

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION NOV./DEC. - 2016

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIRST SEMESTER

PART-II : Physics (WM)

Paper- I : Mechanics and Properties of Matter

(With Mathematics Combination)

(For Supplementary Candidates only)

(W.e.f. 2015-2016)

Time : 3 Hours

Max. Marks :75

Section - A

విభాగము - ఎ

Answer any five questions.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(Marks : 5×3=15)

1. Define curl of a vector and its physical significance.

సదిశ కర్లను నిర్వచించి దాని భౌతిక ప్రాముఖ్యతను తెలపండి.

2. Write the Newton's laws of motion.

న్యూటన్ గమన సూత్రాలను వ్రాయండి.

3. Explain impact parameter.

అభిఘాత పరామితి అనగానేమి?

4. Define elastic and inelastic collisions.

స్థితిస్థాపక మరియు అస్థితిస్థాపక అభిఘాతములనగానేమి?

5. Define rigid body and angular momentum.
దృఢ వస్తువు మరియు కోణీయ ద్రవ్యవేగములను నిర్వచించండి.
6. What is a central force? Give some examples.
కేంద్రీయ బలమనగానేమి? ఉదాహరణలిమ్ము.
7. Explain length contraction.
పొడవు సంకోచం గూర్చి వివరించండి.
8. Explain 'Four Vector Form' concept.
చతుస్సదిశ భావనను వివరించండి.

Section - B

విభాగము - బి

Answer all questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి

(Marks : 5×12=60)

9. a) Derive an equation for the divergence of a vector field.
If $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ is a position vector prove that $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$.
సదిశ క్షేత్రాపసరణ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి. $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ స్థాన సదిశ అయితే $\vec{\nabla} \times \vec{r} = 0$ అని నిరూపించండి.

OR

- b) State and prove Gauss's divergence theorem.
If $\phi(xyz) = 3x^2y - y^3z^2$ find the grad ϕ at point (1, -2, -1).
గాస్ అపసరణ సిద్ధాంతాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. $\phi(xyz) = 3x^2y - y^3z^2$ అయితే (1, -2, -1) బిందువు వద్ద grad ϕ విలువను కనుగొనండి.
10. a) Derive an equation of motion of a system of variable mass. An empty rocket weight 6000 kg and contains 44,000 kg of fuel. The exhaust velocity of gases is 1 km/sec. Find the maximum velocity attained by the rocket.
చరద్రవ్యరాశి వ్యవస్థ సంబంధించి చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టుము. ఒక 6000 kgల బరువుగల ఖాళీ రాకెట్ 44000 kgల ఇంధనాన్ని కలిగి ఉన్నది. దాని నుండి 1 km/sec వేగముతో వాయువు విడుదలైనప్పుడు రాకెట్ పొందు గరిష్ట వేగమెంత?

OR

- b) State and prove law of conservation of linear momentum. An electron is accelerated by a potential difference of 20 volts. What is its momentum?

రేఖీయ ద్రవ్యవేగం నిత్యత్వ నియమాన్ని తెలిపి నిరూపించండి. ఒక ఎలక్ట్రాన్ 20 వోల్టుల పొటెన్షియల్ భేదము వద్ద త్వరణాన్ని పొందిన దాని ద్రవ్య వేగమెంత?

11. a) Obtain the relation between angular momentum and torque. Calculate the angular momentum of the earth rotating about its axis (Mass of the earth = 6×10^{24} kg and its mean radius is 6.4×10^6 m)

కోణీయ ద్రవ్యవేగానికి మరియు టార్క్ల మధ్యగల సంబంధాన్ని రాబట్టండి. భూమి తన భ్రమణం ద్వారా ఏర్పడే ద్రవ్య వేగాన్ని కనుగొనండి. (భూమి యొక్క ద్రవ్యరాశి = 6×10^{24} kg సగటు వ్యాసార్ధం = 6.4×10^6 m.)

OR

- b) Explain the working of a gyroscope. A fly wheel of mass 50 kg and diameter 20 cm revolves about an axle. Its frequency of revolution is increased by 18 in 5 seconds. Calculate the torque applied.

