = 2$ .

R ఒక శూన్యేతర వలయం అయి  $a^2 = a, \forall a \in R$ . అయితే R యొక్క లాక్షణికము =2 అని చూపండి.

SECTION B — (4 × 15 = 60 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 15 marks.

9. (a) Prove that the ring of Gaussian integers is an Euclidean ring.

గాసియన్ పూర్ణాంకాల వలయం ఒక యూక్లిడియన్ వలయమని చూపండి.

Or

(b) (i) State and prove unique factorization theorem.

ఏకైక కారణాంక సిద్ధాంతమును నిర్వచించి నిరూపించుము.

Prove that an ideal  $U$  of a commutative ring  $R$  with unity is maximal if and only if the quotient ring  $R/U$  is a field.

తత్సమ మూలకం కల వినిమయ వలయమైన  $R$  లో  $U$  లో అనే అదర్భం అధికతీమం కావడానికి అవశ్యక పర్వాస్త నియమం పుత్పన్న వలయమైన  $R/U$ , క్షేత్రం అవుతుందని చూపండి.

10. (a) Show that two finite dimensional vector spaces  $U$  and  $V$  over the same field  $F$  are isomorphic if and only if they have the same dimension.

$F$  పై  $U, V$  లు రెండు పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళాలు ఏకరూపతకు  $\dim U = \dim V$  అనే నియమం అవశ్య పర్వాస్తమని చూపండి.

Or

(b) (i) Find a linear transformation  $T : R^3 \rightarrow R^3$  whose range, is spanned by  $(1, 2, 0, -4), (2, 0, -1, -3)$ .

$T : R^3 \rightarrow R^3$  2 ఋజు పరివర్తన వ్యాప్తి  $(1, 2, 0, -4), (2, 0, -1, -3)$ . సమితిచే వితస్థితమైతే  $T$  ప్రమేయాన్ని కనుక్కోండి.

If  $V(F)$  is a finite dimensional vector space, then show that there exists a basis set of  $V$ .

$V(F)$  ఒక పరిమిత పరిమాణపు సదిశాంతరాళమయితే  $V$ కు ఆధార స్థితి వ్యవస్థితము అని చూపండి.

11. (a) (i) Obtain non singular matrices  $P$  and  $Q$  such that  $PAQ$  is of the form  $\begin{pmatrix} Ir & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

where  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ .

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$  అయితే  $PAQ$  అనే మాత్రిక  $\begin{pmatrix} Ir & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  అయ్యేటట్లు  $P, Q$  అనే సాధారణ మాత్రికలు కనుక్కోండి.

(ii) Solve by Cramer's rule the linear system.

క్రామర్ పద్ధతి ద్వారా క్రింది సమీకరణాలను సాధించుము.

$$x + y - 3z - 4t + 1 = 0$$

$$2x + y + 5z + t - 5 = 0$$

$$2x + 2y + 2z - 3t - 2 = 0$$

$$3x + 6y - 2z + t - 8 = 0.$$

Or

(b) (i) Define rank of a matrix. Prove that elementary transformation do not alter the rank of a matrix.

మాత్రికా కోటిని నిర్వచించండి. మాత్రికా కోటిని ప్రాథమిక పరివర్తనలు మార్చలేవు అని చూపండి.

Obtain a non singular matrix  $X$  such that  $XA = I$ . Where  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

$XA = I$  అయ్యేటట్లుగా సాధారణ మాత్రిక  $X$  ను కనుగొనండి. అయితే  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

12. (a) (i) If  $\alpha, \beta$  are two vectors in an inner product space, then show that  $\alpha, \beta$  are linearly independent iff  $|\langle \alpha, \beta \rangle| = \|\alpha\| \|\beta\|$ .

ఒక అంతర లబ్ధాంతరాళంలో  $\alpha, \beta$  రెండూ సదిశలైతే,  $\alpha, \beta$  లు రేఖీయ ఆశ్రితాలు  $\Leftrightarrow |\langle \alpha, \beta \rangle| = \|\alpha\| \|\beta\|$  అని చూపండి.

