

(DICS31)

Total No. of Questions : 10]

[Total No. of Pages : 03

**B.A./B.Com./B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY - 2017**

**(Examination at the end of Third Year)**

**SCIENCE AND CIVILIZATION**

**Time : 1½ Hours**

**Maximum Marks : 50**

**Section - A**

**(2 x 13 = 26)**

**Answer any Two of the following in sixty lines**

**Q1) Illustrate the effects of Green Revolution on the agricultural output.**

**వ్యవసాయ ఉత్పాదకతలో హరిత విప్లవము యొక్క ప్రభావమును తెలుపండి.**

**Q2) Briefly explain the equinoxes.**

**ఈక్వినాక్సెస్ గూర్చి వివరించండి.**

**Q3) Explain in detail about the synthetic fibres with suitable examples.**

**కృత్రిమ పోగులను వివిధ సరైన ఉదాహరణలతో వివరించండి.**

**Q4) Describe the Gizah pyramid.**

**గీజా పిరమిడ్‌ను వివరించండి.**

**Q5) Explain various significant discoveries in the medical field.**

**20వ శతాబ్దములో వైద్యరంగంలో జరిగిన ప్రముఖ అవిష్కరణలను గూర్చి తెలపండి.**

**Q6) Social responsibility to regarding over-exploitation of Natural Resources – Explain.**

**సహజ వనరుల దుర్వినియోగంలో సామాజిక బాధ్యతను వివరించండి.**

**Section - B**

**(3 x 4 = 12)**

**Answer any three of the following**

**Q7) Write short notes on :**

a) RADOR.

**రేడార్.**

b) Antibiotics.

**ఆంటిబయోటిక్.**

c) Eutrophication.

**యూట్రోఫికేషన్.**

- d) PVC and Nylon 6,6.  
**పివిసి మరియు నెలాన్ 6,6.**
- e) Tissue culture.  
**కణజాల వర్ణనము.**
- f) Internet and Cable.  
**ఇంటర్నెట్ మరియు కేబుల్**
- g) OTEC.  
**ఓటిఇసి.**
- h) Insecticides.  
**కీటకనాశకాలు.**
- i) Gun Powder.  
**గన్ పౌడర్.**

### **Section - C**

**(3 x 4 = 12)**

#### **Answer all Questions**

**Q8)** Fill in the blanks.

- a) Another name for vitamin 'D'  
**విటమిన్ 'డి' యొక్క మరయొక పేరు.**
- b) Who discovered the first antibiotic?  
**మొదటి ఆంటిబయోటిక్ ఎవరు కనుగొన్నారు?**
- c) Who invented the computer?  
**కంప్యూటర్ను ఎవరు కనుగొన్నారు?**
- d) Social Justice.  
**సామాజిక న్యాయము.**

**Q9)** Choose the correct answer.

- a) Calendar
  - i) Chinese
  - ii) Egyptians
  - iii) Japanese
  - iv) Babylonians

**కాలెండర్**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| i) చెనీస్                                | ii) ఈజిప్షియన్స్  |
| iii) జపనీస్                              | iv) బాబిలోనియన్స్ |
| b) Blasting purpose.                     |                   |
| i) Steel                                 | ii) Iron          |
| iii) Radium                              | iv) Dynamite      |
| <b>దేనిని విస్ఫోటనములో ఉపయోగిస్తారు.</b> |                   |
| i) స్టీల్                                | ii) ఐరన్          |
| iii) రేడియం                              | iv) డైనమైట్       |
| c) White Revolution                      |                   |
| i) Plants                                | ii) Animals       |
| iii) Eggs                                | iv) Milk          |
| <b>శ్వేత విప్లవము</b>                    |                   |
| i) మొక్కలు                               | ii) జంతువులు      |
| iii) గుడ్లు                              | iv) పాలు          |
| d) Malathion                             |                   |
| i) Vitamin                               | ii) Proteins      |
| iii) Fertilizers                         | iv) Pesticides    |
| <b>మెలాథియాన్</b>                        |                   |
| i) విటమిన్లు                             | ii) ప్రోటీన్      |
| iii) ఎరువు                               | iv) క్రిమినాశకాలు |

**Q10)** Match the following :

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| a) Cobol        | Synthetic fibre  |
| b) DNA          | Amono Acids      |
| c) Protein      | Computer         |
| d) Nylon 6,6    | Genetic material |
| a) కోబోల్       | కృత్రిమ పాగు     |
| b) డిఎన్ఎ       | ఎమెన్టో ఆమ్లము   |
| c) ప్రోటీన్     | కంప్యూటర్        |
| d) నెల్యాన్ 6,6 | జన్యు పదార్థము   |

(DSMAT 31)

Total No. of Questions : 12]

[Total No. of Pages : 7

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY – 2017

Third Year

MATHEMATICS - III

Rings and Linear Algebra

Time : 3 Hours

Maximum Marks :80

SECTION – A

Answer all questions. Each question carries 4 marks (8 × 4 = 32)

**Q1)** If  $R$  is a ring and  $0, a, b \in R$  then prove that

a)  $0.a = a.0 = 0$

b)  $a(-b) = (-a)b = -(ab)$ .