గైరోస్కోపు పనిచేయు విధానమును వివరించండి. 50 kg ద్రవ్యరాశి మరియు 20 cm వ్యాసము గల గతిపాలక చక్రం యొక్క భ్రమణ పౌనఃపున్యము 5 సెకనుల కాలంలో 18కి పెరిగిన దానిపై పనిచేయు టార్క్ను కనుగొనుము.

12. a) Obtain equation of motion of a particle under central force.

కేంద్రీయ బలం పరంగా కణ గమన సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

OR

- b) Give an account on Geostationary and Geosynchronous satellites.

భూ ఉపగ్రహాల మరియు భూ సమస్థితి గూర్చి వ్రాయుము.

13. a) State the postulates of special theory of relativity and deduce Lorentz transformation equation.

ప్రత్యేక సాపేక్ష సిద్ధాంత ప్రాగుప్తకాలను తెలిపి వాటి నుండి లారెంట్జ్ రూపాంతర సమీకరణాలను రాబట్టండి.

OR

- b) Derive mass-energy equation $E=mc^2$.

ద్రవ్యరాశి - శక్తి సమీకరణ $E=mc^2$ ను ఉత్పాదించండి.



THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — APRIL/MAY 2018

SECOND SEMESTER

Part II — PHYSICS (With Mathematics)

Paper I — WAVES AND OSCILLATIONS

(Revised Syllabus w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) Explain how the value of 'g' is determined with a compound pendulum. (10)

గురులోలకమును ఉపయోగించి గురుత్వత్వరణమును నిర్ణయించి వర్ణించి వివరింపుము.

Or

- (b) Discuss the mathematical theory of combination of two simple harmonic motions of same frequency acting along two mutually perpendicular directions. (10)

సమః పానఃపున్యాలు కలిగి వరస్పరం లంబంగా ప్రవర్తిస్తున్న రెండు సరళహరాత్మక చలనాల ఫలత సంయోజనాన్ని గణితరూపంలో చర్చించుము.

2. (a) What are damped oscillations? Derive an equation of motion of damped oscillator and find its solution. (2+8)

అవరుద్ధడోలనాలు అనగానేమి? అవరుద్ధడోలకము యొక్క చలన సమీకరణాన్ని రాబట్టి దాని పరిష్కారాన్ని కనుగొనుము.

Or

- (b) What is resonance? Explain amplitude resonance and velocity resonance. (2+4+4)

అనునాదం అనగా నేమి? కంపన పరిమితి అనునాదం మరియు వేగ అనునాదంలను వివరింపుము.

3. (a) State and explain Fourier theorem. Derive the expressions for Fourier coefficients. (3+7)

పురియే సిద్ధాంతాన్ని వ్రాసి వివరించుము. పురియే గుణకాలకు సమీకరణములను ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Explain the method of Fourier to analyse a square wave. (10)

పురియే సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించి చదరంగా ఉండే తరంగాన్ని విశ్లేషణ చేయుటను వివరించుము.

4. (a) Derive an expression for the velocity of a transverse wave in stretched string. (10)

సాగదీసిన తీగపై ప్రయాణించే తిర్యక్ తరంగ వేగమునకు సమీకరణమును రాబట్టుము.

Or

- (b) Discuss the modes of vibration of a longitudinal bar clamped at both ends. (10)

రెండు చివరల బిగించబడిన కడ్డీలో ఏర్పడే కంపనాలను వివరించుము.

5. (a) Explain the magnetostriction method of producing ultrasonics. (10)

అతిధ్వనులను మ్యాగ్నెటోస్ట్రీక్షన్ పద్ధతి ద్వారా జనింపచేసే పద్ధతిని వివరించుము.

Or

- (b) What are ultrasonics? Explain the experimental determination of the wavelength of ultrasonics using acoustic grating. (10)

అతిధ్వనుల అనగానేమి? ధ్వని జాలకంను ఉపయోగించి అతిధ్వనుల తరంగదైర్ఘ్యన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా కనుగొను విధానాన్ని వివరించుము.

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer any THREE questions.

వవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : 3 × 5 = 15)

6. Define simple harmonic motion. Write the physical characteristics of simple harmonic motion. (2+3)

సరళహారాత్మకచలనము నిర్వచించుము. సరళహారాత్మకచలనము యొక్క భౌతిక అభిలక్షణములు వ్రాయుము.