(ii) Show that the number of positive terms in any two normal reductions of a real quadratic form is same.

ఒక వాస్తవ వర్గరూపము యొక్క ఏ రెండు అభిలంబ రూపములలోనైనను ధన పదముల సంఖ్య సమానమని చూపండి.

Or

(b) (i) Apply the Grams-Schmitt process to the vectors  $(2, 0, 1), (3, -1, 5), (0, 4, 2)$  and obtain an orthogonal basis of  $R^3$  with standard inner product.

$(2, 0, 1), (3, -1, 5), (0, 4, 2)$  సదిశలకు గ్రామ్ - షిమిట్ ప్రక్రియను అనువర్తించి, ప్రామాణిక అంతర్లబ్ధంతో నుండే  $R^3$  కి, ఒక లంబాత్మక ఆధారాన్ని రాబట్టండి.

If  $u, v$  are vectors in an inner product space prove that

$$\operatorname{Re}(u, v) = \frac{1}{4} \|u + v\|^2 - \frac{1}{4} \|u - v\|^2.$$

$u, v$  లు అంతర్లబ్ధ అంతరాళంలో సదిశలయితే  $\operatorname{Re}(u, v) = \frac{1}{4} \|u + v\|^2 - \frac{1}{4} \|u - v\|^2$  అని నిరూపించండి.

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER 2012.

(Examination at the end of Third Year)

Part II — Mathematics

Paper IV — NUMERICAL ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

SECTION A — (8 × 5 = 40 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 5 marks.

1. Prove that  $\nabla - \Delta = -\Delta \nabla$  and  $\Delta = \nabla E = \delta E^{1/2}$ .

$\nabla - \Delta = -\Delta \nabla$  మరియు  $\Delta = \nabla E = \delta E^{1/2}$  అని నిరూపించండి.

2. Find  $y(4)$  by using appropriate Newton interpolation formula for the data  $y(0) = 1$ ,  $y(1) = 0$ ,  $y(2) = 1$ ,  $y(3) = 10$ .

పై దత్తాంశమునకు తగిన న్యూటన్ అంతర్వేశన సూత్రమును పయోగించి  $y(4)$  ను కనుక్కోండి.

3. Given the table of values :

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| $x$ :            | 150   | 152   | 154   | 157   |
| $y = \sqrt{x}$ : | 12.24 | 12.32 | 12.41 | 12.52 |

evaluate  $\sqrt{155}$  using Lagranges interpolation formula.

పై దత్తాంశమునకు, లాగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రంను పయోగించి  $\sqrt{155}$  ను గణనం చేయండి.

4. Derive the Gauss forward central difference interpolation formula.

గాస్ ఫురోగమన కేంద్రీయ భేద అంతర్వేశన సూత్రాన్ని వ్యుత్పన్నం చేయండి.

5. From the table of values of  $x$  and  $y$  given :

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| $x$ : | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    |
| $y$ : | 6.98 | 7.40 | 7.78 | 8.13 | 8.45 |

Find  $\frac{dy}{dx}$  at  $x = 3$ .

పైన పట్టికలో ఇచ్చిన దత్తాంశమునకు  $x = 3$  వద్ద  $\frac{dy}{dx}$  ను కనుక్కోండి.

6. Evaluate  $\int_1^3 \frac{1}{x} dx$  by Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule with  $h = \frac{1}{2}$ .

$h = \frac{1}{2}$  గా తీసుకొని  $\int_1^3 \frac{1}{x} dx$  ను సింప్సన్  $\frac{1}{3}$  నియమం ద్వారా గణనం చేయండి.

7. Explain the Regula-Falsi method.

రెగ్యులా-ఫాల్సీ పద్ధతిని వివరించండి.

8. Solve the following system using Gauss elimination method :

$$2x + y + z = 10, \quad 3x + 2y + 3z = 18, \quad x + 4y + 9z = 16.$$

పై సమీకరణ వ్యవస్థను గౌస్ లుప్తకేష పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

SECTION B — (4 × 15 = 60 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries 15 marks.

