



Applied Physics

Examination Year May – June 2013
Applied Physics

- Q.1** (a) स्क्रू गेज (पेंचमापी) में अल्पतमांक को परिभाषित कीजिए। 5
Define pitch of screw gauge.
- (b) एस. आई. पद्धति के क्या लाभ हैं? 5
What are the advantages of S.I. system of units?
- Q.2** (a) रेखीय और कोणीय वेग में संबंध स्थापित कीजिए। 5
Establish a relation between linear and angular velocity.
- (b) जड़त्व आघूर्ण क्या है? जड़त्व से इसकी तुलना कीजिए। 5
What is moment of Inertia? Compare it with inertia.
- Q.3** (a) स्टोक्स के नियम को बताइये। इस नियम के द्वारा श्यान माध्यम में गति करते हुए पिण्ड के सीमान्त वेग के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 5
State Stoke's law and apply it to derive an expression for the terminal velocity of a sphere falling through a fluid which is viscous.
- (b) धारा रेखीय और विक्षुब्ध प्रवाह से आप क्या समझते हैं? रेनॉल्डस संख्या क्या दर्शाती है? 5
What do you mean by stream line and turbulent flow? What is the significance of Reynold's number?
- Q.4** पराश्रव्य तरंगों से आप क्या समझते हैं? इसके उपयोग बताइए। पराश्रव्य तरंगों के उत्पादन की किसी एक विधि को समझाइए। 10
What do you understand by ultrasonic waves? Deduce its applications. Explain any one process of production of ultrasonic waves.
- Q.5** प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी की बनावट एवं कार्य-प्रणाली समझाइए। 10
Explain the construction & working of platinum resistance thermometer.
- Q.6** (a) वाष्प की गुप्त उष्मा ज्ञात कीजिए। 5
Determine latent heat of vapour.
- (b) बर्फ के संगलन की गुप्त ऊष्मा एवं वाष्पन की गुप्त ऊष्मा को समझाइए। 5
Explain latent heat of fusion of ice and vapourisation.
- Q.7** (a) शुद्ध और अशुद्ध वर्णक्रम से आप क्या समझते हैं? 5
What do you mean by pure & impure spectrum?
- (b) पूर्ण आंतरिक परावर्तन क्या है? इसकी क्या शर्तें हैं? 5
What is total internal reflection? What are its conditions.
- Q.8** यौगिक सूक्ष्मदर्शी की बनावट, कार्य प्रणाली एवं आवर्धन क्षमता को समझाइए। 10
Explain construction, working & magnification of compound microscope.
- Q.9** विद्युत चुम्बकीय प्रेरण संबंधी फैराडे के नियम लिखिये। प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। 10
State Faraday's Laws of electromagnetic induction. Establish a relation for induced e.m.f.
- Q.10** किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए – 10
Write short notes on any two –
- (a) फाइबर ऑप्टिक्स Fiber Optics
- (b) प्रकाश विद्युत प्रभाव Photoelectric Effect
- (c) एक्स किरणें X-rays

- Q.1 (a) सदिश और अदिश राशियों में अंतर लिखिए। 4
 Write down differences between scalar and vector quantities?
- (b) समरैखिक तथा एकांक सदिश की परिभाषा लिखिए। 2
 Write down the definition of colinear and unit vectors.
- (c) यदि $\vec{OA} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ और $\vec{OB} = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ हो, तो \vec{AB} का मान ज्ञात कीजिए या सदिश \vec{AB} की दिशा में एकांक सदिश ज्ञात कीजिए। 4
 If $\vec{OA} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{OB} = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ evaluate \vec{AB} or unit vector in its direction.
- Q.2 (a) स्थैतिक एवं गतिज घर्षण की परिभाषा लिखिए। घर्षण गुणांक की परिभाषा व इसके अभिलाक्षणिक गुण लिखिए। 5
 Write down the definition of static and kinetic friction. Define coefficient of friction and its characteristic properties.
- (b) कोणीय संवेग और बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए। बताइए कि कोणीय संवेग घूर्णन गतिज ऊर्जा से किस तरह संबंधित है ? 5
 Dedrive the formula between angular momentum and torque. How is angular momentum related with rotational kinetic energy.