7. Explain logarithmic decrement. (5)

సంవర్ణమాన క్షీణతను వివరించుము.

8. Write the limitations of Fourier theorem. (5)

ఫోరియార్ సిద్ధాంతము యొక్క పరిమితులను వ్రాయుము.

9. Derive an expression for the energy transport in the wave motion along a stretched string. (5)

సాగదీసిన తీగలో ప్రమాణించే తరంగగతి ప్రసారానికి సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

10. Write the applications of ultrasonics. (5)

అతిధ్వనుల అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

Answer any TWO questions.

ఈ క్రింది రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు తెలుపుము.

(Marks : 2 × 5 = 10)

11. If the time period of a simple harmonic oscillator is 2 sec, and its maximum velocity is 10 cm/sec, then find its amplitude. (5)

సరళహరాత్మక చలనము చేయుచున్న ఒక డోలకం అనువర్తనకాలం 2 sec, మరియు దాని గరిష్ట వేగం 10cm/sec, అయిన దాని కంపన పరిమితి ఎంత?

12. The amplitude of an oscillator of frequency 200 Hz falls 1/10 of its initial value after 200 cycles. calculate its relaxation time and quality factor. (5)

200 Hz పౌనఃపున్యంతో కంపిస్తున్న డోలకం కంపన పరిమితి 200 కంపనాల తరువాత 1/10 వ వంతుకు తగ్గితే దాని రిలాక్సేషన్ కాలమును మరియు Q- గుణకమును కనుగొనుము.

13. A steel wire of 150 cm long has mass of 5 gm. It is stretched with a tension of 1200N. Find the velocity of transverse wave travelling in the string. (5)

150 cm పొడవుగల ఉక్కు తీగ ద్రవ్యరాశి దీనిలో 5 gm దీనిలో 1200N ల తన్యత బలము ఉండేటట్లు సాగదీసి బిగించినపుడు తీగలో బలము ప్రయాణించే తర్యక్ తరంగవేగాన్ని కనుగొనుము.

14. A magnetostriction oscillator has a frequency of 20 KHz. If it produces sound waves of velocity $6.2 \times 10^3 \text{ m/sec}$. Find the length of the ferriterod. (5)

ఆయస్కాంత విరూపక డోలకం యొక్క పానఃపున్యం 20 KHz. అది $6.2 \times 10^3 \text{ m/sec}$ వేగం కలిగిన ధ్వని తరంగాలను ఉత్పత్తి చేస్తే, ఫెరైట్ కడ్డీ యొక్క పొడవును కనుక్కోండి.

15. A quartz crystal has thickness of 0.001m, youngs modulus is $7.9 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ and density in 2650 kg/m^3 . calculate the fundamental frequency of the crystal. (5)

0.001m మందముగల క్వార్ట్జ్ స్పటికం యంగ్ గుణకం $7.9 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ మరియు సాంద్రత 2650 kg/m^3 అయితే స్పటికం యొక్క ప్రాథమిక పానఃపున్యం ఎంత?

THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2018

THIRD SEMESTER

Part-II — Physics (With Mathematics)

Paper I — OPTICS AND LASER PHYSICS

(w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer ALL questions. Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) What is Spherical aberration? Obtain the condition for minimizing spherical aberration in case of two coaxial lenses separated by a distance. (3+7)

గోళీయ వివర్ధనము అనగానేమి? సహజంగా కొంతదూరంలో వేరువేయబడిన రెండు కటకాల సంయోగమును ఉపయోగించి గోళీయ వివర్ధనమును తొలగించుటకు నిబంధనను రాబట్టుము.

Or

- (b) What are curvature of the field and distortion? How can they be eliminated? (5+5)

క్షేత్రవక్రత మరియు వికృతిలను తెలుపుము. వాటిని ఎలా నివారించవచ్చునో వివరించుము.