$0, a, b \in R$ ,  $R$  వలయం అయితే

a)  $0.a = a.0 = 0$

b)  $a(-b) = (-a)b = -(ab)$ .

**Q2)** Every homomorphic image of a ring is a ring. Prove.

వలయం యొక్క సమరూపత ప్రతిబింబం వలయం అవుతుంది. నిరూపించండి.

**Q3)** Show that the system of vectors  $(1,3,2), (1,-7,-8), (2,1,-1)$  of  $V_3(R)$  is linearly dependent.

$V_3(R)$  లో సదిశలు  $(1,3,2), (1,-7,-8), (2,1,-1)$  లు రుజు అస్వతంత్రములు అని చూపుము.

**Q4)** If  $\phi : V(F) \rightarrow V(F)$  is a homomorphism. Show that  $\text{Ker}\phi$  is a subspace of  $V$ .

$\phi : V(F) \rightarrow V(F)$  ఒక సదిశాంతరాళాల సమరూపత అయితే  $V$  నకు  $\text{Ker}\phi$  ఒక ఉపాంతరాళం అగునని చూపండి.

**Q5)** Show that the necessary and sufficient condition for a square matrix to possess inverse is that  $|A| \neq 0$ .

చతురస్ర మాత్రికకు విలోమము ఉండవలెనన్న ఆవశ్యకత, పర్యాప్త నియమమును  $|A| \neq 0$  అని చూపండి.

**Q6)** Find the determinant of  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & 2 \\ 3 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  మాత్రికకు నిర్ధారకము కనుక్కోండి.

**Q7)** Find a unit vector orthogonal to  $(4, 2, 3)$  in  $\mathbb{R}^3$ .

$\mathbb{R}^3$  లోని  $(4, 2, 3)$  కు ప్రమాణ లంబ సదిశను కనుక్కోండి.

**Q8)** If  $V$  be an inner product space over the field  $F$ , then, for any  $x, y \in V$ ,

$$\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 + \|y\|^2).$$

ఒక క్షేత్రం  $F$  పై  $V$  ఒక అంతర్లబ్ధాంతరాళం,  $x, y \in V$  అయితే

$$\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 + \|y\|^2).$$

**SECTION – B**

**Answer all questions**

**(4 × 12 = 48)**

**Q9) a)** Show that every integral domain can be embedded in a field.

ప్రతి పూర్ణాంక ప్రదేశాన్ని ఒక క్షేత్రంలో ఇమడ్డవచ్చు అని చూపండి.

OR

b) i) State and prove the fundamental theorem on homomorphism of rings.

సమరూపతా వలయాల మౌళిక సిద్ధాంతమును నిర్వచించి, నిరూపించుము.

ii) Prove that the characteristic of an integral domain is either '0' or a prime number.

పూర్ణాంక ప్రదేశం యొక్క లాక్షణిక అభిజ్య సంఖ్య కాని లేక సున్న కాని అవుతుందని చూపుము.

**Q10) a) i)** Let  $W$  be a subspace of a finite dimensional vector space  $V(F)$ , then prove that  $\dim \frac{V}{W} = \dim V - \dim W$ .

$V(F)$  పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళానికి  $W$  ఉపాంతరాళము అయితే

$\dim \frac{V}{W} = \dim V - \dim W$  అని నిరూపించండి.

ii) Prove that a mapping  $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  defined by  $T(a,b) = (2a+3b, 3a-4b)$  is linear transformation.

$T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  ప్రమేయాన్ని  $T(a,b) = (2a+3b, 3a-4b)$  గా నిర్వచింపబడినది. అయితే  $T$  ఋజుపరివర్తన అని చూపండి.

OR

- b) i) Show that the necessary and sufficient condition for two vectors  $w_1, w_2$  in a vector space is either  $w_1 \subseteq w_2$  or  $w_2 \subseteq w_1$ .

$w_1, w_2$  లు సదిశాంతరాళంలో ఉపాంతరాళాలు కావడానికి  $w_1 \subseteq w_2$  లేదా  $w_2 \subseteq w_1$ , అనేది అవశ్యకం, పర్యాప్తం అని నిరూపించుము.

