(DICS 31)

B.A./B.Com./B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DEC. - 2015

(Examination at the end of Final Year)

Paper - II : SCIENCE AND CIVILIZATION

Time : 1½ Hours **Maximum Marks : 50**

Section - A

(2 x 13 = 26)

Answer any two of the following in sixty lines

1) In the process of evolution what are the metals used?

జీవ పరిణామ క్రమంలో ఉపయోగించబడిన వివిధ లోహాల గూర్చి వ్రాయండి.

2) What are the different sources of energy? Explain in detail.

శక్తిని ఉత్పన్నం చేయు వివిధ రకాల ఉత్పాదకాల గురించి వ్రాయండి.

3) What are biological killers? Mention their advantages and disadvantages.

జీవశాస్త్ర సంబంధ నాశనకారులు అనగా నేమి? వాటి ఉపయోగాలు, నష్టాలు గురించి వ్రాయుము.

4) Upto what extent the freedom must be utilized in the Society?

ప్రస్తుత సమాజంలో మనకు ఉన్న స్వాతంత్ర్యమును ఎంత మేరకు వినియోగించుకొనవచ్చును?

5) What is LASER? Mention their applications.

లేజర్ అనగానేమి? వాటి యొక్క ఉపయోగాలు తెల్పుము.

6) What are fertilizers? Write their types & uses in detail.

ఎరువులు అనగా ఏమి? వాటి రకాలు, ఉపయోగాలు వివరంగా వ్రాయుము.

Section - B

(3 x 4 = 12)

7) Write short notes on any three of the following :

a) Antibiotics

ఆంటిబయాటిక్స్.

b) Insecticides.

క్రిమిసంహారకాలు.

c) Biogas.

బయోగాస్.

d) Nuclear reactors.

న్యూక్లియర్ రియాక్టర్.

e) Streptomycin.

స్ట్రెప్టోమైసిన్.

f) Tidal energy.

తరంగ విద్యుత్.

g) Pollution control measures.

కాలుష్య నివారణకు చర్యలు.

h) DDT

డిడిటి.

i) X-ray uses.

X-కిరణాలు ఉపయోగాలు.

Section – C

(3 x 4 = 12)

Answer all questions

8) Fill in the blanks :

a) Palaeolithic Age is also known as __________.

పాలియోలిథిక్ యుగాన్ని __________ అని కూడా అంటారు.

b) _________ causes Green house effect.

__________ హరిత గృహ ప్రభావానికి కారణము.

c) SHAR is situated in _________ state.

SHAR __________ రాష్ట్రంలో ఉంది.

d) Telephone was invented by __________.

టెలిఫోన్‌ను __________ కనిపెట్టెను.

9) Choose the correct answer :

a) Father of computer

i) Charles Babbage ii) Roentgen

iii) I.P. Pavlov iv) Thomas Savery

కంప్యూటర్ పితామహుడు

i) చార్లెస్ బాబ్బేజ్ ii) రోఎంటిజెన్

iii) ఐ.పి. పావ్‌లావ్ iv) థామస్ సావెరా

b) 'MOUSE' is a component of

i) Television ii) Radio

iii) Computer iv) Telephone

'MOUSE' ఏ పరికరము యొక్క భాగము.

i) టెలివిజన్ ii) రేడియో

iii) కంప్యూటర్ iv) టెలిఫోన్.

c) Night blindness is caused by deficiency of Vitamin

i) Vit. E ii) Vit. A

iii) Vit. C iv) Vit. K

రేచీకటి ఏ విటమిన్ వల్ల కల్గును.

i) Vit. E ii) Vit. A

iii) Vit. C iv) Vit. K

d) 'Cosmic Year' is

i) 100 million years ii) 150 million years

iii) 200 million years iv) 250 million years

కాస్మిక్ సంవత్సరము

i) 100 మిలియన్ సం॥ ii) 150 మిలియన్ సం॥

iii) 200 మిలియన్ సం॥ iv) 250 మిలియన్ సం॥

10) Match the following

a) Water	i) Hereditary characters
b) Genes	ii) Chlorofluoro carbons
c) Ozone	iii) Conventional energy
d) Petroleum	iv) Hydroelectricity
a) నీరు	i) అనువంశిక లక్షణాలు
b) జన్యువులు	ii) క్లోరోఫ్లోరో కార్బన్‌లు
c) ఓజోన్	iii) సాంప్రదాయ వనరులు
d) పెట్రోలియం	iv) జల విద్యుత్.

