

(DICS31)

B.A./B.Com./B.Sc./B.H.M./B.B.A./B.B.M. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.

Third Year

SCIENCE AND CIVILIZATION

Time : One and half hours

Maximum : 50 marks

SECTION A — (2 × 13 = 26 marks)

Answer any TWO of the following questions in 6 lines.

1. Write about the age of metals.
లోహ యుగమును గురించి వ్రాయుము.
2. Write about the theory of Copernicus.
కోపర్నికస్ సిద్ధాంతమును గురించి వ్రాయుము.
3. Describe various types of vaccination.
వివిధ రకాల టీకాలను గురించి వివరింపుము.
4. Describe the invention of various Engines in brief.
వివిధ రకాల యంత్రముల గురించి సంక్షిప్తముగా వ్రాయుము.
5. What are the main sources of energy?
వివిధ రకాల శక్తి వనరులు ఏవి? వివరింపుము.

SECTION B — (3 × 4 = 12 marks)

Answer any THREE of the following.

6. (a) Pythagorus
పైథాగరస్.
- (b) Pesticides
క్రిమినాశనులు.
- (c) Gellelio
గెలీలియో.
- (d) Detergents
డిటర్జెంట్లు.
- (e) Green Revolution
హరిత విప్లవము.

- (f) Television
టెలివిజను.
- (g) Welfare
సంక్షేమము.
- (h) ICBM
ఐ.సి.బి.మ్.
- (i) Communications.
సమాచార పద్ధతులు.

SECTION C — (3 × 4 = 12 marks)

Answer ALL questions.

7. Fill in the blanks :

ఖాళీలను పూరింపుము:

- (a) Who invented penicillin _____.
పెన్సిలిన్‌ను కనుగొనినది _____.
- (b) Who invented printing press _____.
అచ్చు యంత్రమును కనుగొనినది ఎవరు? _____.
- (c) Who invented compass _____.
దిక్సూచిని కనుగొనినది ఎవరు? _____.
- (d) Father of Green Revolution _____.
హరిత విప్లవ పితామహుడు _____.

8. Choose the correct answer :

సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొనుము.

- (a) DDT is used as
డిడిటి దీని కొరకు వాడుదురు
 - (i) a Poison
విషముగా
 - (ii) drug for fever
జ్వరానికి మందు
 - (iii) a mosquito repellent
దోమల నివారిణి
 - (iv) a fertilizer
ఎరువు
- (b) Vitamin is a
విటమిన్ అనగా
 - (i) Fertilizer
ఎరువు
 - (ii) Hormone
హార్మోను
 - (iii) Micro nutrient
సూక్ష్మ పోషకం
 - (iv) Drug
ఔషధము

(c) Diabetes is caused by
మధుమేహము దీనివలన ఏర్పడును

(i) in sects
కీటకములు

(ii) mosquitoes
దోమలు

(iii) lack of insulin
ఇన్సులిన్ లోపం

(iv) housefly
ఈగలు

(d) Solar energy is a
సౌరశక్తి అనేది ఒక

(i) conventional energy
సంప్రదాయ శక్తి వనరు

(ii) non-conventional energy
సంప్రదాయేతర శక్తి వనరు

(iii) chemical energy
రసాయనిక శక్తి

(iv) atomic energy
అణు శక్తి

9. Match the following:

జతపరచుము:

(a) Vaccine
టీకా మందు

(i) Charles Gutenberg
ఛార్లెస్ గ్యూటెన్బర్గ్

(b) Chloropharm
క్లోరోఫారం

(ii) Hormone
ఒక హార్మోను

(c) Printing Machine
అచ్చు యంత్రము

(iii) Edward Jenner
ఎడ్వర్డ్ జెన్నర్

(d) Insulin
ఇన్సులిన్

(iv) Anesthetic
మత్తుమందు

B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.
Third Year
MATHEMATICS-III : RINGS AND LINEAR ALGEBRA

Time : Three hours

Maximum : 70 marks

SECTION A — (8 × 3 = 24 marks)
Answer ALL questions.
Each question carries 3 marks.