2. (a) Describe an experiment to determine the thickness of a thin transparent film. (10)

ఒక పారదర్శక పలుచని పొర యొక్క మందమును కనుగొను ప్రయోగాన్ని వివరించుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of Michelson Interferometer. Explain how the wavelength of monochromatic light is determined with it. (5+5)

మైకల్సన్ వ్యతికరణ మాపక నిర్మాణాన్ని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించుము. దీనిని ఉపయోగించి ఏకవర్ణ కాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని ఎలా కనుగొందురో వివరించుము.

3. (a) Explain Fraunhofer diffraction due to double slit. (10)

బంట బీలికల ద్వారా ఏర్పడే ఫ్రాన్హోఫర్ వివర్తనాన్ని వివరించుము.

Or

- (b) Explain how the wavelength of spectral lines is determined in normal incidence method using diffraction grating. (10)

వివర్తన జాలకమును ఉపయోగించి అభిలంబ వద్దతిలో వర్ణపట రేఖల తరంగదైర్ఘ్యములను కనుగొను విధానమును వివరించుము.

4. (a) Explain the construction and working of Nicol prism. (3+7)

నికాల్ పట్టక నిర్మాణము మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

Or

- (b) Describe the construction of Laurent's half shade polarimeter. Explain how it can be used to determine the specific rotation of sugar solution. (4+6)

లారెంట్ అర్థశాయా ధృవణ మాపక నిర్మాణమును వర్ణించుము. దానిని ఉపయోగించి చెక్కర ద్రావణము విశిష్ట భ్రమణమును ఎలా నిర్ణయించుదురో వివరించుము.

5. (a) Explain the principle of LASER. Write the applications of LASERS. (4+6)

లేసర్ సూత్రాన్ని వివరించుము. లేసర్ అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

Or

- (b) Describe the construction and working of He-Ne laser. (4+6)

హీలియం - నియాన్ లేసరు నిర్మాణమును మరియు పనిచేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer any THREE questions. Each question carries 5 marks.

ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : 3 × 5 = 15)

6. What is coma? How it can be minimised? (2+3)

కేంద్రకావరణము అనగానేమి? దానినినెట్లు తగ్గించవచ్చు?

7. Explain the formation of colours in thin films. (5)

పలుచని పొరలలో రంగులు ఏర్పడుటను వివరించుము.

8. Write the differences between a zone plate and a convex lens. (5)
 మండల ఫలకానికి, కుంభాకార కటకానికి మధ్య గల తేడాలను వ్రాయుము.
9. Explain Malus law. (5)
 మాలస్ సూత్రాన్ని వివరించుము.
10. Explain various types of optical fibers. (5)
 దృశ్యతంతతువులోని వేరువేరు రకాలను వివరించుము.

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

Answer any TWO questions. Each question carries 5 marks.

ఏ రెడింటికైనా సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : $2 \times 5 = 10$)

11. Two lenses of focal lengths 4.5 cm and 1.5 cm are placed at a certain distance apart. Calculate the distance between the lenses if they form an achromatic combination.
 కొంత దూరంలో వేరువేయబడిన రెండు సహజ కుంభాకార కటకాల నాభ్యాంతరాలు 4.5 సెం.మీ. మరియు 1.5 సెం.మీ. ఈ కటక సంయోగము ఆవర్ణ వివధన షరతును తృప్తిపరిస్తే కటకాల మధ్య దూరము ఏంత?
12. In a Newton's rings experiment the diameter of 3rd and 23rd dark rings are 0.2 cm and 0.6 cm respectively. If the radius of curvature of the Plano Convex Lens is 92 cm, find the wavelength of light.
 న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగంలో 3వ మరియు 23వ చీకటి వలయాల వ్యాసాలు వరుసగా 0.2 సెం.మీ. మరియు 0.6 సెం.మీ. సమతల కుంభాకార కటకము నాభ్యాంతరము 92 సెం.మీ. అయితే ఏకవర్ణ కాంతి తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనుము.
13. How many lines are there on a grating if the angle of diffraction is 20° for the first order when light of wavelength 600 nm is incident on the grating normally.
 తరంగదైర్ఘ్యము 600 nm ఉన్న కాంతి ఒక గ్రేటింగు తలానికి లంబంగా పతనమయినపుడు ఏర్పడిన మొదటి తరగతి వర్ణపటానికి వివర్తన కోణం 20° అయిన, గ్రేటింగు తలముపై గల గీతల సంఖ్యను కనుగొనండి.