✦✦✦✦

(DSMAT 31)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DEC. - 2015

(Examination at the end of Third Year)

Part - II : MATHEMATICS

Paper - III : Rings and Linear Algebra

Time : 03 Hours **Maximum Marks : 80**

Section - A (8 x 4 = 32)

Answer All questions

Each question carries 4 marks

1) Define a Boolean ring. Prove that the characteristic of a Boolean ring is 2.

బూలియన్ వలయంను నిర్వచించుము. ఒక బూలియన్ వలయం యొక్క లాక్షణికము 2 అని చూపండి.

2) If $f(x), g(x)$ are two polynomials over a ring R, then prove that

$\deg \; f(x)+g(x) \le \max \; \deg f(x), \deg g(x)$

R వలయంపై నిర్వచించబడిన రెండు బహుపదులు $f(x), g(x)$ లైతే

$\deg \; f(x)+g(x) \le \max \; \deg f(x), \deg g(x)$ అని చూపండి.

3) Prove that the intersection of two subspaces is also a subspace.

రెండు ఉపాంతరాళాల ఛేదనము కూడా ఉపాంతరాళము అవుతుందని చూపండి.

4) Find the null space, range, rank and Nullity of the transformation $T: R^2 \to R^3$ defined by $T(x, y) = (x+y, x-y, y)$.

$T: R^2 \to R^3$ ఋజుపరివర్తన $T(x, y) = (x+y, x-y, y)$ అని నిర్వచిస్తే T యొక్క శూన్యాంతరాళము, వ్యాప్తి, పరివర్తనాకోటి, పరివర్తనా శూన్యతలను కనుక్కోండి.

5) Find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & -5 & -1 \\ 1 & -1 & 5 \end{bmatrix}$.

పై 'A' మాత్రిక యొక్క విలోమాన్ని కనుక్కోండి.

6) Find the eigen values of the matrix $A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$.

పై మాత్రిక ‘ A ’ యొక్క లాక్షణిక మూలాలను కనుక్కోండి.

7) State and Prove Cauchy – Schwarz inequality.

కోషీ–స్క్వార్జ్ అసమానతను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

8) Find a unit vector orthogonal to (4, 2, 3) in R^3 (R).

R^3 (R) లో (4, 2, 3) సదిశకు లంబంగా ఉండే యూనిట్ సదిశను కనుక్కోండి.

<u>Section - B</u> **(4 x 12 = 48)**

<u>Answer all questions</u>

<u>Each question carries 12 marks</u>

9) a) i) If A and B are two ideals of a ring R, then prove that A + B is an ideal of R containing both A and B.

వలయం R లో A,B లు రెండు ఆదర్శములు అయిన A + B సమితి A,B లను కల్గియున్న ఆదర్శమని చూపండి.

ii) If $f(x)=7+9x+5x^2+11x^3-2x^4$ and $g(x)=3-2x+7x^2+8x^3$ are polynomials in $Z_7[x]$, prove that

1) $\deg[f(x)+g(x)]=4$ and
2) $\deg[f(x).g(x)]=7$.

$Z_7[x]$ లో $f(x)=7+9x+5x^2+11x^3-2x^4$; $g(x)=3-2x+7x^2+8x^3$ లు బహుపదులు అయితే

1) $\deg[f(x)+g(x)]=4$
2) $\deg[f(x).g(x)]=7$. అని చూపండి.

OR

b) i) Prove that $Q\left[\sqrt{2}\right]= a+b\sqrt{2} : a,b\in Q$ is a field.

$Q\left[\sqrt{2}\right]= a+b\sqrt{2} : a,b\in Q$ ఒక క్షేత్రం అని చూపండి.

ii) Show that $\langle x \rangle$ is a prime ideal of Z[x] but not a maximal ideal of Z[x].

Z[x] లో $\langle x \rangle$ ఒక ప్రధాన ఆదర్శము అవుతుందని, అధికతమ ఆదర్శము కాదని చూపండి.