1. Prove that $f(x) = x^4 + 2x + 2 \in Q\{x\}$ is irreducible over Q .

Q పై $f(x) = x^4 + 2x + 2 \in Q\{x\}$ అక్షేణము అని చూపండి.

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

విభాగ వలయంలో శూన్య భాజకాలు లేవు అని చూపండి.

3. Show that the intersection of two ideals of a ring R is an ideal of R .

R వలయం యొక్క రెండు ఐడియల్స్ ఛేదనం R వలయానికి ఐడియల్ అవుతుందిని చూపండి.

4. Show that vectors $(1,2,1), (2,1,0), (1,-1,2)$ form a basis of $R^3(R)$.

$R^3(R)$ నకు $(1,2,1), (2,1,0), (1,-1,2)$ సదిశలు ఆధారము ఏర్పరచునని చూపండి.

5. Show that the mapping $T : V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ defined as $T(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) = (3\alpha_1 - 2\alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 - 3\alpha_2 - 2\alpha_3)$ is a linear transformation.

$T : V_3(R) \rightarrow V_2(R)$ ప్రమేయాన్ని $T(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) = (3\alpha_1 - 2\alpha_2 + \alpha_3, \alpha_1 - 3\alpha_2 - 2\alpha_3)$ నిర్వచించిన T ఋజు పరివర్తనమని చూపండి.

6. Find the characteristic roots of the matrix $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ మాత్రిక యొక్క లాక్షణిక మూలాలను కనుక్కోండి.

7. If V is an inner product space over the field F , then for any $x, y \in V$, prove that $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 + \|y\|^2)$.

ఒక క్షేత్రం F పై V ఒక అంతర లబ్ధాంతరాళం, $x, y \in V$ అయితే, $\|x + y\|^2 + \|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 + \|y\|^2)$ అని చూపండి.

8. Prove that $S = \left\{ \left(\frac{1}{3}, \frac{-2}{3}, \frac{-2}{3} \right), \left(\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3} \right), \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{-1}{3} \right) \right\}$ is an orthonormal set in R^3

$S = \left\{ \left(\frac{1}{3}, \frac{-2}{3}, \frac{-2}{3} \right), \left(\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3} \right), \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{-1}{3} \right) \right\}$ R^3 లో ఒక లంభాబి లంబ సమితి అని రుజువు చేయండి.

SECTION B — ($4 \times 11 \frac{1}{2} = 46$ marks)

Answer ALL questions.

Each question carries $11 \frac{1}{2}$ marks.

9. (a) (i) Prove that every finite integral domain is a field.

ప్రతి పరిమిత పూర్ణాంక ప్రదేశమూ క్షేత్రం అవుతుంది

(ii) Prove that the ring of integers \mathbb{Z} is a principal ideal ring.

\mathbb{Z} పూర్ణాంక వలయము ఒక ప్రధాన ఐడియల్ వలయం అని చూపండి

Or

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

వలయాల సమరూపత ప్రాథమిక సిద్ధాంతం ప్రవచించి నిరూపించుము.

(ii) An ideal $U \neq R$ of a commutative ring R , is a prime ideal if and only if R/U is an integral domain.

వలయం R లో $U \neq R$ అనే ఆదర్శం ప్రధాన ఆదర్శం కావడానికి వ్యుత్పన్న R/U ఒక పూర్ణాంక ప్రదేశం కావడం ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమము అని చూపించండి.

10. (a) (i) If W_1 and W_2 are any two subspaces of a vector space $V(F)$ then prove that $W_1 + W_2$ is a subspace of $V(F)$.

W_1, W_2 లు $V(F)$ నకు రెండు ఉపాంతరాళాలు అయితే $W_1 + W_2$ కూడా $V(F)$ నకు ఉపాంతరాళం అని చూపండి.

