

ILVA COLLEGE

B.Sc I Sem

Assignment

Physics

1. किसी वेक्टर क्षेत्र के डाइवर्जेंस की परिभाषा दीजिए। इसका मान कार्तीय निर्देशांकों में प्राप्त कीजिए तथा सिद्ध करो कि $\text{div } \vec{A} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$ जहाँ $\vec{\nabla}$ वेक्टर ऑपरेटर है।
Define divergence of a vector field. Obtain its value in cartesian coordinates and prove that $\text{div } \vec{A} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$ where $\vec{\nabla}$ is a vector operator.

अथवा OR

किसी अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएण्ट से क्या तात्पर्य है? ऑपरेटर $\vec{\nabla}$ के पदों में इसका सूत्र ज्ञात कीजिए।

What is meant by gradient of a scalar field? Derive its expression in terms of the operator $\vec{\nabla}$.

2. गोलीय निर्देशांक पद्धति में गतिमान गण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक निगमित कीजिए।
Derive the expression for the velocity and acceleration of a particle in spherical coordinate system.

अथवा OR

आकाशीय पिण्डों की गति से सम्बन्धित केपलर के नियम लिखिये तथा प्रथम नियम सिद्ध कीजिए।

Write down the Kepler's laws of planetary motion and prove the first law.

3. निम्न सम्बन्ध स्थापित कीजिए: Establish the following relations:

(a) $Y = 3K(1 - 2\sigma)$

(b) $Y = 2\eta(1 + \sigma)$

अथवा OR

द्रव प्रवाह का सातत्य समीकरण लिखिये तथा सिद्ध कीजिए।

Write the equation of continuity of flow of liquid and prove it.

4. स्प्रिंग से जुड़े दो पिण्डों के दोलनों की विवेचना कीजिए।

Discuss the oscillations of two bodies connected at the ends of a spring.

अथवा OR

जड़त्व आघूर्ण तथा घूर्णन त्रिज्या की परिभाषा दीजिए। घूर्णन गति कर रहे पिण्ड की गतिज ऊर्जा का व्यंजक निगमित कीजिए।

Define moment of inertia and radius of gyration. Deduce an expression for the Kinetic energy of a rotating body.

5. वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Deduce expression for the variation of mass with velocity.

अथवा OR

(अ) न्यूटन (ब) कुलोन (स) ऐम्पियर (द) गॉस का भौतिकी के क्षेत्र में योगदान का उल्लेख कीजिए।

Describe the contribution of (a) Newton (b) Coulomb (c) Ampere (d) Gauss.

ILVA COLLEGE

B.Sc. II Sem

Assignment

Physics

1. किसी गैसीय निकाय की आन्तरिक ऊर्जा से क्या तात्पर्य है ? सिद्ध करो कि निकाय की दो निश्चित ऊष्मागतिक अवस्थाओं के बीच परिवर्तन होने पर आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन नियत रहता है अर्थात् आन्तरिक ऊर्जा, निकाय की अवस्था का बिन्दु फलन है । 7
 What do you understand by the internal energy of a gaseous system ? Show that the change in internal energy in between the two states (i.e. internal energy is a point function of the state of the system.

अथवा OR

बाह्य दहन इंजन क्या है ? भाप इंजन की कार्य विधि का चित्र सहित वर्णन कीजिये तथा इसकी दक्षता का व्यंजक निगमित कीजिये ।
 इसकी दक्षता की क्या सीमा है ?

What is external combustion engine ? Describe the working of a steam engine with proper diagram and deduce an expression for its efficiency. What is the limit of its efficiency ? 5

2. उत्क्रमणीय तथा अनुक्रमणीय प्रक्रम में ब्रह्माण्ड की एन्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना कीजिये
 Calculate the change in entropy of the universe in a reversible and an irreversible process.

अथवा OR

केल्विन के ऊष्मागतिक पैमाने की व्युत्पत्ति कीजिये । सिद्ध कीजिये कि (अ) यह पैमाना आदर्श गैस पैमाने के तुल्य है । (ब) यह पैमाना किसी कार्यकारी पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर नहीं करता है । इस पैमाने पर ऋणात्मक ताप सम्भव नहीं होता है ।

Deduce the Kelvin's thermodynamical scale of temperature. Show that (a) this scale is equivalent to a perfect gas scale (b) this scale does not depend on nature of its working substance. Negative temperature is not possible on this scale.