10) a) i) Prove that a non-empty subset W of a vector space V(F) is a subspace of V iff $a, b \in F$ and $\alpha, \beta \in W \Rightarrow a\alpha + b\beta \in W$.

V(F) ఒక సదిశాంతరాళము. W(F) శూన్యేతర సమితి $W \subseteq V$. V లో W ఒక ఉపాంతరాళం కావటానికి ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమము $a, b \in F$ మరియు $\alpha, \beta \in W \Rightarrow a\alpha + b\beta \in W$ అని చూపండి.

ii) Prove that a mapping $T: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ defined by

$T(x, y, z) = (x - y, x + z)$ is a linear transformation.

$T: V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ ప్రమేయాన్ని $T(x, y, z) = (x - y, x + z)$ నిర్వచించబడినది. T ఋజు పరివర్తన అని చూపండి.

OR

b) i) Prove that the four vectors $\alpha = (1,0,0), \beta = (0,1,0), \gamma = (0,0,1)$ $\delta = (1,1,1)$ in $V_3(C)$ form L.D set, but any three of them or L.I.

$V_3(C)$ యొక్క $\alpha = (1,0,0), \beta = (0,1,0), \gamma = (0,0,1)$, $\delta = (1,1,1)$ సదిశలు ఋజు పరాధీనాలని, వీటిలో ఏ మూడు సదిశలు అయినా ఋజు స్వాతంత్ర్యాలని చూపండి.

ii) Find the null space, range, rank and nullity of the transformation $T: R^2 \rightarrow R^3$ defined by $T(x, y) = (x + y, x - y, y)$.

$T: R^2 \rightarrow R^3$ ఋజు పరివర్తన $T(x, y) = (x + y, x - y, y)$ అని నిర్వచిస్తే T యొక్క శూన్యాంతరాళం, వ్యాప్తి, కోటి మరియు పరివర్తనా శూన్యతలను కనుక్కోండి.

11) a) i) Reduce the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 3 \\ 6 & 8 & 7 & 5 \end{bmatrix}$ in to normal form and find its rank.

పై ‘ A ’ మాత్రికను అభిలంబ రూపములోనికి మార్చి, ఆమాత్రిక యొక్క కోటిని కనుక్కోండి.

ii) Find the eigen values and eigen vectors of the matrix $A=\begin{bmatrix}5 & 4\\ 1 & 2\end{bmatrix}$.

పై ‘ A ’ మాత్రికకు లాక్షణిక విలువలు మరియు లాక్షణిక సదిశలను కనుక్కోండి.

OR

b) i) If $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & -1 & 4\\ 3 & 1 & -1\end{bmatrix}$, verify Cayley-Hamilton theorem and hence find A^{-1} ?

పై ‘ A ’ మాత్రికకు కేలీ–హామిల్టన్ సిద్ధాంతాన్ని సరిచూడండి, దాని నుండి A^{-1} ను కనుక్కోండి.

ii) If $A=\begin{bmatrix}0 & 0 & 1\\ 1 & 0 & -1\\ 0 & 1 & 1\end{bmatrix}$, test A for diagonalizability.

పై ‘ A ’ మాత్రికకు వికర్ణీయతను పరీక్షించండి.

12) a) i) In an inner product space V(F), then prove that $|\langle\alpha,\beta\rangle|\le\|\alpha\|\|\beta\|$ for all $\alpha,\beta\in V$.

V(F) అనే అంతర లంబ్ధాంతరాళంలో $\alpha,\beta\in V$ నకు $|\langle\alpha,\beta\rangle|\le\|\alpha\|\|\beta\|$ అని చూపండి.

ii) Find a unit vector orthogonal to (2,1,2) in R^3.

R^3 లో (2,1,2) కి లంబంగా ఉన్న యూనిట్ సదిశను కనుక్కోండి.

OR

b) i) State and Prove “Triangle inequality”.

త్రిభుజ అసమానతను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

ii) Given 2,1,3 , 1,2,3 , 1,1,1 is a basis of R^3, construct an orthonormal basis.

R^3 లో 2,1,3 , 1,2,3 , 1,1,1 ఆధారమయితే ఒక లంబాభిలంబ ఆధారం నిర్మించండి.