(ii) If $V(F)$ is finite dimensional vector space, then prove that any two bases of V have the same number of elements.

$V(F)$ ఒక పరిమిత సదిశాంతరాళం అయితే V యొక్క ఏరెండు ఆధార సమితులలోనైనా, ఒకే సంఖ్యలోని మూలకాలను కలిగి ఉంటాయని చూపండి.

Or

(b) State and prove Rank-Nullity theorem.

కోటి- శూన్యత సిద్ధాంతమును నిర్వచించి నిరూపించుము.

11. (a) (i) State and prove Cayley-Hamilton theorem.

కెయిలీ- హేమిల్టన్ సిద్ధాంతం ప్రవచించి నిరూపించుము.

- (ii) Show that the matrix $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ is diagonalizable find a 2×2 matrix P such that $P^{-1}AP$ is a diagonal matrix.

$\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ మాత్రిక వికర్ణీయము అని చూపండి $P^{-1}AP$ వికర్ణమాత్రిక అయ్యేటట్లుగా ఉండి P అనే 2×2 మాత్రికను కనుగొనండి.

Or

- (b) Find the eigen values and the corresponding eigen vectors of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & 7 & 3 \end{bmatrix} \text{ verify caylay- Hamilton theorem.}$$

పై మాత్రిక యొక్క ఐగన్ విలువలు, అనురూప ఐగన్ సదిశలను కనుక్కోండి కేలీ- హామిల్టన్ సిద్ధాంతమును సరిచూడండి.

12. (a) (i) State and prove Schwartz's inequality.

స్కావ్లర్ట్ అసమానతను తెల్పి నిరూపించండి.

- (ii) Prove that every finite dimensional inner product space has an orthonormal basis.

ప్రతి పరిమిత పరిమాణ అంతర లబ్ధాంతరాళానికి ఒక లంబాభి లంబ ఆధారంగా ఉంటుందని చూపండి.

Or

- (b) Construct an orthonormal basis of R^3 using Gram-Schmidt orthogonalization process from $B = \{(1,2,3), (2,0,1), (1,3,0)\}$.

$B = \{(1,2,3), (2,0,1), (1,3,0)\}$ నుంచి గ్రామ్- స్కూడ్ లంబీకరణ పద్ధతిని ఉపయోగించి ఒక లంబాభిలంబ R^3 ఆధారాన్ని నిర్మించండి.

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.

Third Year

MATHEMATICS IV — NUMERICAL ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 70 marks

SECTION A — (8 × 3 = 24 marks)

Answer ALL questions. All questions carry equal marks.

1. Define relative error. Find the relative error of $\frac{2}{3}$ is approximated to 0.667.
సాపేక్ష దోషాన్ని నిర్వచించండి. $\frac{2}{3}$ నకు ఉజ్జాయింపు విలువ 0.667 అయినప్పుడు సాపేక్ష దోషాన్ని కనుక్కోండి.
2. Find the missing value in the following.
క్రింది పట్టికలో లోపించిన ఖాళీలను పూరించండి.

x	45	50	55	60
$f(x)$	3.0	-	2.0	0.225
3. Find third divided difference of $f(x)$ with arguments $x = 2, 4, 9, 10$ where $f(x) = x^3 - 2x$.
 $f(x) = x^3 - 2x$ ప్రమేయానికి $x = 2, 4, 9, 10$ వద్ద $f(x)$ యొక్క 3వ విభాజిత భేదంను కనుగొనుము.
4. Write Gauss Backward interpolation formula and Gauss forward interpolation formula.
గాస్ తిరోగమన మరియు పురోగమన సూత్రాలను ప్రవచించుము.
5. Evaluate $\int_0^1 x^3 dx$ with 5 subintervals by Trapezoidal rule.
ట్రాపిజాయిడల్ సూత్రం ఉపయోగించి ఉపాంతరాల సంఖ్య 5 అయినప్పుడు $\int_0^1 x^3 dx$ సమాకలనిని కనుక్కోండి.
6. Using Euler's method compute $y(0.3)$ with $h = 0.1$ from the following $y' = x + y$, $y(0) = 1$.
యూలర్ పద్ధతి ద్వారా $y' = x + y$, $y(0) = 1$ ను $h = 0.1$ అయినచో $y(0.3)$ ని కనుగొనుము.
7. Explain iteration method.
పునరుక్తి పద్ధతిని వివరించండి.
8. Solve the following equations.
ఈ క్రింది సమీకరణాలు సాధించుము.
 $x + y + z = 3$, $x + 2y + 3z = 4$, $x + 4y + 9z = 6$