3. ऊर्जा का सम विभाजन नियम लिखिये तथा सांख्यिकी द्वारा इसका निगमन कीजिये ।
 State the law of equipartition of energy and deduce it statistically.

अथवा OR

ऊर्जा फलनों F व G के अर्थ समझाइये तथा सिद्ध करो कि :

What do you understand by the energy function F and G prove that :

$$P = - \left(\frac{\partial F}{\partial V} \right)_T \text{ तथा } V \left(\frac{\partial G}{\partial P} \right)_T$$

4. सिद्ध कीजिये कि चाल परास c तथा $c + dc$ के मध्य अणुओं की संख्या निम्न होती है :
 Show that the number of molecules in the speed range c and $c + dc$ is :

$$N_c dc = 4\pi N \left(\frac{m}{2\pi KT} \right)^{3/2} e^{-mc^2/2KT} c^2 dc.$$

अथवा OR

फर्मी डिराक सांख्यिकी द्वारा धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉन की सिद्धान्त की व्याख्या कीजिये ।

Explain the free electron theory in metals on the basis of Fermi-Dirac Statistics.

5. वीन ने कृष्ण पिण्ड वर्णक्रम में ऊर्जा वितरण वक्र की व्याख्या किस प्रकार की है ? समझाइये । 1
 How did Wein explain the energy distribution curve of black body spectrum ? Explain.

अथवा OR

बोहर का जीवन परिचय देकर उनका परमाणु संरचना समझाने में योगदान का उल्लेख कीजिये ।

Describe the life history of Bohr and his contribution in explanation of atomic structure.

ILYA COLLEGE

BSC- III year

Assignment

Physics

1. फरमेट का सिद्धान्त लिखिये तथा इसकी सहायता से परावर्तन व अपवर्तन के नियम सिद्ध कीजिए ।
State Fermat's principle and deduce the laws of reflection and refraction from it.

अथवा OR

टिप्पणी लिखिये : (किन्हीं दो पर)

- (अ) विक्षेपण तथा विक्षेपण क्षमता
(ब) नेत्रिका में दो लेंसों की आवश्यकता
(स) अवर्णक लेंस संयोग ।

Write short notes on : (any two)

- (a) Dispersion and Dispersive Power
(b) Need of two lenses in eyepiece
(c) Achromatic combination of lenses.

2. पतली फिल्म में प्रकाश के व्यतिकरण को समझाकर तथा आवश्यक सिद्धान्त देकर इसकी व्याख्या कीजिए तथा सम्पुष्टी एवं विनाशी व्यतिकरण की शर्त प्राप्त कीजिए ।
Discuss the interference of light in a thin parallel film and explain it with proper theory. Obtain the conditions of constructive and destructive interference.

अथवा OR

फैब्री पेरौ व्यतिकरणमापी का सिद्धान्त समझाइये । परागमित प्रकाश में तीव्रता वितरण के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
Explain the principle of Fabry Perot interferometer, obtain expression for the intensity distribution in the transmitted light.

3. फ्रेनल की अर्धकाल जोन विधि द्वारा एक संकीर्ण वृत्तीय द्वारक द्वारा विवर्तन को समझाइए ।
Explain the diffraction due to a narrow circular aperture by the Fresnel's half period zone method.

अथवा OR

सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता का अर्थ समझाइये तथा इसका व्यंजक स्थापित कीजिए ।
Explain the meaning of resolving power of microscope and establish an expression for it.

4. आप यह कैसे पता लगाओगे कि दिया गया प्रकाश पुंज (अधुचित), समतल ध्रुवित, आंशिक समतल ध्रुवित, वृत्तीय ध्रुवित अथवा दीर्घवृत्तीय ध्रुवित है ।
How will you detect that the given beam of light is unpolarized, plane polarised, partially plane polarised, circularly polarised or elliptically polarised ?

अथवा OR

निकॉल प्रिज्म की संरचना तथा इसकी कार्य विधि का वर्णन कीजिए । इसे ध्रुवक तथा विश्लेषक की भांति किस प्रकार उपयोग में लाया जाता है ?

Describe the construction and working of nicol prism. How can it be used as a polariser and analyser ?