(DSMAT 32)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DEC. - 2015

(Examination at the end of Third Year)

Part - II : MATHEMATICS

Paper - IV : Numerical Analysis

Time : 03 Hours **Maximum Marks : 80**

Section - A (8 x 4 = 32)

Answer All questions

1) Define the types of errors and explain with two examples.

దోషముల రకాలను నిర్వచించి ఏవేని రెండు ఉదాహరణలతో వివరింపుము.

2) Prove that $x\Delta E^{2} \; x+1^{2} = 2x^{2}$.

$x\Delta E^{2} \; x+1^{2} = 2x^{2}$ అని నిరూపించుము.

3) Explain Regula – Falsi method.

Regula – Falsi పద్ధతిని వివరింపుము.

4) Explain the terms "Interpolation and Extrapolation" using a difference table.

భేద పట్టిక నుపయోగించి అంతర్వేశనము మరియు బహిర్నివేశనము పదాలను వివరింపుము.

5) Explain Newtons forward difference and Newton's Backward difference formulas.

న్యూటన్ పురోగమన భేద సూత్రం మరియు న్యూటన్ తిరోగమన భేదసూత్రం వివరించండి.

6) Evaluate $\int_{1}^{1.2} \log e^{x} dx$ by using Simpsons $\frac{1}{3}$ Rule.

సింప్సన్ $\frac{1}{3}$ సూత్రం వుపయోగించి $\int_{1}^{1.2} \log e^{x} dx$ ను రాబట్టుము.

7) Find a real root of the equation $1+x^{2}=x^{3}$ using Iterative method.

$1+x^{2}=x^{3}$ సమీకరణపు మూలమును పునరుక్త పద్ధతి ఉపయెగించి కనుగొనుము.

8) Solve the system of equations by using Gauss – Seidal Method.

$3x+2y+3z=18$

$x+4y+9z=16$

$2x+y+z=10$

పై స.మీాల వ్యవస్థను గాస్ – సీడల్ పద్ధతి ద్వారా వివరించండి.

Section - B

(4 x 12 = 48)

Answer all questions

All questions carry equal marks

9) a) Find $f(1.2), f(1.8)$ from the following table by using Newtons forward and backward difference formulas.

x :	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$f(x)$:	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

పై పట్టికను బట్టి $f(1.2), f(1.8)$ విలువలను న్యూటన్ పురోగమన, తిరోగమన భేద సూత్రాల ద్వారా కనుక్కోండి.

OR

b) Derive Lagrange's Interpolation formula.

లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని రాబట్టుము.

Find the $f(3)$ from the following table using lagrange's Interpolation formula

x :	0	1	2	4
$f(x)$:	1	14	15	5

పై పట్టికను బట్టి $f(3)$ విలువను లెగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి కనుక్కోండి.

10) a) Derive Gauss forward interpolation formula.

గాస్ పురోగమన భేదసూత్రాన్ని రాబట్టుము.

Use Gauss forward formula to find the value of y when $x = 3.75$ from the following table.

x :	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
y :	24.145,	22.043,	20.225,	18.664,	17.262,	16.047

OR

b) Derive stirling formula and derive Bessel's formula.

స్టర్లింగ్ సూత్రం మరియు బెస్సెల్స్ సూత్రాలను రాబట్టుము.

11) a) Use Bessel's formula to find $f'(x), f''(x)$ at $x = 0.04$ from the following data

x :	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
$f(x)$:	0.1023	0.1047	0.1071	0.1096	0.1122	0.1148

పైన వివరింపబడిన పట్టికలోని విలువలకు $x = 0.04$ వద్ద $f'(x), f''(x)$, లను బెస్సెల్ సూత్రాలనుపయోగించి కనుగొనుము.

OR

b) Evaluate $\int_{1}^{1.5} e^x dx$ using Trapezoidal, Simpsons $\frac{3}{8}$ Rules by taking 10 Intervals.

$\int_{1}^{1.5} e^x dx$ విలువను ట్రెపిజయడల్, సింప్సన్ $\frac{3}{8}$ సూత్రాలు ద్వారా 10 అంతరాలతో కనుగొనుము.