SECTION B — (4 × 11½ = 46 marks)

Answer ALL questions. All questions carry equal marks.

9. (a) (i) Prove that $1 + \delta^2 \mu^2 = \left(1 + \frac{\delta^2}{2}\right)^2$.

$$1 + \delta^2 \mu^2 = \left(1 + \frac{\delta^2}{2}\right)^2 \text{ సాధించుము.}$$

- (ii) State and prove Newton's forward interpolation formula.
న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

- (b) (i) Using Newton's forward interpolation formula and the given table of values obtain the value of $f(x)$ when $x = 1.4$.

ఈ క్రింది పట్టిక ఆధారంగా న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $x = 1.4$ వద్ద $f(x)$ విలువను కనుగొనుము.

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

- (ii) State and prove Lagrange's Interpolation Formula.
లెగ్రాంజెస్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ప్రవచించి నిరూపించుము.

10. (a) (i) Using Gauss forward interpolation formula to find $f(3.3)$ from the following table.
గాస్ పురోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి ఈ క్రింది పట్టిక ద్వారా $f(3.3)$ ని కనుగొనుము.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	15.30	15.10	15.00	14.50	14.00

- (ii) Using Gauss Backward interpolation formula find $y(8)$ from the following table.
ఈ క్రింది పట్టిక ఆధారంగా గాస్ తిరోగమన అంతర్వేశన సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $y(8)$ ని కనుగొనుము.

x	0	5	10	15	20	25
y	7	11	14	18	24	32

Or

- (b) (i) Use Stirling's formula to evaluate $f(25)$ from the following data.
క్రింది పట్టిక ద్వారా స్టిర్లింగ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $f(25)$ ని కనుగొనుము.

x	10	20	30	40
$f(x)$	1.1	2	4.4	7.9

- (ii) Given $u_0 = 580$, $u_1 = 556$, $u_2 = 520$ and $u_4 = 385$ find u_3 .

$u_0 = 580$ $u_1 = 556$ $u_2 = 520$ $u_4 = 385$ అయితే u_3 ని కనుగొనుము.

11. (a) Find the first and second derivative of the function $f(x)$ tabulated below at the point $x = 1.5$.

క్రింది పట్టిక నుండి $x = 1.5$ వద్ద $f(x)$ ప్రమేయానికి ప్రథమ మరియు ద్వితీయ అవకలనాన్ని కనుగొనుము.

x	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$f(x)$	3.375	7.0	13.625	24.0	38.875	59.0

Or

- (b) Evaluate $\int_0^1 e^x dx$ approximately in steps of 0.05 using Simpson's $\frac{1}{3}$ rule.

సింప్సన్ $\frac{1}{3}$ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $\int_0^1 e^x dx$ సమాకలనిని ఉపాంతరాల నిడివి 0.05గా తీసుకొని గణించుము.

12. (a) (i) Using Regula-Falsi Method find the roots of the equation $x^3 - x - 4 = 0$.

రెగ్యులా-ఫాల్సీ పద్ధతి ద్వారా $x^3 - x - 4 = 0$ సమీకరణానికి మూలాల్ని కనుగొనుము.

- (ii) Find the root of the equation $x \sin x + \cos x = 0$ using Newton-Raphson method.

న్యూటన్-రాఫ్సన్ పద్ధతి ద్వారా $x \sin x + \cos x = 0$ సమీకరణానికి మూలాన్ని కనుగొనుము.