5. स्वतः तथा उद्दीपित उत्सर्जन प्रक्रियाओं को समझाइये तथा प्रचल उद्दीपित उत्सर्जन के लिये आवश्यक शर्तों का उल्लेख कीजिए ।
Explain the self and stimulated emission processes and state the condition necessary for the strong stimulated emission.

अथवा OR

फोटो मल्टीप्लायर क्या है ? इसकी संरचना कार्य विधि तथा उपयोग लिखिए ।

What is a photo multiplier ? Give its construction, working and uses.

ILVA COLLEGE

B.Sc. IV Sem

Assignment

Physics

30

1. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता से क्या अभिप्राय है ? एकसमान आवेशित वलय की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक निगमित कीजिये ।
What do you mean by the intensity of electric field ? Obtain expression for intensity of electric field at a point on the axis of a uniformly charged ring.

अथवा OR

सिद्ध करो कि विद्युत क्षेत्र में संचित प्रति एकांक आयतन विद्युत ऊर्जा $\frac{\epsilon_0 E^2}{2}$ होती है ।
Show that the electric energy per unit volume stored in an electric field E is $\frac{\epsilon_0 E^2}{2}$.

2. सिद्ध करो कि एक धारा लूप, चुम्बकीय द्विध्रुव के समतुल्य होता है जिसका चुम्बकीय आघूर्ण $M = nIa$, जहाँ प्रतीकों का अर्थ सामान्य है ।
Show that a current loop is equivalent to a magnetic dipole of magnetic moment $M = nIa$, where the symbols have their usual meanings.

अथवा OR

दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगने वाले बल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये । यह बल कब आकर्षणात्मक एवं कब प्रतिकर्षात्मक होता है ?
Derive formula for the force acting between two parallel current carrying conductors. When will this force be attractive or repulsive.

3. (अ) स्थायी तथा अस्थायी धारा किसे कहते हैं ? इसके लिये सातत्य समीकरण निगमित कीजिये ।
What are steady and non-steady currents ? Derive equation of continuity for them.

(ब) $0.5 \mu F$ धारिता के एक संधारित्र को 10 मेगा-ओम वाले एक प्रतिरोध के साथ विसर्जित किया जाता है । संधारित्र से आधा आवेश कितने समय में निकल पायेगा ? ($\log_e 2 = 0.6931$)
A condenser of capacity $0.5 \mu F$ is discharged through a resistance of 10 mega-ohm. How much time will it take to discharge to half of its charge ? ($\log_e 2 = 0.6931$)

अथवा OR

(अ) नर्नस्ट समीकरण का कथन लिखिये तथा इसके उपयोग समझाइये ।
State Nernst's equation and explain its uses.

(ब) मेम्ब्रेन प्रतिरोध एवं मेम्ब्रेन संधारित्र को समझाइये ।
Explain membrane resistance and capacitance.

4. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये : (कोई दो)

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| (अ) इलेक्ट्रान गन | (ब) रेखीय त्वरक |
| (ग) 180° चुम्बकीय विचलन | (द) आइसोटोप की खोज । |
- Write short notes on : (any two)
- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| (a) Electron Gun | (b) Linear Accelerator |
| (c) 180° Magnetic Deflection | (d) Discovery of Isotopes. |

5. प्वायंटिंग की प्रमेय क्या है ? कथन सहित सिद्ध कीजिए ।
What is Pointing Theorem ? State and prove it.

अथवा OR

विद्युत चुम्बकीय तरंगों के संचरण में आयन मण्डल की भूमिका समझाइये तथा सिद्ध करो कि $f\lambda = 9\sqrt{N_{m1}}$, जहाँ प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं ।

Explain the role of ionosphere in propagation of electromagnetic waves and prove that $f\lambda = 9\sqrt{N_{m1}}$