12) a) Solve the system of equations by using Gauss Jordan Method.

$10x+2y+z=9$

$2x+20y-2z=-44$

$-2x+3y+10z=22$

గాస్-జోర్డాన్ పద్ధతి ద్వారా సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించుము.

OR

b) Explain the Newton-Raphson Method to solve $f(x) = 0$.

న్యూటన్-రాప్సన్ పద్ధతి ద్వారా $f(x) = 0$ సమీకరణమును సాధించటాన్ని వివరింపుము.

(DSPHY 31)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DEC. - 2015

(Examination at the end of Third Year)

Part - II : PHYSICS

Paper - III : Electricity, Magnetism and Electronics

Time : 3 Hours **Maximum Marks : 80**

Section - A

(2 x 10 = 20)

Answer any Two of the following

1) State and prove Gauss Flux law in dielectrics.

విద్యుత్ రోధకాలలో గాస్ అభివాహ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించండి.

2) Obtain an expression for the capacity of a parallel plate capacitor.

సమాంతర పలకల కెపాసిటర్ యొక్క కెపాసిటీకి సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.

3) What is Hall effect? Define Hall coefficient. Write the applications of Hall effect.

హాల్ ఫలితం అంటే ఏమిటి? హాల్ గుణకాన్ని నిర్వచించండి. హాల్ ఫలితం అనువర్తనాలను తెలపండి.

4) Explain the construction and working of a Betatron.

బీటాట్రాన్ నిర్మాణము మరియు పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

Section - B

(2 x 10 = 20)

Answer any Two of the following

5) Explain the growth and decay of current in an L-R circuit.

ఒక L-R వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహ పెరుగుదల మరియు తగ్గుదలను వివరించండి.

6) Obtain Maxwell’s equations in differential form from Maxwell’s wave equation.

మాక్స్‌వెల్ తరంగ సమీకరణం నుంచి మాక్స్‌వెల్ అవకలన సమీకరణాలను రాబట్టండి.

7) What is a transistor? Explain the conduction mechanism of a PNP transistor.

ట్రాన్సిస్టర్ అనగానేమి? PNP టాన్సిస్టర్‌లో వాహకత్వం యొక్క చర్యా విధానాన్ని గూర్చి వివరించండి.

8) State and prove De Morgan’s theorems.

డీ మార్గన్ సిద్ధాంతాలను తెలిపి నిరూపించండి.

Section - C

(5 x 4 = 20)

Answer any Five questions

9) State and prove Gauss law in electrostatics.
స్థిరవిద్యుత్ శాస్త్రంలో గాస్ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించండి.

10) Explain the terms electric field, polarization and charge density.
విద్యుత్ క్షేత్రము, విద్యుత్ ధృవణము మరియు ఆవేశ సాంద్రతల గురించి రాయండి.

11) Define B and H and obtain relation between them.
B మరియు H లను నిర్వచించి వాటి మధ్య సంబంధాన్ని రాబట్టండి.

12) State and explain Biot-Savart's law.
బయోట్-సావర్ట్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.

13) State Faraday's law and Lenz's law of electromagnetic induction.
విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణకు సంబంధించిన ఫారడే మరియు లెంజ్ నియమాలను తెలపండి.

14) Calculate the self-inductance due to a toroid.
ఒక టోరాయిడ్ వలన కలిగే స్వయం ప్రేరణ గుణకాన్ని కనుక్కోండి.

15) Explain the working of a Zener diode.
జీనర్ డయోడ్ పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

16) What is a logic gate? Write about OR and NOT gates.
లాజిక్ గేట్ అనగానేమి? OR మరియు NOT గేట్‌ల గురించి రాయండి.

Section - D

(4 x 5 = 20)

Answer any Four questions

17) The electric susceptibility of a material is 36 x 10^{-12} $C^2/N\text{-}m^2$. Calculate the value of dielectric constant and electrical permitivity of the material. Take $\in_0 = 9 \times 10^{-12}$ F/m.