- ii) If  $T:V_4(\mathbb{R}) \rightarrow V_3(\mathbb{R})$  is a linear transformation defined by  $T(a, b, c, d) = (a-b+c+d, a+2c-d, a+b+3c-3d)$  for  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$  then verify  $\rho(T) + \nu(T) = \dim V_4(\mathbb{R})$ .

$T:V_4(\mathbb{R}) \rightarrow V_3(\mathbb{R})$  ఒక ఏకఘాత పరివర్తన దానిని  $T(a, b, c, d) = (a-b+c+d, a+2c-d, a+b+3c-3d), a, b, c, d \in \mathbb{R}$  గా నిర్వచించిన  $\rho(T) + \nu(T) = \dim V_4(\mathbb{R})$  అవునో కాదో తెలుపుము.

Q11) a) i)  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -2 \\ 6 & 3 & 0 & -7 \end{bmatrix}$  Find the rank of the matrix.

$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -2 \\ 6 & 3 & 0 & -7 \end{bmatrix}$  యొక్క కోటి కనుక్కోండి.

ii) Find the characteristic equation of the matrix  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  and

verify Cayley – Hamilton theorem.

$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  మాత్రిక యొక్క లాక్షణిక సమీకరణాన్ని కనుక్కోని కెయిల్ -

హేమిల్టన్ సిద్ధాంతాన్ని సరిచూడండి.

OR

b) i) Express  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$  as a product of elementary matrices.

$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$  ను ప్రాథమిక మాత్రికల లబ్ధంగా వ్రాయండి.

ii) Find the characteristic roots of the matrix  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$  and the

characteristic vectors corresponding to them.



$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \text{మాత్రికకు లాక్షణిక మూలాలు తత్సంబంధిత లాక్షణిక సదిశలు}$$

కనుక్కోండి.

**Q12) a) i)** In an inner product space  $V(F)$ , Prove that  $|\langle \alpha, \beta \rangle| \leq \|\alpha\| \|\beta\|$  for all  $\alpha, \beta \in V$ .

$\alpha, \beta \in V(F)$  అంతర లబ్ధాంతరాళంలో సదిశలైతే  $|\langle \alpha, \beta \rangle| \leq \|\alpha\| \|\beta\|$  అని చూపుము.

ii) The vectors  $\alpha, \beta$  of a real inner product space  $V(F)$  are orthogonal if and only if  $\|\alpha + \beta\|^2 = \|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$ . Prove.

$\alpha, \beta$  సదిశలు వాస్తవసంఖ్యల అంతర్లబ్ధాంతరాళం  $V(F)$  లో సదిశలు అయితే అవి లంబంగా ఉండటానికి ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమం  $\|\alpha + \beta\|^2 = \|\alpha\|^2 + \|\beta\|^2$  అని చూపుము.

OR

b) i) Given  $\{(2,1,3), (1,2,3), (1,1,1)\}$  is a basis of  $\mathbb{R}^3$ ; construct an orthonormal basis.

$\mathbb{R}^3$  లో  $\{(2,1,3), (1,2,3), (1,1,1)\}$  ఆధారమయితే ఒక లంబాభిలంబ ఆధారంను నిర్మించండి.

ii) Show that in an inner product space any orthonormal set of vectors is linearly independent.

అంతర లబ్ధాంతరాళంలోని ఏదేని సదిశల యొక్క లంబాభిలంబ సమితి ఋజు స్వాతంత్ర్యమని చూపుము.



(DSMAT32)

Total No. of Questions : 12]

[Total No. of Pages : 04

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY – 2017

Third Year

MATHEMATICS - IV

Numerical Analysis

Time : 3 Hours

Maximum Marks: 80

SECTION - A

Answer all questions, Each question carries equal marks. (8×4=32)

**Q1)** How many types of errors are there in numerical analysis? Explain.

సంఖ్యా విశ్లేషణలో ఎన్ని రకాల దోషాలున్నాయి? వివరించండి.

**Q2)** Prove that  $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$

$\mu^2 = 1 + \frac{1}{4}\delta^2$  ను నిరూపించండి.

**Q3)** Find the 7<sup>th</sup> term and the general term of the series 3, 9, 20, 38, 65,....

3, 9, 20, 38, 65,.... శ్రేణిలోని 7 వ పదం సాధారణ పదం కనుక్కోండి.

**Q4)** Find the cube root of 18 by bisection method.

సమద్విఖండన పద్ధతి ద్వారా 18 యొక్క ఘన మూలాన్ని కనుక్కోండి.