Or

- (b) (i) Using Gauss – Jordan method solve the system:

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

గౌస్-జోర్డాన్ పద్ధతి ద్వారా క్రింది సమీకరణాలను సాధించుము:

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

- (ii) Using Gauss – Seidal method solve the system

$$10x + y + z = 12, \quad 2x + 10y + z = 13, \quad 2x + 2y + 10z = 14.$$

గౌస్-సైడల్ పద్ధతి ద్వారా ఈ క్రింది సమీకరణాలను సాధించుము.

$$10x + y + z = 12, \quad 2x + 10y + z = 13, \quad 2x + 2y + 10z = 14.$$

(DSPHY31)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.

Third Year

PHYSICS III – ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS

Time : Three hours

Maximum : 70 marks

SECTION A — ($2 \times 7\frac{1}{2} = 15$ marks)

Answer any TWO questions.

1. Define electric dipole and derive an equation for the potential due to a dipole.

విద్యుత్ డైపోల్‌ను నిర్వచించి, దాని ద్వారా ఏర్పడు పొటెన్షియల్‌నకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

2. Define electric displacement \bar{D} , electric field \bar{E} and polarization \bar{P} . Define relations between them.

\bar{D} , \bar{E} మరియు \bar{P} లను నిర్వచించి వాటి మధ్య గల సంబంధములను రాబట్టుము.

3. Write a short note on Hysteresis loop.

హిస్టరీసిస్ వలయం గూర్చి లఘు టీకా వ్రాయుము.

4. State Faraday's laws and explain them with simple experiment.

ఫారడే నియమాలను తెలిపి, వాటిని ప్రయోగము ద్వారా వివరించుము.

SECTION B — ($2 \times 7\frac{1}{2} = 15$ marks)

Answer any TWO questions.

5. Describe LCR parallel resonant circuit and find its Q factor.

LCR సమాంతర అనునాద వలయాన్ని వర్ణించి, దాని గుణకానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.

6. Using Maxwell's electromagnetic wave equations prove that electromagnetic waves are transverse in nature.

మేక్స్వెల్ విద్యుదయస్కాంత సమీకరణాలను ప్రయోగించి విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు తీర్చి తరంగాలని నిరూపించుము.

7. Describe the working of a transistor as an amplifier.

ఒక ట్రాన్సిస్టర్ వర్ధకం ఎలా పనిచేయునో వర్ణించుము.

8. Show that NAND and NOR gates are universal gates. Draw their equivalent circuit diagrams.

తగిన వలయ పటముల సహాయంతో NOR మరియు NAND ద్వారములు సార్వత్రిక ద్వారములను నిరూపించుము.

SECTION C — (5 × 4 = 20 marks)

Answer any FIVE questions.

9. State and prove Gauss law in electrostatics.

స్థిర విద్యుత్ క్షేత్రములో గాస్ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించుము.

10. State and prove bounding conditions at the dielectric surface.

రోధక తలము వద్ద సీమ నిబంధనములను తెలిపి నిరూపించుము.

11. Define magnetic shell. Derive the potential due to a magnetic shell.

అయస్కాంత కర్పరం అనగానేమి? అయస్కాంత కర్పరం ద్వారా ఏర్పడు పొటెన్షియల్‌నకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

12. Derive the equation for the magnetic induction at a point along the axis of a current loop.

విద్యుత్ ప్రవాహ లూప్ యొక్క అక్షంపై ప్రేరణ అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

13. What is mutual inductance? Find the coefficient of coupling.

అన్యోన్య ప్రేరణ అనగానేమి? యుగ్మత గుణకాన్ని కనుగొనుము.

14. Derive an expression for power factor in LCR circuit.

LCR వలయం యొక్క పవర్ ఫ్యాక్టర్‌నకు సమాసమును రాబట్టుము.