OR

- पलायन वेग तथा कक्षीय वेग किसे कहते हैं ? दोनों के लिए व्यंजक सिद्ध कीजिए।
 What is escape velocity and orbital velocity? Prove both formulas:

$$V_c = \sqrt{2gR} \text{ and } v = R\sqrt{g/(R+h)}$$
- Q.3 (a) श्यानता गुणांक किसे कहते हैं ? इसका व्यंजक लिखिए। 4
 What is coefficient of viscosity ? What is its formula?
- (b) धारा रेखीय तथा विक्षुब्ध प्रवाह में अंतर स्पष्ट कीजिए। 3
 Write down the difference between stream line and turbulent flow.
- (c) केशिकत्व क्या होता है? पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिए। 3
 What is capillary rise? Define the surface tension.
- Q.4 पराश्रव्य तरंगों के उत्पादन की विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के अंतर्गत कीजिए। 10
 Write down the production of ultrasonic waves on the following points:
- सिद्धांत Principle
 - परिपथ चित्र Circuit Diagram
 - कार्यविधि Working
 - अनुप्रयोग Applications
- Q.5 (a) प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी का सिद्धांत लिखिए। चित्र बनाइए। 4
 What is the principle of platinum resistance thermometer? Draw figure.
- (b) संपूर्ण विकिरण पायरोमीटर के बारे में लिखिए। 3
 Write down about total radiation pyrometer.
- (c) गैसों के अणुगति सिद्धांत के प्रमुख अभिगृहित लिखिए। 3
 Write down the main postulates of kinetic theory of gases.
- Q.6 सिद्ध कीजिए $C_p - C_v = R/J$ मेयर समीकरण क्या है ? 10
 Prove $C_p - C_v = R/J$ What is Mayor's equation?

- (a) उष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये।
Write first law of thermodynamics. 3
- (b) समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रम में अंतर स्पष्ट कीजिए।
Write down differences between isothermal and adiabatic process. 3
- (c) गुप्त ऊष्मा क्या है ? वाष्पन तथा गलन गुप्त ऊष्मा क्या होती है ?
What is latent heat ? Explain latent heat of vapourization and latent heat of fusion of ice. 4
- Q.7 (a) सिद्ध कीजिए Prove that- $\omega \mu_g = \frac{a \mu_g}{a \mu_\omega}$ 5
- (b) क्रांतिक कोण एवं पूर्ण आंतरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं ? पूर्ण परावर्तन लिए शर्त लिखिए। सिद्ध कीजिए कि $\mu = \tan c$
What is total internal reflection and critical angle? What is condition for total internal reflection? Prove that $\mu = \tan c$. 10
- Q.8 संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के अंतर्गत कीजिए।
Write down compound microscope on the basis of the following points: 10
- (a) रचना Construction
- (b) किरण आरेख Ray Diagram
- (c) आवर्धन क्षमता सूत्र Magnifying Power Formula
- Q.9 (a) 1.5×10^{-4} कूलॉम आवेश पर 2.25 न्यूटन का बल कार्य करता है। उस बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए।
 1.5×10^{-4} Coulomb charge is applied on 2.25 Newton force. Calculate intensity of electric field at any point. 5
- (b) गोलीय संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक निकालिए तथा लिखिए कि गोलीय संधारित्र की धारिता को प्रभावित करने वाले कारक कौन से हैं ?
Derive the formula for capacity of spherical capacitor. Write down different factors affecting capacity of spherical capacitor. 5
- Q.10 (a) आइन्स्टीन का प्रकाशविद्युत समीकरण सिद्ध कीजिए।
Derive Einstein's Photoelectric equation. 5
- (b) प्रकाशविद्युत उत्सर्जन नियम को लिखिए।
Write down law of photoelectric emission. 5
- OR**
- (a) एक्स-किरणों के उत्पादन की विधि का वर्णन कीजिए।
Write down method of production of X - rays 5
- (b) लेसर के उत्पादन की विधि का वर्णन कीजिए।
Write down method of production of laser. 5