14. Calculate the thickness of half wave plate for a beam of monochromatic radiation of wavelength 6×10^{-5} cm given that $\mu_o = 1.544$ and $\mu_e = 1.553$.

6×10^{-5} సెం.మీ. తరంగదైర్ఘ్యము గల ఏకవర్ణకాంతి వికిరణానికి అర్ధతరంగ ఫలకము యొక్క మందాన్ని లెక్కించుము. $\mu_o = 1.544$ మరియు $\mu_e = 1.553$.

15. In an optical fibre, the refractive index of the core is 1.58 and that of the cladding is 1.54. Find the critical angle.

ఒక దృశాతంతువులో కోర్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.58 మరియు క్లాడింగ్ యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.54 అయిన దాని సందిగ్ధ కోణాన్ని కనుగొనుము.

THREE YEAR B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION, JUNE -2017
FOURTH SEMESTER
PART - II : PHYSICS (WITH MATHEMATICS)
PAPER - I : THERMODYNAMICS AND RADIATION PHYSICS
(w.e.f. 2016-17)

Time : 3 Hours

Max. Marks :75

Section - A

విభాగము - ఎ

Answer ALL questions :

(5 × 10 = 50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

1. a) Derive the expression for the maxwell's distribution of moleculer speeds of a gas.
ఒక వాయువులోని అణువులు ఏవిధంగా వితరణ చెంది ఉంటాయో తెలిపి మాక్స్వెల్ అణువేగ వితరణ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

OR

- b) Obtain an expression for coefficient of thermal conductivity on the basis of kinetic theory.

అణుచలనం సిద్ధాంతం ఆధారంగా, ఒక వాయువు ఉష్ణవాహకత్వ గుణకానికి సమీకరణం రాబట్టండి.

2. a) What is Carnot's engine? Describe the working of a Carnot's engine and derive an expression for its efficiency?
కార్నో యంత్రం అనగానేమి? కార్నోయంత్రం పని చేసే విధానాన్ని వివరించి, దాని దక్షతకు సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.

OR

- b) What is entropy? Discuss the change in entropy in reversible and irreversible processes.
ఎంట్రోపీ అనగానేమి? ఉత్క్రమణీయ, అనుక్రమణీయ ప్రక్రియలలో ఎంట్రోపీ మార్పును చర్చించండి.

3. a) Derive the thermodynamic relations of maxwell from the thermodynamic potentials.
ఉష్ణ గతిక శక్యాల నుండి మ్యాక్స్వెల్ ఉష్ణగతిక సమీకరణాలను ఉత్పాదించండి.

OR

- b) Derive an expression for the difference of the two specific heats of perfect gas.
ఆదర్శ వాయువు యొక్క రెండు విశిష్టోష్ణాల మధ్య తేడాకి సమాసాన్ని ఉత్పాదించండి.
4. a) Describe a method of producing liquid Helium by Kapitza method.
కపిట్జా పద్ధతి ద్వారా ద్రవహీలియంను ఉత్పత్తి చేసే విధానాన్ని వర్ణించండి.

OR

- b) What is Joule – Kelvin effect? Derive an expression for Joule - Thomson cooling temperature.
జౌల్-కెల్విన్ ఫలితం అనగానేమి? జౌల్-థామ్సన్ శీతలీకరణానికి సమీకరణాన్ని రాబట్టండి.
5. a) What is black body? Explain the distribution of energy in a black body radiation.
కృష్ణ వస్తువు అనగానేమి? కృష్ణ వస్తు వికిరణాలలో శక్తి వితరణను విశదీకరించండి.

OR

- b) Define solar constant. Explain how solar constant is determined using Angstrom's pyrheliometer.
సౌర స్థిరాంకాన్ని నిర్వచించండి. ఆంగ్స్ట్రామ్ పైరోహీలియో మీటర్ ను పయోగించి సౌరస్థిరాంకాన్ని ఏవిధంగా కనుక్కుంటారో విశదీకరించండి.