ILVA COLLEGE

B.Sc V Sem

Assignment

Physics

1. माइकलसन-मोर्ले के प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा इस प्रयोग के ऋणात्मक परिणामों की विवेचना कीजिए।
Describe Michelson-Morley's Experiment and discuss the negative results of this experiment.
अथवा OR
बोर मॉडल के अभिगृहीत लिखिए तथा इनकी सहायता से हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की व्याख्या कीजिए।
Write down the postulates of Bohr's Model and explain with them the spectrum of hydrogen.
2. द्रव्य तरंगों क्या हैं? डेविसन व गर्मर के प्रयोग का वर्णन कीजिए।
What are matter waves? Describe Davisson and Germer's Experiment.
अथवा OR
ऑपरेटर से क्या तात्पर्य है? संवेग P तथा ऊर्जा E के ऑपरेटर मान निगमित कीजिए।
What is meant by Operator? Obtain operator values of momentum P and energy E .
3. L-S एवं j-j युग्मन की व्याख्या कीजिए।
Explain L-S and j-j Coupling.
अथवा OR
X-किरणें क्या हैं? ये किस प्रकार उत्पन्न की जाती हैं? इनके प्रमुख गुण तथा उपयोग लिखिए।
What are X-rays? How are they produced? Write down their important properties and uses.
4. एक द्विपरमाण्विक अणु के शुद्ध घूर्णन वर्णक्रम की विवेचना कीजिए तथा दर्शाइए कि द्विपरमाण्विक अणु की घूर्णन ऊर्जा अवस्थाएँ क्वाण्टीकृत होती हैं, लेकिन समदूरस्थ नहीं होती हैं।
Discuss the pure rotational spectra in diatomic molecules. Show that the rotational energy states of a diatomic molecule are quantised, but they are not equispaced.
अथवा OR
रमन प्रभाव क्या है? इसके अध्ययन के लिए प्रायोगिक व्यवस्था का वर्णन कीजिए।
What is Raman effect? Describe the experimental arrangement to study it.
5. आनुपातिक गणक की संरचना एवं कार्यविधि समझाइए।
Explain the construction and working of a Proportional Counter.
अथवा OR
नाभिकीय विखण्डन क्या होता है? इसकी व्याख्या द्रव-बूँद मॉडल के आधार पर किस प्रकार की जाती है?
What is Nuclear Fission? How is it explained on the basis of liquid drop model?

ILVA COLLEGE

BSC 3rd Sem

Assignment

Physics

1. एक्स किरण विवर्तन से क्या आशय है ? एक्स किरण विवर्तन के लिये लाउए की समीकरण की स्थापना कीजिये ।
What is meant by X-ray diffraction ? Establish the Laue's equation for the X-ray diffraction.

अथवा OR

अनुचुम्बकत्व के लैन्जविन सिद्धान्त की विवेचना कीजिये तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति के लिये क्यूरी का नियम स्थापित कीजिये ।
Discuss the Langevin's Theory of Paramagnetism and derive Curie Law for its magnetic susceptibility.

2. डिबाई के क्वांटम सिद्धान्त की सहायता से किसी ठोस की विशिष्ट उष्मा के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये एवं इसके गुण एवं दोषों की विवेचना कीजिये ।
Establish an expression for the specific heat of a solid with the help of Debye Quantum Theory and discuss its merits and demerits.

अथवा OR

ठोसों में ऊर्जा बैंड के लिये क्रोनिंग-पैनी मॉडल को समझाइये ।
Establish Kroning-Penny Model for Energy Bands in Solids.

3. फर्मी ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ? दर्शाइये कि शुद्ध अर्द्धचालक में फर्मी ऊर्जा त्तर वर्जित अन्तराल के मध्य में होता है ।
What do you understand by Fermi Energy ? Show that the Fermi Level in an intrinsic semiconductor lies just in the middle of the forbidden energy gap.

अथवा OR

JFET क्या है ? उचित आरेख चींचकर N-channel JFET की संरचना एवं कार्य विधि का वर्णन कीजिये ।
What is JFET ? Explain the construction and working of a N channel JFET with the help of proper diagrams.

4. ट्रांसफार्मर युग्मित प्रवर्धक का विद्युत-परिपथ आरेख खींचिये । इसकी कार्यविधि समझाइये तथा आवृत्ति अनुक्रिया वक्र खींचिये । इसके गुण व दोष लिखिये ।
Draw the circuit diagram of a transformer coupled amplifier. Describe its working and draw its frequency response curve. State its advantage and disadvantage.

अथवा OR

हार्टले दोलित्र का विद्युत आरेख खींचिये तथा इसकी कार्यविधि समझाइये । इसकी आवृत्ति का व्यंजक निगमित कीजिये ।
Draw the circuit diagram of the Hartley-Oscillator and explain its working. Obtain an expression for its frequency.

5. आइन्स्टीन के A तथा B गुणांकों को समझाइये तथा इनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिये ।
Explain the Einstein Coefficients A and B and hence establish a relationship between them.

अथवा OR

उचित आरेख की सहायता से ...