9. (a) (i) Show that the  $n$ -th order divided difference  $[x_0, x_1, \dots, x_n] = \frac{1}{h^n n!} \Delta^n y_0$ .

$n$ -వ పరిమాణ విభజిత భేదం  $[x_0, x_1, \dots, x_n] = \frac{1}{h^n n!} \Delta^n y_0$  అని చూపండి.

(ii) Estimate the value of  $f(0.23)$  from the following data using a suitable interpolation formula.

|          |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x :$    | 0.20  | 0.22  | 0.24  | 0.26  | 0.28  | 0.30  |
| $f(x) :$ | 1.659 | 1.669 | 1.680 | 1.692 | 1.702 | 1.713 |

పైన ఇచ్చిన పట్టికలోని విలువలనుపయోగించి, సరియైన అంతర్వేశన సూత్రం అనువర్తనం చేసి  $f(0.23)$  విలువను అంచనాగా కనుక్కోండి.

Or

(b) (i) Use Newton's divided difference interpolation formula to estimate  $\ln(1.2)$  from the following data :

|                   |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| $x :$             | 1     | 1.4   | 1.5   | 2     |
| $f(x) = \ln(x) :$ | 0.000 | 0.336 | 0.405 | 0.693 |

పై దత్తాంశమునకు, న్యూటన్ విభజిత అంతర్వేశన సూత్రమును ఉపయోగించి  $\ln(1.2)$  ను అంచనాగా కనుక్కోండి.

(ii) Evaluate  $f(6)$  from the following data using Lagrange's interpolation formula.

|          |     |     |    |    |
|----------|-----|-----|----|----|
| $x :$    | 3   | 7   | 9  | 10 |
| $f(x) :$ | 168 | 120 | 72 | 63 |

పైన ఇచ్చిన దత్తాంశమునకు లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రంను ఉపయోగించి  $f(6)$  ను గణనం చేయండి :

10. (a) (i) Use Stirling's formula to find  $u_{32}$  from the following data :

$$\begin{aligned} u_{20} &= 14.035, & u_{25} &= 13.674, & u_{30} &= 13.257 \\ u_{35} &= 12.734, & u_{40} &= 12.089, & u_{45} &= 11.309. \end{aligned}$$



పైన ఇచ్చిన దత్తాంశమునకు స్టెర్లింగ్ అంతర్వేశన సూత్రంను ఉపయోగించి  $u_{32}$  విలువను కనుక్కోండి.

- (ii) The values of  $x$  and  $e^{-x}$  are given in the following table. Find  $e^{-x}$  for  $x = 1.748$  by using Bessel's interpolation formula.

|            |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $x :$      | 1.72   | 1.73   | 1.74   | 1.75   | 1.76   | 1.77   |
| $e^{-x} :$ | 0.1790 | 0.1772 | 0.1755 | 0.1737 | 0.1720 | 0.1706 |

పైన పట్టికలో  $x$  మరియు  $e^{-x}$  విలువలు ఇవ్వడమైంది. బెసెల్స్ అంతర్వేశన సూత్రం ఉపయోగించి  $x = 1.748$  వద్ద  $e^{-x}$  విలువను కనుక్కోండి.

Or

- (b) (i) Explain the Aitken's scheme for inverse interpolation.

విలోమ అంతర్వేశనం చేయడానికి 'అయ్టెన్' పద్ధతిని విశదీకరించండి.

- (ii) Find  $x$ , at  $y = 5$  by inverse interpolation process for the following data :

|       |       |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| $x :$ | 2.2   | 2.4   | 2.6   | 2.8   | 3.0    |
| $y :$ | 4.457 | 5.466 | 6.695 | 8.198 | 10.018 |

పైన ఇచ్చిన దత్తాంశమునకు విలోమ అంతర్వేశనం ద్వారా  $y = 5$  వద్ద  $x$  ను కనుక్కోండి.