Section - B

విభాగము - బి

Answer any **THREE** questions :

(3 × 5 = 15)

ఏవైనా మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

6. Explain mean free path.
స్వేచ్ఛాపథ మాధ్యమాన్ని వివరించండి.
7. Explain isothermal and adiabatic processes.
సమోష్ణగ్రత, స్థిరోష్ణక ప్రక్రియలను వివరించండి.
8. Explain Clausius Clapeyron's equation.
క్లౌసియస్-క్లెపరాన్ సమీకరణాన్ని వివరించండి.
9. Write the effects of chloro-fluoro carbons on ozone layer.

ఓజోన్ పొరపై క్లోరో-ఫ్లోరో కార్బన్ల ప్రభావాన్ని వ్రాయండి.

10. Explain wein's displacement law.

వీన్స్ స్థాన భ్రంశ నియమాన్ని వివరించండి.

Section - C

విభాగము - సి

Answer any TWO of the following :

(2 × 5 = 10)

ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

11. Determine the temperature at which the velocity distribution function for the oxygen molecules will have the maximum value at the velocity 420 m/s.

ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆక్సిజన్ అణువుల అణువేగ వితరణ ప్రమేయం 420 m/s వేగం వద్ద గరిష్ఠ విలువను కల్గి ఉంటుంది.

12. A carnot engine works between the temperatures 127°C and 27°C. Find its efficiency.

127°C, 27°C ఉష్ణోగ్రతల మధ్య పనిచేసే ఒక కార్నో యంత్రం యొక్క దక్షతను తెల్పండి.

13. Calculate the temperature inversion of helium gas. (a = 3.44 × 10⁻³ N - m⁴/mol², b = 0.237 × 10⁻³ m³/mol and R = 8.31 J/mol - k)

హీలియం వాయువు యొక్క విలోమన ఉష్ణోగ్రతను తెల్పండి. (a = 3.44 × 10⁻³ N - m⁴/mol², b = 0.237 × 10⁻³ m³/mol and R = 8.31 J/mol - k)

14. A carnot's refrigeretor transfers heat from water at 0°C to the surroundings at 27°C. If it converts 1 kg of water 0°C to ice at 0°C. Then find the amount of heat transfered to surroundings.

ఒక కార్నో రిఫ్రిజిరేటర్ 0°C ఉష్ణోగ్రత గల నీటి నుంచి 27°C ఉష్ణోగ్రత గల పరిసరాలకు ఉష్ణ బదిలి చేస్తుంది. ఇది 0°C వద్ద ఉన్న 1 kg నీటిని 0°C వద్దలి మంచుగా మార్చడంలో ఎంత శక్తిని బదిలి చేస్తుందో కనుక్కోండి.

15. Find the wavelength at which maximum energy is radiated by a black body having a temperature of 327°C (Wein's constant = 2.897 × 10⁻³ mK).

327°C - ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్న కృష్ణ వస్తువు ఏ తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ఠ శక్తిని ఉద్గారం చేస్తుంది. (వీన్స్ స్థిరాంకం = 2.897 × 10⁻³ mK)



THREE YEAR B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2019

FIFTH SEMESTER

Part I — Physics (With Mathematics Combination)

Paper 2 — ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTRONICS

(W.e.f. 2017-2018)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

సెక్షన్ - ఎ

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) Derive an expression for the intensity of the electric field due to spherical shell using Gauss's law. (10)

గౌస్ సూత్రమును వయోగించి ఆవేశ పూరితమయిన బోలు గోళము వలన కలిగే విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) State and explain the boundary conditions at the boundary of the composite dielectric. (5 + 5)

రోధక సంయుక్తంలో సరిహద్దు నియమాలను వ్రాసి, వివరించుము.

2. (a) Derive an expression for the magnetic field due to a circular coil carrying current. (10)

విద్యుత్ ప్రవహిస్తున్న వృత్తాకార తీగచుట్టు వలన కలిగే అయస్కాంత క్షేత్రమునకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

Or

- (b) Explain the construction and working of transformer. Write the applications of the transformer. (6 + 4)

పరివర్తకము యొక్క నిర్మాణమును మరియు పని చేయు విధానమును వివరించుము. పరివర్తకం యొక్క అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

[P.T.O.]

3. (a) Explain series LCR resonance circuit with necessary theory. (10)

LCR శ్రేణి అనునాద వలయమును తగు సిద్ధాంతముతో వివరించుము.