ఒక పదార్థము యొక్క విద్యుత్ ససెప్టబిలిటీ 36 x 10^{-12} $C^2/N\text{-}m^2$ అయితే ఆపదార్థపు రోధక స్థిరాంకాన్ని మరియు విద్యుత్ పర్మిటివిటీ విలువలను లెక్కించండి. $\in_0$ విలువ 9×10^{-12} F/m గా తీసుకోండి.

18) Two capacitors of capacities 5μF and 7μF are given potentials 450V and 750V. Find the common potential if they are connected in parallel.

రెండు కెపాసిటర్‌ల విలువలు $5\mu F$ మరియు $7\mu F$. ఆరెండింటిని సమాంతరంగా కలిపినారు. ఆకెపాసిటర్‌లకు ఇవ్వబడిన పొటెన్షియల్ విలువలు 450V మరియు 750V అయితే వాటి ఉమ్మడి పొటెన్షియల్ విలువను లెక్కించండి.

19) An infinitely long wire carries a current of 1A. Find the magnetic induction field strength at a point 0.1m away from it.

ఒక అనంత పొడవైన తీగలో 1A విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్నది. ఆతీగ నుండి 0.1 మీ దూరంలో ఉన్న బిందువు వద్ద అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ B విలువను కనుక్కోండి.

20) In a cyclotron, the frequency applied to the dees is 8.6×10^6 Hz. Calculate the magnetic field induction required to accelerate the protons. Mass of proton = 1.79×10^{-27}kg.

ఒక సైక్లోట్రాన్ లోని డీలకు 8.6×10^6 Hz పౌన@పున్యాన్ని అనువర్తింపచేశారు. ప్రోటాన్‌లను త్వరణీకరించడానికి అవసరమైన అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణను కనుక్కోండి. ప్రోటాన్ ద్రవ్యరాశి = 1.79×10^{-27}kg

21) Calculate the time constant of an L-R circuit if L = 50H and R = 100Ω.

ఒక L-R వలయంలో L = 50H మరియు R = 100Ω అయితే ఆవలయం కాల స్థిరాంకాన్ని లెక్కించండి.

22) In a series LCR circuit, L = 0.5H, C = $40\mu F$ and R = 100Ω . Calculate its resonant frequency.

ఒక శ్రేణి LCR వలయంలో L = 0.5H, C = $40\mu F$ మరియు R = 100Ω అయితే ఆ వలయం అనునాద పౌన@పున్యాన్ని కనుక్కోండి.

23) In a transistor I_E = 9.6 mA and I_B = 0.08mA. Calculate the value of α.

ఒక ట్రాన్సిస్టర్‌లో I_E = 9.6 mA మరియు I_B = 0.08mA అయితే α విలువను లెక్కించండి.

24) When the emitter current of a transistor is changed by 1mA, its collector current changes by 0.995 mA. Calculate the values of α and β.

ఒక ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క ఉద్గార విద్యుత్ 1mA మారినపుడు దాని సేకరణి విద్యుత్ 0.995 mA మారితే α మరియు β విలువలను లెక్కించండి.

(DSPHY 32)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DEC. - 2015

(Examination at the end of Third Year)

Part - II : PHYSICS

Paper - IV : Modern Physics

Time : 03 Hours **Maximum Marks : 80**

Section - A (2 x 10 = 20)

Answer any Two questions

1) Explain characteristic X-ray spectrum. Derive Duane - Hunt's Law.
అభిలక్షణ X –కిరణ వర్ణపటమును గూర్చి వ్రాయుము. డుయేన్–హంట్ నియమమును రాబట్టుము.

2) What is Raman effect? Give an experimental study of Raman Effect. Write the applications of Raman effect.

రామన్ ఫలితంను నిర్వచించుము. దాని ప్రయోగిక అధ్యయనమును గూర్చి వ్రాయుము. రామన్ ఫలితం అనువర్తనాలు వ్రాయుము.

3) Define phase velocity and Group Velocity. Obtain relationship between them.
దశవేగం, సమూహవేగాలను నిర్వచించి, వాటి మధ్య సంబంధం రాబట్టుము.

4) Give the application of Schrodinger wave equation to particle in one dimensional box.
ఏకమితీయ పెట్టెలో వున్నటువంటి కణమునకు ష్రొడింగు సమీకరణంను అనువర్తింపుము.