11. (a) (i) Find  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $x = 1.2$  for the following data :

క్రింది దత్తాంశమునకు  $x = 1.2$  వద్ద  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ను కనుక్కోండి :

|       |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $x :$ | 1.0    | 1.2    | 1.4    | 1.6    | 1.8    | 2.0    |
| $y :$ | 2.7183 | 3.3201 | 4.0552 | 4.9530 | 6.0496 | 7.3891 |

- (ii) Evaluate  $I = \int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$  by Weddle's rule, taking  $h = \frac{1}{6}$ .

$I = \int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$  ను, వెడెల్స్ నియమం ద్వారా,  $h = \frac{1}{6}$  తీసుకొని గణనం చేయండి.

Or

- (b) (i) Explain the Euler method of solving  $y' = f(x, y)$ ,  $y(x_0) = y_0$ . Use this method to solve :  $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ ,  $y(0) = 0$  and obtain  $y(0.3)$  taking  $h = 0.1$ .

$y' = f(x, y)$ ,  $y(x_0) = y_0$  ను సాధించుటకు వాడే ఆయులర్ పద్ధతిని వివరించండి. ఈ పద్ధతిని వాడుతూ  $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ ,  $y(0) = 0$  ను  $h = 0.1$  తీసుకొని సాధించి  $y(0.3)$  ను కనుక్కోండి.

- (ii) Use the Runge-Kutta method to solve  $10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ ,  $y(0) = 1$  for  $0 < x \leq 0.4$  with  $h = 0.2$ .

రుంగ్-కుట్టా పద్ధతిని వాడుతూ,  $h = 0.2$  తో,  $0 < x \leq 0.4$  అంతరంకి  $10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ ,  $y(0) = 1$  ను సాధించండి.

12. (a) (i) Explain the iterative method of solving a polynomial equation.

ఒక బహుమతి సమీకరణాన్ని సాధించడానికి వాడే పునరుక్త పద్ధతిని వివరించండి.

(ii) Find a real root of the equation  $f(x) = x^3 - 5x + 3 = 0$  using regula-falsi method.

రెగ్యులా-ఫాల్సీ పద్ధతిని వాడుతూ  $f(x) = x^3 - 5x + 3 = 0$  సమీకరణానికి ఒక వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

Or

(b) (i) Solve the following system of equations by Gauss-Seidel method :

$$83x + 11y - 4z = 95$$

$$7x + 52y + 13z = 104$$

$$3x + 8y + 29z = 71.$$

పై సమీకరణాల వ్యవస్థను గౌస్-సీడల్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

(ii) Solve the following system of equations by factorization method :

$$5x - 2y + z = 4, \quad 7x + y - 5z = 8, \quad 3x + 7y + 4z = 10.$$

పై సమీకరణాల వ్యవస్థను కారణాంక పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

---



B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER 2012

(Examination at the end of Third Year)

Part II — Physics

Paper IV —MODERN PHYSICS

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

PART A – (2 × 15 = 30 marks)

Answer any TWO questions.

1. Explain the Singlet and Triplet fine structure in alkaline earth spectra.  
భూక్షారమృత్తిక వర్ణ పటములో Singlet మరియు Triplet సూక్ష్మ నిర్మాణమును వివరించండి.
2. State and explain Einstein's photoelectric equation. How can it be verified experimentally?  
ఐన్‌స్టీన్ ఫోటో విద్యుత్ సమీకరణాన్ని తెలిపి వివరించండి. దీనిని ప్రయోగాత్మకంగా ఎట్లు నిరూపించారు?
3. What are the characteristics of X-rays? Write Moseley's law and explain its importance in the classification of elements.  
X-rays యొక్క అభిలక్షణములు ఏమి? Moseley's సూత్రమును వ్రాసి మరియు elements విభజీకరణ యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరింపుము.
4. Derive the expression for energy levels for a particle in a one-dimensional potential box.  
One-dimensional potential box లో ఉన్న కణము యొక్క శక్తి స్థాయి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

PART B – (2 × 15 = 30 marks)

Answer any TWO questions.