**Q5)** Find real root of the equation  $x^3 + x^2 - 1 = 0$ .

$x^3 + x^2 - 1 = 0$  సమీకరణానికి వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

**Q6)** Find the third divided difference of the function  $f(x) = \frac{1}{x}$  with arguments  $p, q, r, s$ .

$p, q, r, s$ . ఆయామములు కలిగిన ప్రమేయం  $f(x) = \frac{1}{x}$  యొక్క మూడవ విభాజిత భేదాన్ని కనుక్కోండి

**Q7)** Fit a straight to the following data using least squares method.

కనిష్ట వర్గాల పద్ధతి ద్వారా క్రింది దత్తాంశమునకు ఒక సరళ రేఖను సంధానం చేయండి.

$x :$	1	2	3	4	5
$y :$	2	7	9	10	11

**Q8)** Solve  $y' = x^2 + y, y(0) = 1$  to determine  $y(0.5)$  taking  $h = 0.1$

$h = 0.1$  ని తీసుకొంటూ,  $y' = x^2 + y, y(0) = 1$  ను సాధించి  $y(0.5)$  ని కనుక్కోండి.

### SECTION – B

**Answer all questions, Each question Carries equal marks. (4×12=48)**

**Q9)** a) Using Ramanujan's method obtain the first six convergents of the equation  $x^3 + x^2 + x - 1 = 0$

రామానుజన్ పద్ధతి ద్వారా  $x^3 + x^2 + x - 1 = 0$  సమీకరణానికి మొదటి ఆరు అభిసరణలను రాబట్టండి.

OR

b) Use Stirling's formula to find  $y$  at  $x = 32$ , given the following data.

క్రింది దత్తాంశమును తీసుకొని  $x = 32$  వద్ద  $y$  ని స్టర్లింగ్ సూత్రము ద్వారా కనుక్కోండి.

$x :$	20	25	30	35	40	45
$y :$	14.035	13.674	13.2571	12.854	12.089	11.309

**Q10)** a) i) Explain:

1) Forward differences

పురోగమన భేదాలు.

2) Backward differences and

తిరోగమన భేదాలు.

3) Central differences

కేంద్రీయ భేదాలను వివరించండి.

ii) Derive the Lagrange's Interpolation formula.

లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

OR

b) i) Find a real root of the equation  $e^{-x} - 10x = 0$  correct to 4 decimal places, using iterative method.

పునరుక్త పద్ధతి ఉపయోగించి  $e^{-x} - 10x = 0$  సమీకరణానికి ఒక వాస్తవ మూలాన్ని 4 దశాంశ

ii) Find a root to 3 decimal places of the equation  $x^3 - 5x + 3 = 0$  by using Newton's-Raphson Method.

$x^3 - 5x + 3 = 0$  సమీకరణానికి మూలాన్ని 3 దశాంశ స్థానాలకు సవరించి కనుక్కోండి.

**Q11)** a) i) Find the value of  $a$ ,  $b$  and  $c$  such that  $y = a + bx + cx^2$  is best fit to the following data.

ఈ క్రింద ఇచ్చిన దత్తాంశానికి  $y = a + bx + cx^2$  చాలా మంచి సంధానంకాగల  $a$ ,  $b$ ,  $c$  విలువలను

ii) Find a real root of  $x = \frac{1}{(x+1)^2}$  by iteration method.

$x = \frac{1}{(x+1)^2}$  నకు ఇటరేషన్ పద్ధతి ద్వారా వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

OR

b) Perform three iterations of the Muller's method to find the positive root of the equation  $f(x) = x^3 - 3x + 1 = 0$ .

ముల్లర్స్ పద్ధతి నుపయోగించి  $f(x) = x^3 - 3x + 1 = 0$  సమీకరణానికి దనాత్మక మూలాన్ని కనుక్కోండి.

**Q12)** a) i) Solve the following system of equations using Gauss-Seidel method.

క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను గౌస్-సీడెల్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

$$10x + 2y + z = 9; 2x + 20y - 2z = -44; -2x + 3y + 10z = 22$$

ii) Solve by Euler's method, the equation  $\frac{dy}{dx} = x + y, y(0) = 0$  choose  $h = 0.2$  and compute  $y(0.4)$  and  $y(0.6)$

ఆయిలర్స్ పద్ధతి నుపయోగించి  $\frac{dy}{dx} = x + y, y(0) = 0$  ను సాధించండి.  
 $h = 0.2$  గా తీసికొని  $y(0.4), y(0.6)$  లను గణించండి.

OR

b) Solve the system of equations.

$2x + 3y + z = 9, x + 2y + 3z = 6, 3x + y + 2z = 8$  by L, U factorization method.