Section - B (2 x 10 = 20)

Answer any Two questions

5) Describe the working of proportional counter and Scintillation counter.
అనుపాతగణకం మరియు సింటిలేషన్ గణకం పనిచేయు విధానాలను వర్ణింపుము.

6) Write about Fermi's theory of β -decay.
β -క్షీణత ఫెర్మి సిద్ధాంతాన్ని విశదీకరించుము.

7) Sketch (100), (010), (110), (111) planes in cubic crystal. Draw NaCl, CsCl and diamond structures.
ఘన స్ఫటికంలో (100), (010), (110), (111) తలాలను గీయుము. NaCl, CsCl మరియు వజ్రం నిర్మాణాలు గీయుము.

8) What is Super Conductivity? Explain about Type-I and Type-II super conductors with examples.
అతి వాహకత్వం అంటే ఏమిటి? Type-I మరియు Type-II అతివాహకాలను వివరించి, ఉదాహరణలు పేర్కొనుము.

Section - C

(5 x 4 = 20)

Answer any Five questions

9) Explain Ritz combination principle in spectra.
వర్ణపటాలలో రిట్జ్ సంయోగ సూత్రాన్ని వివరింపుము.

10) Explain L-S and J-J couplings.
L-S మరియు J-J సంధానములను వివరింపుము.

11) Write a note on Mosley's Law.
మోస్లే నియమంపై ఒక వ్యాఖ్యను వ్రాయుము.

12) Define and give physical significance of wave function.
తరంగ ప్రమేయమును నిర్వచించి, దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.

13) Distinguish between Nuclear fission and Nuclear fusion.
క్రేందక విచ్ఛిత్తి మరియు కేంద్రక సంలీనం మధ్య బేధములు వ్రాయుము.

14) Write a brief note on nuclear properties.
కేంద్రక ధర్మాలపై ఒక వ్యాఖ్య వ్రాయుము.

15) Explain Carbon-Nitrogen cycle.
కార్బన్ – నైట్రోజన్ చక్రంను వివరింపుము.

16) Explain Meissner effect in super conductors.
అతి వాహకాలలో మైస్నర్ ప్రభావాన్ని వివరింపుము.

Section - D

(4 x 5 = 20)

Answer any Four of the following

17) Calculate the wavelength associated with an electron having K.E. equal to 1.512 MeV

(given = rest mass energy of electron = 0.512 MeV)

1.512 MeV గతిశక్తి కల్గిన ఎలక్ట్రాన్ తరంగ దైర్ఘ్యమును లెక్కింపుము. (ఎలక్ట్రాన్ విరామశక్తి = 0.512 MeV)

18) What is the Duane-Hunt's limit of X-ray tube working at 40 kV.

40 kV వద్ద పనిచేయుచున్న X–కిరణ నాళం యొక్క డుయేన్ – హంట్ అవధిని కనుగొనుము.

19) Find the work function of sodium metal if the photoelectric threshold wavelength is 6400 $\overset{o}{A}$.

ఫోటో విద్యుత్ ఫలితంలో ఆరంభ తరంగ దైర్ఘ్యము 6400 $\overset{o}{A}$ ఐతే, సోడియం లోహం పనిప్రమేయం కనుగొనుము.

20) If the fission of single ${}_{92}U^{235}$ atom releases 200 MeV, Calculate the no. of fissions per second required to produce one watt power.

ఒక యురేనియం పరమాణువు ${}_{92}U^{235}$ విచ్ఛిత్తిలో 200 MeV శక్తి విడుదలయిన ఒక వాట్ సామర్ధ్యమును ఉత్పత్తి చేయుటకు కావలసిన విచ్ఛిత్తి సంఖ్యను కనుగొనుము.

21) Calculate the mass number A of a nucleus whose radius R is 2.72 fermi (given R_o = 1.3 fermi).

2.72 ఫెర్మి వ్యాసార్ధం (R) గల కేంద్రకం యొక్క ద్రవ్యరాశి సంఖ్య A ని లెక్కింపుము. (దత్తాంశం R_o = 1.3 ఫెర్మి).

22) If 5 gm of Uranium is completely converted into energy, how many kWh energy will be released.