5. Explain the principle, construction and working of cloud chamber.  
మేఘ పీటిక యొక్క సూత్రము నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించండి.
6. State and explain Bragg's law of X-rays diffraction and give an account of powder method of crystal structure.  
Bragg's సిద్ధాంతమును నిర్వచించి వివరింపుము మరియు పౌడర్ పద్ధతినుపయోగించి స్పటిక నిర్మాణమును కనుగొను పద్ధతిని తెలుపుము.
7. Explain the Carbon-Nitrogen cycle and Proton-Proton cycle.  
కార్బన్-నైట్రోజన్ మరియు ప్రోటాన్-ప్రోటాన్ చక్రములను వివరించుము.
8. What are the magnetic domains? Explain Weiss theory of ferromagnetism.  
అయస్కాంత domains అనగానేమి? Weiss యొక్క ఫెర్రో అయస్కాంత సిద్ధాంతమును వివరించుము.

PART C – (5 × 4 = 20 marks)

Answer any FIVE questions.

9. What is the fine structure of H<sub>α</sub>-line? Explain.  
H<sub>α</sub>-వర్ణపటరేఖ యొక్క సూక్ష్మ నిర్మాణము అంటే ఏమిటి వివరించండి.
10. What are Stokes and Anti-stokes lines?  
Stokes మరియు Anti-stokes lines అనగానేమి?
11. State and explain Heisenberg's uncertainty principle.  
హైజెన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమాన్ని వ్రాసి వివరించండి.
12. How do you determine Miller indices? Explain.  
Miller indices ను ఎలా సాధించగలవో వివరింపుము.
13. What are the limitations of Bhor's theory.  
బోర్ సిద్ధాంతము యొక్క అవధులు ఏమి?
14. Write a short on Anti-ferromagnetism and Ferrimagnetism.  
Anti-Ferromagnetism మరియు ferromagnetism గురించి సంక్షిప్తంగా వ్రాయుము.
15. Write an essay on Bohr's theory of Compound Nucleus.  
బోర్ సిద్ధాంత కేంద్రక సమ్మేళనము మీద వ్యాసము వ్రాయుము.
16. What is Geiger-Nuttal law and explain?  
Geiger-Nuttal సూత్రము అనగానేమి? మరియు వివరింపుము.

PART D – (4 × 5 = 20 marks)

Answer any FOUR questions.

17. The moment of inertia of co-molecule is  $1.46 \times 10^{-46}$  Ka/m<sup>v</sup>. Calculate the energy in CV.  
( $h = 6.62 \times 10^{-34}$  Joule-sec)  
Co-అణువు యొక్క జడత్వ భ్రామికం  $1.46 \times 10^{-46}$  Ka/m<sup>v</sup> అయిన CV లలో శక్తిని గణించండి.
18. Calculate the wavelength of the electrons, if they have a kinetic energy of 100 eV.  
ఒక ఎలక్ట్రాన్ యొక్క గతిజశక్తి 100 eV అయిన దాని యొక్క తరంగ దైర్ఘ్యాన్ని లెక్కించుము.
19. An electron is confined to a box of wavelength  $10^{-9}$  m. Calculate the minimum uncertainty in its velocity. Given that  $m = 9 \times 10^{-31}$  kg,  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  Joule-sec.  
 $10^{-9}$  m తరంగదైర్ఘ్యంగల ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఒక పెట్టెలో బంధించబడినప్పుడు దాని యొక్క వేగంలో స్వల్ప అనిశ్చితత్వాన్ని లెక్కించుము. ( $m = 9 \times 10^{-31}$  kg,  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  Joule-sec.)
20. The wavelength of first line of Balmer series of hydrogen is 6983 Å. Calculate wavelength of second line.

ష్రోడ్రోజన్ యొక్క బామర్ శ్రేణిలోని మొదటి రేఖ యొక్క తరంగదైర్ఘ్యం 6983 Å అయినచో రెండవరేఖ యొక్క తరంగదైర్ఘ్యం గణించండి.

21. A G.M. counter wire collects  $10^8$  electrons per discharge. When the counting rate is 350 counts/min. what will be the average current in the circuit?