L, U విభజన పద్ధతి ద్వారా ఈ క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించండి

$$2x + 3y + z = 9, x + 2y + 3z = 6, 3x + y + 2z = 8$$

**అనుఅను**

(DSPHY31)

Total No. of Questions : 24]

[Total No. of Pages : 04

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY – 2017

Third Year

PHYSICS - III

Electricity, Magnetism & Electronics

Time : 3 Hours

Maximum Marks: 80

**SECTION - A**

**Answer any Two questions.**

**[2×10=20]**

**Q1)** Obtain an equation for the potential due to a uniformly charged spherical conductor.

ఏకలీతి విద్యుదావేశిత గోళము వలన ఒక బిందువు వద్ద ఏర్పడే పొటెన్షియల్‌ను సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

**Q2)** Derive Clausius –Mosetti equation for dielectrics.

రోధకాలకు సంబంధించిన క్లౌసియస్ – మోసెట్టి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

**Q3)** State and prove Norton 's theorems.

నార్టన్ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి నిరూపించుము.

**Q4)** Describe the construction and working of a Ballistic Galvanometer with necessary theory

చలద్వేగణ ప్రాక్షేపిక గాల్వానీ మాపకము నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును తగిన సిద్ధాంతము ద్వారా వర్ణించుము.

**SECTION - B**

**Answer any Two questions.**

**[2×10=20]**

**Q5)** Define mutual inductance and derive equation for the coefficient of coupling.

అన్యోన్య ప్రేరణను నిర్వచించి యుగ్మత గుణకమును రాబట్టుము.

**Q6)** What are Lenord-Wicher potentials? Explain.

లెనార్డ్-విచర్ పొటెన్షియల్ అనగానేమి? వివరించుము.

**Q7)** Derive equation for the impedance, resonant frequency and Q factor of an LCR parallel resonant circuit.

LCR సమాంతర అనునాద వలయము యొక్క ఇంపిడెన్స్, అనునాద పౌనఃపున్యం మరియు Q - కారకములను కనుగొనుము.

**Q8)** Explain charging mechanism in clouds and thunderstorms.

మేఘాలలో మరియు ఉరుములలో చార్జింగ్ (విద్యుదావేశ) ప్రక్రియ గూర్చి వివరించుము.

### **SECTION - C**

**Answer any FIVE of the following.**  
**=20]**

**[5×4**

**Q9)** State Coulomb's law and derive it from Gauss's law.

కూలంబ నియమాన్ని నిర్వచించి దానిని గాస్ నియమము నుండి ఉత్పాదించుము.

**Q10)** Derive an equation for the energy density in a capacitor.

కెపాసిటర్‌లోని శక్తి సాంద్రతను తెలిపే సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

**Q11)** State and prove Kirchoff's laws.

కిర్కాఫ్ నియమాలను తెలిపి నిరూపించుము.

**Q12)** Define  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  and  $\vec{I}$  and derive relation between them in magnetism field.

ఆయస్కాంత క్షేత్రములో  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  మరియు  $\vec{I}$  లను నిర్వచించి వాటి మధ్య సంబంధాన్ని ఉత్పాదించుము.

**Q13)** Derive an equation for the self inductance of a solenoid.

సోలెనాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరకత్వానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.



**Q14)** What is skin depth? What are the factors for this to occur.

‘స్కిన్ డెప్త్’ అనగా నేమి? ఇది సంభవించడానికి గల కారకములేవి?

**Q15)** Derive an equation for the power in a.c. circuits and what is power factor?

a.c. వలయములలో పవర్ మరియు పవర్ కారకములకు సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

**Q16)** Compare series and parallel resonant circuits.

శ్రేణి మరియు సమాంత అనునాద వలయములను పోల్చుము.

### **SECTION - D**

**Answer any FOUR of the following.** [4×5=20]

**Q17)** Charge on a conducting spherical shell is  $0.4 \mu \text{ coul}$ . Find the electric field

i) Inside

ii) On the surface and outside at a distance of 3 m.

If the radius of the shell is 0.3 m.

0.3 m వ్యాసార్థముగల ఒక పలుచని గోళాకార లోహపుకర్ణరము పై  $0.4 \mu \text{ coul}$  ఆవేశముగలదు. అయినకర్ణరము

i) లోపల

ii) ఉపరితలముపై మరియు కేంద్రమునుండి 3m దూరములో విద్యుత్ తీవ్రతను లెక్కించుము.

**Q18)** Calculate the force of attraction between the plates of an attracted disc electrometer when a potential of 3000 volts is applied between them and distance of separation is 0.5 cm and area of each plate is  $10 \text{ cm}^2$ .

ఒక అకృష్ట పలక విద్యుత్కాపకము యొక్క పలకల విస్తీర్ణము  $10 \text{ cm}^2$  మరియు మధ్య దూరము 0.5 cm. ఈ పలకలమధ్య 3000వోల్టులను ప్రయోగించినపుడు వాటి మధ్య గల ఆకర్షణ బలాన్ని లెక్కింపుము.