Or

- (b) Write Maxwell's equations in integral and differential form. Derive the equation of electromagnetic waves from Maxwell's equations. (2 + 8)

సమాకలన మరియు అవకలన రూపములలో మాక్స్వెల్ సమీకరణములను వ్రాయుము. వాటి నుండి విద్యుదయస్కాంత తరంగ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

4. (a) What is a P-N junction diode? Draw and explain I-V characteristics of a P-N junction diode. (3 + 7)

P-N సంధి డయోడు అనగా నేమి? P-N సంధి డయోడు యొక్క I-V అభిలక్షణములు గీచి వివరించుము.

Or

- (b) Describe the experiment to determination the h-parameters of a transistor from its characteristic curves in CE configuration. (10)

ఉమ్మడి ఉద్గారక విన్యాసములో ట్రాన్సిస్టరు అభిలక్షణ వక్రాల నుండి దాని h-పరామితులను కనుగొనే ప్రయోగమును వివరించుము.

5. (a) Describe the construction and working of NOR gate. Show that NOR can gate work as universal gate. (4 + 6)

NOR ద్వారము నిర్మాణమును మరియు పని చేయు విధానమును వివరించుము. NOR ద్వారము విశ్వ ద్వారముగా పని చేయునని చూపుము.

Or

- (b) Explain the construction and working of half and full adders. (5 + 5)

అర్థ మరియు పూర్ణ సంకనుల నిర్మాణమును మరియు పని చేయు విధానమును వివరించుము.

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer any THREE questions.

ఏవేని మూడు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము.

(Marks : $3 \times 5 = 15$)

6. Derive an expression for the intensity of electric field to a point charge.

బిందు ఆవేశము వలన కలిగే విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రతకు సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

7. Explain Biot-Savart's law. (5)

బయోట్-సావర్ట్ సూత్రమును వివరించుము.

8. Describe the production and detection of electromagnetic waves using Hertz experiment. (3 + 2)

హెర్ట్జ్ ప్రయోగము ద్వారా విద్యుదయాస్కాంత తరంగముల ఉత్పాదనను మరియు గుర్తించే విధానాన్ని వివరించుము.

9. Explain the working of a PNP transistor. (5)

PNP ట్రాన్సిస్టరు పని చేయు విధానమును వివరించుము.

10. State and prove De Morgan's theorems. (5)

డీ మోర్గాన్ సిద్ధాంతములను వ్రాసి, నిరూపించుము.

SECTION - C

సెక్షన్ - సి

Answer any TWO questions.

ఏదేని రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానము వ్రాయుము.

(Marks : 2 × 5 = 10)

11. The permittivity of diamond is $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N} - \text{m}^2$. Calculate its dielectric constant. ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ col}^2/\text{N} - \text{m}^2$).

వజ్రము ప్రవేశ్యశీలత $1.46 \times 10^{-10} \text{ C}^2/\text{N} - \text{m}^2$ అయితే, దాని రోధక స్థిరాంకమును లెక్కించుము. ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ col}^2/\text{N} - \text{m}^2$)

12. Find the potential at a point which is at a distance of 0.2 m from a positive charge of 20 micro coulomb. ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ coul}^2/\text{N} - \text{m}^2$)

20 మైక్రో కులూమ్ల ధనావేశము నుండి 0.2 మీ.ల దూరంలో వున్న బిందువు వద్ద విద్యుత్ శక్త్యమును లెక్కించుము. ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ coul}^2/\text{N} - \text{m}^2$)

13. Calculate the self inductance of a solenoid of 50 cm length, 2 cm diameter and having 200 turns. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ weber/ampere - meter)

పొడవు 50 సెం.మీ. వ్యాసము 2 సెం.మీ. మరియు చుట్ట సంఖ్య 200 గల సోలెనాయిడ్ యొక్క స్వయం ప్రేరణ గుణకమును లెక్కించుము? ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ వెబర్/అంపియర్-మీటర్)

14. Calculate the resonant frequency of Parallel LCR circuit with $L = 10$ mH, $C = 1\mu$ F and a resistance of $1K\Omega$.