15. Explain displace current and derive its equation.

స్థానభ్రంశ విద్యుత్ అనగానేమి? దాని సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించుము.

16. Explain the working of a zener diode.

జీనార్ డియోడ్ పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION D — (4 × 5 = 20 marks)

Answer any FOUR questions.

17. The permittivity of diamond is $1.45 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$. Find the dielectric constant and the electric susceptibility of diamond ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$).

వజ్రము యొక్క పర్మిటివిటీ $1.45 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$ అయితే డైమండ్ యొక్క రోధక స్థిరాంకమును, విద్యుత్ సస్పెండిబిలిటీలను కనుగొనుము. ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} - \text{m}^2$).

18. Find the electric potential on the surface of a gold nucleus. The radius of the nucleus is $6.6 \times 10^{-15} \text{ m}$ and the atomic number is 79.

బంగారం కేంద్రక వ్యాసార్థం $6.6 \times 10^{-15} \text{ m}$ మరియు పరమాణు సంఖ్య 79 అయిన బంగారం కేంద్రక ఉపరితలంపై విద్యుత్ పొటెన్షియల్‌ను కనుగొనుము.

19. Calculate the distance at which the magnetic induction is 3×10^5 Tesla is due to wire of current of 10 amp.

10 amp విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న తీగను ఎంతదూరంలో అయస్కాంత ప్రేరణ 3×10^5 Tesla గా ఉండును కనుగొనుము.

20. Magnetic susceptibility of a medium is 948×10^{-11} calculate the absolute and relative permeability.

ఒక యానకము యొక్క అయస్కాంత సస్పెండిబిలిటీ 948×10^{-11} అయినచో దాని యొక్క పరమ మరియు సాపేక్ష ప్రవేశ్యశీలతలను కనుగొనుము.

21. Calculate the self inductance of an air cored Toroid of mean radius 10 cm and a circular cross section of area 5 cm^2 and the total number of turns on the toroid is 2000.

5 cm^2 మధ్యచ్ఛేద వైశాల్య 10 cm సగటు వ్యాసార్థం గల ఒక టోరాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరకత్వమును కనుగొనుము. గాలి కోర్గా గల ఆ టోరాయిడ్ నందు చుట్ట సంఖ్య 2000.

22. Calculate the frequency of resonance and Q factor for a LCR series circuit with $L = 0.18 \times 10^{-3} \text{ H}$, $C = 200 \times 10^{-12} \text{ F}$ and $R = 10 \Omega$.

ఒక LCR శ్రేణి వలయంలో $L = 0.18 \times 10^{-3} \text{ H}$, $C = 200 \times 10^{-12} \text{ F}$ మరియు $R = 10 \Omega$ అయినచో ఆ వలయము యొక్క అనునాద పౌనఃపున్యమును మరియు Q గుణకమును కనుగొనుము.

23. The dc current gain of a transistor in CE configuration is 100. Find the dc current in the CB configuration .

CE విన్యాసంలో ఒక ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క dc ప్రవాహ వృద్ధి 100 అయినపుడు CB విన్యాసంలో దాని dc ప్రవాహ వృద్ధిని కనుగొనుము.

24. Convert binary number $(1101011)_2$ into decimal number and decimal number $(0.625)_{10}$ into binary number.

యుగ్మమానం $(1101011)_2$ ను దశాంశమానంలోనికి మరియు దశాంశ సంఖ్య $(0.625)_{10}$ ను యుగ్మమానంలోనికి మార్చుము.

(DSPHY 32)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.

Third Year

Physics

Paper IV — MODERN PHYSICS

Time : Three hours

Maximum : 70 marks

SECTION A — ($2 \times 7\frac{1}{2} = 15$ marks)

Answer any TWO questions.