**Q19)** If a current of 10 amperes flows through a long wire at what distance the magnetic induction B will be  $5 \times 10^{-5} \text{ Wb/m}^2$ .

ఒక పొడవైన తీగలో 10 ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవహించినపుడు ఎంత దూరములో ఆయస్కాంత ప్రేరణ  $5 \times 10^{-5} \text{ Wb/m}^2$  ఉంటుంది?

**Q20)** Self inductance of a coil is 1.6 H. To maintain a current of 1.5 amperes in the coil, how much amount of energy is needed.

1.6 H స్వయం ప్రేరణగల ఒక తీగ చుట్టలో 1.5 ఆంపియర్ల ప్రవాహాన్ని నిలపాలంటే ఎంత శక్తి అవసరము?

**Q21)** In a circuit of negligible resistance,  $C = 0.0012 \mu\text{F}$  and  $L = 0.2 \text{ H}$ . Find the resonant frequency of the circuit.

అతి తక్కువ నిరోధము గల ఒక విద్యుత్ వలయంలో  $C = 0.0012 \mu\text{F}$  మరియు  $L = 0.2 \text{ H}$  అయిన ఆ వలయం యొక్క సహజ పొసాపుస్వమును కనుగొనుము.

**Q22)** In an ac circuit  $R = 1000 \Omega$ ,  $L = 2 \text{ H}$ . and if the frequency of ac is 50 Hz. Calculate the power factor.

ఒక AC వలయంలో  $R = 1\text{k}\Omega$ ,  $L = 2\text{H}$  మరియు పొసాపుస్వము 50 Hz అయిన ఆవలయము యొక్క సామర్థ్యగుణకము ఎంత?

**Q23)** The dielectric constant of helium at  $0^\circ\text{C}$  and 1 atmospheric Pressure is 1.000074. Calculate the dipole moment induced in each helium atom. When the gas is electrified at  $1\text{V/m}$ ,  $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$  molecular density of He =  $2.69 \times 10^{25} \text{ mole./m}$  at NTP.

$0^\circ\text{C}$  మరియు 1 ఎట్రాస్ఫియర్ పీడనం వద్ద హీలియం యొక్క రోధక స్థిరాంకము 1.000074 అయిన He పరమాణువుల మధ్య ద్విధ్రువ భ్రామకాన్ని లెక్కించుము. He విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత  $1\text{V/m}$ ,  $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$  మరియు He అణుసాంద్రత =  $2.69 \times 10^{25}$  అణువులు/m NTP వద్ద.

**Q24)** The permittivity of diamond is  $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ . Compute the dielectric constant and the electric susceptibility diamond  $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$ .

వజ్రము యొక్క పెర్మిటివిటీ  $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$  అయిన వజ్రము యొక్క రోధక స్థిరాంకమును మరియు విద్యుత్ ససెప్టిబిలిటీలను కనుగొనుము  $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$

**అనుఅను**

(DSPHY32)

Total No. of Questions : 24]

[Total No. of Pages : 04

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY – 2017

Third Year

PHYSICS - IV

Modern Physics

Time : 3 Hours

Maximum Marks: 80

SECTION-A

(2 × 10 = 20)

Answer any two questions.

**Q1)** Explain the terms:

- Mass defect
- Binding energy and
- Packing fraction.

ఈ క్రింది పదములను వివరించుము.

- ధ్రువ్యరాశి దోషము
- బంధన శక్తి మరియు
- ప్యాకింగ్ భిన్నాంకము.

**Q2)** What is vector atom model? Explain the quantum numbers associated with it.

సదిశ పరమాణు నమూనా అనగానేమి? దానితో కూడిన క్వాంటమ్ సంఖ్యలను వివరించుము.

**Q3)** Explain the types of X-ray spectra and Moseley's law.

వివిధ రకాల X -కిరణ వర్ణ పటములను మరియు మోస్లీ నియమాన్ని వివరించుము.

**Q4)** Describe the working and characteristics of Zener diode. Explain the use of Zener diode as voltage regulator.

జీనర్ డయోడ్ పనిచేయు విధానమును మరియు దాని అభి లక్షణాలను వర్ణించుము.

జీనర్ డయోడ్ వోల్టేజ్ నియంత్రణకారిగా ఎలా పనిచేయునో వివరించుము.

**SECTION-B**

(2 × 10 = 20)

**Answer any Two questions.**

**Q5)** Explain the Langevin's theory of paramagnetism.

లాంగ్విన్ పారా అయస్కాంత సిద్ధాంతాన్ని వివరించుము.