5 గ్రాముల యురేనియం పూర్తిగా శక్తిగా మారినప్పుడు ఎన్ని kWh శక్తి ఉద్గారం అగును.

23) Find the energy of neutron in eV, whose de-Broglie wave length is 1.5 $\overset{o}{A}$.

1.5 $\overset{o}{A}$ డీ–బ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యం కల్గిన న్యూట్రాన్ శక్తిని ఎలక్ట్రాను వోల్టులలో కనుగొనుము.

24) An electron has a speed of 600 m/s with an accuracy of 0.005%. Calculate the uncertainity with which we can locate the position of the electron. (given h = 6.6 x 10^{-34} J-s; m = 9.1 x 10^{-31}kg)

0.005% ఖచ్చితత్వంతో 600 m/s వేగం ఒక ఎలక్ట్రానుకు కలదని కనుగొంటే, దాని స్థానం కొలతలో అనిశ్చితత్వంను లెక్కింపుము. (దత్తాంశం h = 6.6 x 10^{-34} J-s; m = 9.1 x 10^{-31}kg)

(DSEL 31)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER - 2015

(Examination at the end of Final Year)

Part - II : ELECTRONICS

Paper - III : Solid State Electronics Circuits and Digital Electronics

Time : 3 Hours **Maximum Marks : 80**

Answer any five questions

All questions carry equal marks

1) a) Why a Bridge rectifier in preferred over a Centre-Tap Rectifier. Draw and explain the working of a Bridge rectifier circuit.

b) Explain the circuit action of class B push pull amplifier and obtain an expression for efficiency.

2) a) Draw the equivalent circuit of an Op.Amp in the inverting configuration. Derive expression for its gain.

b) With a neat diagram explain the concept of virtual ground in a Op.Amp. Write a detailed note on Op.Amp voltage regulator.

3) a) Derive the expression for frequency modulated wave and define the terms frequency deviation modulation index and deviation ratio.

b) Explain the working of a reactance modulator.

4) a) With the help of circuit diagram discuss the working of a comparator using Op.Amp.

b) Explain about virtual ground in an Op.Amp.

5) a) Write in detail the applications of Microwaves.

b) Explain the working of super heterodyne Receiver.

6) a) Draw the block diagram of a power supply and explain each block briefly.

b) Explain the operation of a switching voltage regulator with fly back converter.

7) a) Show that the side band power is $\frac{1}{3}$ of the total power in AM wave.

b) What are the limitations of amplitude modulation? Explain.

8) a) Explain the action of shift register with wave forms.

b) Explain the working of a 4bit-ripple counter.

9) a) Discuss different number system with examples.

b) Why NAND gate is called universal gate.

10) a) Realise half adder circuit with basic gates and give its truth table.

b) What do you mean by 'Raceing Condition' and explain how it can be eliminated.

❄❄❄

(DSEL 32)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER - 2015

(Examination at the end of Third Year)

ELECTRONICS - IV

Paper - IV : Microprocessor

Time : 3 Hours **Maximum Marks : 80**

Answer any five questions

All questions carry equal marks

1) a) What are the basic units of a microprocessor.

b) Explain in detail the instruction set of 8085.

2) a) Define OP code and Operand.

b) Write an assembly language program for BCD to binary conversion.

3) a) What are the interrupt facilities available in 8085 processor? Explain in detail the interrupts.

b) How the interrupts are affected by system reset.

4) a) Draw and explain the block diagram of 8259 interrupt controller.

b) List same of the features of INTEL 8259 interrupt controller.

5) a) Explain the application of microprocessor in data logging?

b) With a neat diagram, explain the interfacing of DAC with 8085 processor.

6) a) Describe sequence of events that occur when 8085 executes PUSH and POP instructions.

b) What is HOLD and HLDA and how it is used.

7) a) What does address space partitioning mean?

b) What are different types of address space partitionings.

8) a) Explain in detail DMA.

b) What is Flag? List the flags of 8085.

9) a) Draw the architecture of Intel 8086 Microprocessor and explain the functions of various units.

b) For 8086, what is the maximum number of

i) addressable bytes

ii) addressable words

10) a) What is program counter? How is it useful in program execution?

b) Write an assembly language program for ascending order of given numbers.

❄❄❄