1. Explain briefly the types of X-rays spectra.
వివిధ రకముల X-కిరణముల వర్ణ పటములను గూర్చి వివరించుము.
2. Describe the spectra of alkali elements.
ఆల్కలీ మూలకాల యొక్క వర్ణ పటములను వర్ణించుము.
3. Derive Schrodinger's wave equation for a particle in a box.
ఒక పేటికలోని కణమునకు శ్రోడింగర్ సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
4. Applying de Broglies concept of matter waves to the hydrogen atom explain its quantization.
డీబ్రోగ్లీ ద్రవ్యతరంగ భావనను ఉపయోగించి హైడ్రోజన్ పరమాణువు యొక్క క్వాంటీకరణమును వివరించుము.

SECTION B — ($2 \times 7\frac{1}{2} = 15$ marks)

Answer any TWO questions.

5. Describe the cloud chamber construction and working. What are its demerits?
మేఘ పేటిక నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వర్ణించి దాని యొక్క లోపాలను వ్రాయుము.
6. State and Geiger – Nuttall law.
గైగర్-నట్టల్ నియమాని తెలిపి వివరించుము.
7. Describe different types of bondings in crystals with examples.
స్పటికములలో ఏర్పడు వివిధ రకాల బంధనములను గూర్చి ఉదాహరణములతో వివరించుము.
8. Write a short note on Weirs theory of ferromagnetism.
ఫెర్రో అయస్కాంతత్వం గూర్చి వీన్ సిద్ధాంతమును వివరించుము.

SECTION C — ($5 \times 4 = 20$ marks)

Answer any FIVE questions.

9. State and explain Morley's law.
మోర్లే నియమాన్ని తెలిపి వివరించుము.
10. Explain vibrational and rotational energies of a molecule using quantum theory.
ఒక అణువు యొక్క కంపన మరియు భ్రమణ శక్తులను క్వాంటం సిద్ధాంతం ఆధారముగా వివరించుము.
11. Describe the gamma ray microscope to prove the Heisenberg's uncertainty principle.
హెసెన్ బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమాన్ని నిరూపించుటకు గామా కిరణ సూక్ష్మదర్శినిని వర్ణించుము.
12. Write the postulates of quantum theory.
క్వాంటం సిద్ధాంత ప్రాగుప్తకాలను వ్రాయుము.

13. Describe the shell model of atom and its demerits.
కర్పరం నమూనాను వర్ణించి దాని యొక్క లోపాలను వ్రాయుము.
14. Explain different types of nuclear reactions with examples.
వివిధ రకముల కేంద్రక చర్యలను ఉదాహరణములతో వివరించుము.
15. Explain Miller indices with example.
మిల్లర్ సూచికలను ఉదాహరణములతో వివరించుము.
16. What is Modeling constant? Explain how it is calculated for NaCl crystal?
మోడలింగ్ స్థిరాంకమనగానేమి? NaCl స్ఫటికానికి మోడలింగ్ స్థిరాంకమును కనుగొను విధానమును వివరించుము.

SECTION D — (4 × 5 = 20 marks)

Answer any FOUR questions.