**Q6)** What is wave function? Derive Schrodinger's time independent wave equation.

తరంగ ప్రమేయము అనగానేమి? కాలము పై ఆధారపడని ప్రోడింగర్ తరంగ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

**Q7)** Explain the Gamou's theory of  $\alpha$ -decay.

$\alpha$  -కణ క్షీణతకు సంబంధించిన గామో సిద్ధాంతాన్ని వివరించుము.

**Q8)** Describe the construction and working of semi-conductor Laser. What are its advantages?

అర్ధవాహక లేజర్ నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వర్ణించుము. దానియొక్క ప్రయోజనములను తెలుపుము.

**SECTION-C**

(5 × 4 = 20)

**Answer any Five questions.**

**Q9)** Explain Sommerfield's elliptical orbital theory.

సోమర్ఫీల్డ్ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్య సిద్ధాంతాన్ని వివరించుము.

**Q10)** State and explain Bragg's law.

బ్రాగ్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించుము.

**Q11)** Explain the working of a n-p-n transistor.

n-p-n ట్రాన్సిస్టర్ పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

**Q12)** Briefly explain the coupling schemes.

కప్లింగ్ పద్ధతుల గూర్చి క్లుప్తంగా వివరించుము.

**Q13)** What are matter waves? Write the properties of de Broglie waves.

ద్రవ్యతరంగాలు అనగానేమి? డీ బ్రోగ్లీ తరంగాల ధర్మాలను వ్రాయుము.

**Q14)** What is photo electric effect? Derive its equation.

కాంతి విద్యుత్ ఫలితము అనగానేమి? దాని యొక్క సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

**Q15)** Explain artificial radio-activity and its applications.

కృత్రిమ రేడియోధార్మికతను వివరించుము. మరియు దాని అనువర్తనాలను తెలుపుము.

**Q16)** Write a short note on Cosmic rays.

కాస్మిక్ కిరణాల గూర్చి లఘు వ్యాసాన్ని వ్రాయుము.

### **SECTION-D**

**(4 × 5 = 20)**

**Answer any Four of the following.**

**Q17)** Calculate the linear momentum and angular momentum of electron in first orbit.

Given that radius of the first orbit is  $0.5 \text{ \AA}$ .

మొదటి ఆర్బిట్ లో ఒక ఎలక్ట్రాన్ యొక్క రేఖీయ బలభ్రామకము మరియు కోణీయ భ్రామకమును లెక్కింపుము. ఆర్బిట్ వ్యాసార్థము  $0.5 \text{ \AA}$ .

**Q18)** If a magnetic field of 2000 G is applied, find the separation between the spectral line.

2000 G ల అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ప్రయోగించినపుడు ఏర్పడే వర్ణపట రేఖల మధ్య దూరాన్ని లెక్కింపుము.

**Q19)** Given Rydberg constant  $R = 1.1 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$  deduce the wavelength of  $K_{\alpha}$  line for an atom of  $Z=92$ .

$Z=92$  విలువ గల పరమాణు యొక్క  $K_{\alpha}$  రేఖ తరంగ దైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము. రిడ్బర్గ్ స్థిరాంకము విలువ  $R = 1.1 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ .

**Q20)** In a transistor emitter current is 1.01 times the collector current. If the emitter current is 12.12 mA calculate the base current.

ఒక ట్రాన్సిస్టర్ లో ఎమిటర్ ప్రవాహము 1.01 రేట్లు కలెక్టర్ ప్రవాహమునకు సమానము. ఎమిటర్ ప్రవాహము 12.12 mA అయినచో బేస్ ప్రవాహమెంత?

**Q21)** Calculate the energy difference between second and first excited states of an electron in a box of  $2\text{\AA}$  width. Mass of electron  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$   $h = 6.62 \times 10^{-34}$ .

$2\text{\AA}$  వెడల్పు గల ఒక పేటిక లోని ఎలక్ట్రాన్ యొక్క మొదటి మరియు రెండవ ఉత్తేజిత స్థాయి శక్తుల భేదమును లెక్కించుము. ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్యరాశి  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$   $h = 6.62 \times 10^{-34}$ .

**Q22)** Find the de Broglie wavelength of a proton of kinetic energy equal to 1000 times of the rest mass energy of electron.