$L = 10$ m హెన్రీ, $C = 1$ మైక్రో ఫారాడ్ల $1K\Omega$ ల నిరోధము గల LCR సమాంతం వలయము యొక్క అనునాద పౌనఃపున్యమును లెక్కించుము.

15. Convert the following binary numbers into decimal number :

ద్వాంశమానములో ఇచ్చిన ఈ క్రింది సంఖ్యలను దశాంశమానములోకి మార్చుము :

(a) 101101

(b) 111011.

3-6-113

THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION MARCH/ APRIL 2019

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

SIXTH SEMESTER

Part I — Physics (WM and NM)

PAPER: DSC-MATERIALS SCIENCE

(Common for Maths and Non-Maths combination students)

(W.E.F 2017- 2018)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer ALL questions

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

1. (a) Write about metals, alloys and ceramics.

లోహములు, మిశ్రమ లోహములు మరియు పంగాణీ పదార్థముల గురించి వ్రాయుము.

Or

- (b) Discuss the covalent and metallic bonding in crystals with examples.

స్పటికాలలోని సమయోజనీయ మరియు లోహ బంధములను చర్చించుము.

2. (a) Explain different types of line defects in crystals.

స్పటికాలలోని వివిధ రేఖీయ దోషములను వివరించండి.

Or

- (b) Explain Fick's laws of diffusion. Explain how the diffusion coefficient depended on temperature.

వ్యాపనమునకు సంబంధించిన ఫిక్ నియమమును వివరించుము. వ్యాపన గుణకము ఉష్ణోగ్రత పై ఏ విధంగా ఆధారపడి వుండనో వివరించుము.

[P.T.O.]

3. (a) Explain the factors that affect the mechanical properties of a material.
పదార్థాల యాంత్రిక ధర్మాలను ప్రభావితం చేసే అంశములను వివరించుము.

Or

- (b) Discuss various types of mechanical tests.
వివిధ రకాల యాంత్రిక పరీక్షలను చర్చించుము.

4. (a) What are dia, para and ferromagnetic materials? Write their applications.
డయా, పారా మరియు ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలనగానేమి? వాటి అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

Or

- (b) Explain Weiss's theory of ferromagnetism.
ఫెర్రో అయస్కాంతత్వానికి సంబంధించిన వీస్ సిద్ధాంతమును వివరించుము.

5. (a) What are dielectrics? Explain dielectric strength and dielectric loss.
రోధకాలు అనగానేమి? రోధకత్వము మరియు రోధక క్షీణతలను వివరించుము.

Or

- (b) Explain different types of dielectric materials. Write the applications of dielectric materials.

వివిధ రోధక పదార్థములను వివరించుము. రోధక పదార్థముల అనువర్తనాలను వ్రాయుము.

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer any FIVE questions.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 5 = 25)

6. Write a note on semiconductors

పాక్షిక వాహకాల పై వ్యాఖ్యను వ్రాయుము.

7. Explain hydrogen bonding in crystals.

స్పటికాలలోని హైడ్రోజన్ బంధమును వివరించుము.

8. Discuss briefly about surface defects in Crystals.
స్పటికాలలోని ఉపరితల దోషాలను సంక్షిప్తముగా వివరించుము.
 9. Explain quenching with examples.
క్వెంచింగ్ ప్రక్రియను వివరించుము.
 10. Explain the mechanism of creep in materials.
పదార్థములలో ప్రాకుట అనుప్రక్రియను వివరించుము.
 11. Explain the technological properties of materials.
పదార్థముల సాంకేతిక ధర్మాలను వివరించుము.
 12. Explain domain theory of ferromagnetism.
ఫెర్రో అయస్కాంతత్వానికి సంబంధించిన డొమైన్ సిద్ధాంతమును వివరించుము.
 13. Write a short note on ferromagnetic materials.
ఫెర్రో అయస్కాంత పదార్థాలపై లఘు న్యాఖ్యను వ్రాయుము.
 14. Briefly explain the applications of dielectric materials.
రోధన పదార్థాల అనువర్తనాలను క్లుప్తముగా వివరించుము.
 15. Write about piezoelectric materials.
పీడన విద్యుత్ పదార్థాలను గురించి వ్రాయుము.
-