17. What is the Threshold wavelength for a metal whose work function is 4.8 eV?
4.8 eV పని ప్రమేయముగా గల లోహపు ఆరంభ తరంగదైర్ఘ్యమెంత?
18. Calculate the uncertainty in momentum of an electron when uncertainty in its position is 2×10^{10} m.
ఒక ఎలక్ట్రాన్ స్థానంలో అనిశ్చిత 2×10^{10} అయిన దాని ద్రవ్య వేగములో అనిశ్చితని లెక్కించుము.
19. Calculate the de-Broglie wavelength associated with a proton moving with a velocity equal to the velocity of light. ($M_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg)
కాంతి వేగంలో సమాన వేగముతో భ్రమణములో ఉన్న ప్రోటాన్ యొక్క డీబ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యమును లెక్కించుము. ($M_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg)
20. A nucleus of mass number 125 has radius 0.8 fermi. Find the radius of a nucleus having mass number 63.
ద్రవ్యరాశి 125 గా ఉన్న ఒక కేంద్రక వ్యాసార్థం 0.8 fermi అయినచో 63 ద్రవ్యరాశి సంఖ్య గల కేంద్రకము యొక్క వ్యాసార్థమును కనుగొనుము.
21. Calculate the value of e/m from the Bohr's magnetron = 9.21×10^{-24} SI units ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ J.Sec)
బోర్ మాగ్నెట్రాన్ విలువ = 9.21×10^{-24} SI ప్రమాణములైన e/m విలువను లెక్కించుము.
($h = 6.63 \times 10^{-34}$ J.Sec)
22. Calculate the energy released by a complete fission of 1 gram of U^{235} in KWH.
1 గ్రా U^{235} పూర్తి విచ్ఛిత్తిలో వెలువడే శక్తిని KWH లలో లెక్కించుము.
23. Find the interplanar spacing for a (III) plane in a simple cube lattice when the lattice constant is 4×10^{-10} m.
జాలక స్థిరాంకము 4×10^{-10} m గా గల ఒక సాధారణ జాలకం యొక్క (III) తలాల మధ్య దూరమును కనుగొనుము.
24. Calculate the X-ray longest wavelength that can be analysed by rock salt crystal with spacing $d = 2.80 \text{ \AA}$ in the first order.
రాక్ స్ఫటిక జాలక తలముల మధ్య దూరము $d = 2.80 \text{ \AA}$ ఆ స్ఫటికములో పరిశీలించ గలిగే X-కిరణ గరిష్ఠ తరంగ దైర్ఘ్యమును లెక్కించుము.

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2021.

Third Year

Electronics – III: SOLID STATE ELE. CIRCU. AND DIGI. ELEC.
Time : Three hours Maximum : 70 marks

Answer any FIVE questions.
All question carry equal marks.

1. Draw the circuit of Half wave rectifier and explain its working. Obtain expressions for its efficiency and ripple factor. Sketch the input and output waveforms.
 2. (a) Explain the working of series regulated power supply.
(b) Explain the function of class AB push pull amplifier.
 3. (a) Write the characteristics of an ideal op-amp.
(b) Define the terms
 - (i) Common mode rejection ratio
 - (ii) Slew rate
 - (iii) Input offset voltage
 4. (a) Explain the analysis of op-amp inverting amplifier.
(b) Explain the working of op-amp as voltage follower.
 5. Explain how op-amp can be used to solve simple second order differential equation with a neat circuit diagram.
 6. (a) Distinguish between Amplitude modulation and frequency modulation.
(b) Explain the working of a simple frequency modulator.
 7. Draw the block diagram of super heterodyne receiver and explain the function of each block.
 8. Explain the following with examples:
 - (a) Decimal to binary conversion
 - (b) Hexadecimal to decimal conversion
 - (c) Binary to gray code conversion
 - (d) Gray code to binary conversion.
 9. (a) Explain the operations of NAND and NOR gates.
(b) Realize AND, OR, NOT gates from NAND logic.
 10. (a) Explain the operation of full adder.
(b) Explain the operation of RS flip-flop.
-

(DSEL 32)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021.

Third Year

Electronics – IV : MICROPROCESSOR

Time : Three hours

Maximum : 70 marks

Answer any FIVE questions.

All questions carry equal marks.

1. Draw and explain the internal architecture of 8085 microprocessor.
 2. (a) Explain the classification of semiconductor memories.
(b) Explain address space partitioning.
 3. Explain the classification of instruction set of 8085 microprocessor.
 4. Write an assembly language program for the addition of two 16 bit numbers.
 5. Write an assembly language program for the conversion of binary number to BCD number.
 6. Draw and explain the block diagram of 8155A multipurpose programmable device.
 7. (a) Draw the block diagram of 8255A programmable peripheral interface.
(b) Explain various operating modes of 8255A.
 8. Draw the block diagram of 8259 programmable interrupt controller and explain the function of each block.
 9. Explain microprocessor based data acquisition system.
 10. Explain the interfacing of stepper motor with 8085 microprocessor.
-