ఒక G.M. గుణకం తీగప్రతి ఉద్గారానికి  $10^8$  ఎలక్ట్రాన్లను గ్రహిస్తుంది. ప్రతి నిషిషానికి 350 గుణకాలను లెక్కిస్తే వలయములో సరాసరి విద్యుత్ ప్రవాహమెంత?

22. X-rays of wavelength 0.12 nm undergo 2<sup>nd</sup> order reflection at a Bragg angle of 28° from crystal. What is the interplaner spacing of the reflecting planes in the crystal?

ఎక్స్-రే లో తరంగదైర్ఘ్యము 0.12 nm ఆధఃస్థ 2వ క్రమము పరావర్తనము ఒక (Bragg) బ్రాగ్ 28° కోణములో చట్రము స్పటికము. అంతర్గ ప్రత్యేకతలో పరావర్తన తలములోని స్పటికములేవి?

23. A substance with face centre cubic lattice has density 6250 kg/m<sup>3</sup> and molecular weight 60.2. Calculate the lattice constant 'a'. Given Avogadro number  $6.02 \times 10^{26}$ /kilomole.

ఒక FCC lattice యొక్క సాంద్రత 6250 kg/m<sup>3</sup> మరియు molecular weight 60.2 అయిన దాని lattice constant 'a' ను కనుగొనుము. ( $N = 6.02 \times 10^{26}$ /kilomole.)

24. The magnetic field intensity in a piece of ferric oxide is  $10^6$  A/m. If  $\chi = 1.5 \times 10^{-3}$ , calculate the flux density and magnetisation of the material.

ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్ ముక్కలో అయస్కాంత తీవ్రత  $10^6$  A/m ఉంది. అయిన దాని యొక్క flux సాంద్రత మరియు అయస్కాంతత్వమును కనుగొనుము. ( $\chi = 1.5 \times 10^{-3}$ )

---

Answer any FIVE questions.

All questions carry equal marks.

1. (a) Explain the working of a bridge type full wave rectifier.  
(b) Explain push-pull amplifier with diagram.
  2. (a) Explain OP-Amp comparator.  
(b) Explain OP Amp free running multivibrator.
  3. (a) Explain inverting, non-inverting, differential configurations of OP Amp.  
(b) Derive expression for voltage gain of on OF Amp in inverting mode.
  4. (a) Explain FM ad its detection.  
(b) Explain the working of amplitude modulator circuit.
  5. (a) Write note on electromagnetic spectrum.  
(b) Explain microwaves their properties at uses.
  6. (a) Convert  $(1101101)_2$  to Gray code.  
Convert  $(3AF)_{16}$  to decimal.  
(b) Add  $110111 + 111101$   
Subtract  $0111$  from  $1000$ .
  7. (a) Explain universal gates with truth tables.  
(b) Explain NOT, OR using transfers and diodes.
  8. (a) Explain TTL in detail.  
(b) Explain CMOS in detail.
  9. (a) Explain the working of Full adder.  
(b) Explain D flip-flop and its working.
  10. (a) Explain the working of 4-bit binary OP-counter with diagram.  
(b) Explain left shift register with diagram.
-

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER 2012.

(Examination at the end of Final Year)

Electronics

Paper IV — MICROPROCESSOR

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

Answer any FIVE questions.

All questions carry equal marks.

1. Explain 8085 up with block diagram.
  2. Explain software and Hardware Interrupts of 8085 up.
  3. (a) Explain Memory mapped I/U.  
(b) Explain I/O mapped I/u.
  4. (a) Write an ALP to subtract two 8-bit number.  
(b) Write an ALP for Decimal addition.
  5. Explain the working of 8155 A in detail.
  6. Explain the working of 8259 in detail.
  7. Explain the working of 8255 A in detail.
  8. (a) Explain ROM, RAM.  
(b) Explain type of instructions in 8085 up.
  9. (a) Give the addressing modes of 8085 up.  
(b) Explain Branch Instruction of 8085 up.
  10. (a) Explain the instructions that are required to access subroutine in 8085 up.  
(b) Explain RAL, RAR, RLC, RRC instruction.
-