(rest mass of electron =  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  mass of proton =  $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$   $h = 6.63 \times 10^{-34}$ )

ఒక ప్రోటాన్ యొక్క గతిజ శక్తి, ఒక ఎలక్ట్రాన్ యొక్క విరామ ద్రవ్యరాశి శక్తికి 1000 రెట్లకు సమానము. అయినచో ప్రోటాన్ యొక్క డి బ్రోగ్లీ తరంగ దైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము. విరామ ద్రవ్యరాశి (rest mass of electron =  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  mass of proton =  $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$   $h = 6.63 \times 10^{-34}$ )

**Q23)** In a G.M counter write collects  $10^8$  electrons per discharge when the counting rate in 1000 counts / min. What will be the average current in the circuit?

ఒక G.M గణకములోని తీగ ఒక ఉత్సర్గములో  $10^8$  ఎలక్ట్రాన్లను గ్రహించును. గణించు రేటు 1000 గణనలు / ని. అయిన ఆ వలయంలో ప్రవహించు సగటు విద్యుత్ ఎంత?

**Q24)** A cyclotron with dees of radius 2 meters has a magnetic field of  $0.75 \text{ wb/m}^2$ . Calculate the maximum energy to which a proton can be accelerated.

ఒక సైక్లోట్రాన్ లో 2 m వ్యాసార్థము గల డీ లపై  $0.75 \text{ wb/m}^2$  విలువ గల అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ప్రయోగించబడినది. అయిన ప్రోటాన్ యొక్క గరిష్ట త్వరణ శక్తిని లెక్కించుము.

EEE

**(DSEL31)**

**Total No. of Questions : 10]**

**[Total No. of Pages : 02**

**B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY - 2017**

**Third Year**

**ELECTRONICS-III**

**Solid State Ele. Circu. & Digi. Elec.**

**Time : 3 Hours**

**Maximum Marks :80**

---

**Answer any Five questions**

**All questions carry equal marks**

**(5 × 16 = 80)**

- Q1)** Draw the circuit diagram of bridge rectifier and explain its working. Obtain expressions for its efficiency and ripple factor. Sketch the input and output waveforms.
- Q2)** a) Explain the working of shunt capacitor filter.  
b) Explain the working of class A push pull amplifier.
- Q3)** a) Draw the block diagram of Op-Amp and explain the function of each block.  
b) Write the ideal characteristics of Op-Amp.
- Q4)** Give relevant diagrams and explain the operation of Op-Amp summing amplifier and voltage follower.
- Q5)** Explain how the Op-Amps are used to solve any general second order differential equation with a neat sketch.
- Q6)** a) Draw the circuit diagram of a simple amplitude modulator and explain its working.  
b) Explain how A.M. waves can be detected.
- Q7)** a) With a neat diagram explain the concept of Radio broadcasting.

- b) Give the block diagram of super heterodyne receiver and explain its working in detail.

**Q8)** a) Obtain the following:

- i)  $(4B.2F)_{16}$  to  $(\quad)_{10}$
  - ii)  $(11001)_2 - (10010)_2$  in 2's complement method.
  - iii) Convert gray code 11100110 to binary code.
- b) What are universal logic gates? Realize AND, OR and NOT gates from NAND logic.

**Q9)** a) Distinguish between positive and negative logics.

- b) Draw the circuit diagram of TTL NAND gate and explain its operation.

**Q10)** a) Describe the operation of full adder using neat circuit diagram.

- b) Explain the operation of JK flip-flop.





(DSEL32)

Total No. of Questions : 10]

[Total No. of Pages : 02

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MAY - 2017

Third Year

ELECTRONICS-IV

Microprocessor

Time : 3 Hours

Maximum Marks :80

Answer any Five questions

All questions carry equal marks

(5 × 16 = 80)

- Q1)** Draw the internal architecture of 8085 microprocessor. Explain the role of its different blocks.
- Q2)** a) Explain the classification of semiconductor memories.  
b) What is address space partitioning? Explain in detail about memorymapped I/O.
- Q3)** Classify the instruction set of 8085 microprocessor and explain operations of three instructions in each group.
- Q4)** Write an assembly language program to arrange the numbers in ascending order and draw its flowchart.
- Q5)** a) Explain the process of binary to BCD conversion.  
b) Write an assembly language program to convert the given binary number to BCD number.
- Q6)** a) Draw the block diagram of 8255A programmable peripheral interface and explain the operation of each block.  
b) Draw I/O and BSR control word formats of 8255A programmable peripheral interface.
- Q7)** a) Draw the block diagram of 8259 programmable interrupt controller and explain functions of various blocks  
b) Draw the initialization command word for 8259 programmable interrupt controller.

**Q8)** a) Explain successive approximation method of Analog to Digital converter.

b) With a neat diagram explain the interfacing of Analog to Digital converter with 8085 microprocessor.

**Q9)** With a neat diagram explain the interfacing of Digital to Analog converter with 8085 microprocessor.

**Q10)** Explain the interfacing of stepper motor with 8085 microprocessor.