Examination Year May – June 2014
Applied Physics

- Q.1** वर्नियर कैलीपर्स का सिद्धांत लिखकर चित्र सहित शून्यांक त्रुटि को समझाइए। **10**
Write the principle of Vernier Callipers with diagram and explain zero error.

OR

- (a) सदिश एवं अदिश राशियों में अंतर लिखिए। **5**
Write distinction between scalar and vector quantities.
- (b) यदि $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ है, तब $(2\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$ का मान ज्ञात कीजिए। **5**
If $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$, then find the value of $(2\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$.

- Q.2** (a) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए। **5**
Write in brief of any two of the following:
(i) Uniform Speed एक समान चाल
(ii) Non-Uniform Speed असमान चाल
(iii) Average Speed औसत चाल
(iv) Instantaneous Speed तात्कालिक चाल
- (b) द्रव्यमान भार एवं भारहीनता को समझाइए। **5**
Explain mass, weight and weightlessness.

OR

- (a) g एवं G में अंतर लिखिए। **5**
Write distinction between g and G .
- (b) पृथ्वी की सतह से 6000 किमी. की ऊँचाई पर किसी पिण्ड का भार ज्ञात कीजिए जहाँ पृथ्वी की त्रिज्या 6000 किमी. है। **5**
Know the weight of any object of 6000 km from the surface of the earth when the radius of the earth is 6000 km.
- Q.3** (a) एक स्टील के तार का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1×10^{-4} वर्ग मीटर है। यंग मापांक 2×10^{11} न्यूटन/मीटर² हो, तो तार की लंबाई दुगुनी करने के लिए कितने बल की आवश्यकता होगी? **5**

The cross-sectional area of one steel wire is 1×10^{-4} sq. meter and its Young modulus is 2×10^{11} N/m², then how much the force required to double the length of the wire?

- (b) सिद्ध कीजिए कि द्रव की बूंद के अंदर दाब आधिक्य $P = \frac{2T}{R}$ होता है। जहाँ T = पृष्ठ तनाव एवं R = द्रव बूंद की त्रिज्या। **5**

Prove that the excess pressure inside a liquid drop is: $P = \frac{2T}{R}$ where T = Surface tension and R = Radius of a liquid drop.

OR

- निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए। **10**
Write short notes on any four of the following:
(i) ससंजक बल Cohesive force
(ii) असंजक बल Adhesive force
(iii) प्रत्यास्थ उत्तर प्रभाव Elastic after effect

- (iv) प्रत्यास्थता विश्रांति Elastic fatigue
 (v) धारारेखीय प्रवाह Streamline flow
- Q.4** सिद्ध कीजिए कि सरल आवर्त गति करने वाले कण की कुल ऊर्जा नियत रहती है। 10
 Prove that the total energy of a particle executing simple harmonic motion is constant.

OR

- अवमंदित दोलन से आप क्या समझते हैं? अवमंदित दोलन (के लिए आवर्तकाल की व्युत्पत्ति कीजिए) करने वाले पिण्ड के लिए आवर्तकाल का सूत्र के स्थापना कीजिए।
 What do you mean by Damped Oscillations and derive the expression for time period of any object doing damped oscillation.
- Q.5** तापयुग्म तापमापी का सिद्धांत एवं कार्यविधि समझाइए एवं इसके गुण-दोष लिखिए। 10
 Explain principle and working of thermocouple thermometer and write its merits and demerits.

OR

- (a) सिद्ध कीजिए कि S.T.P. पर किसी गैस के 1 मोल का आयतन 22.4 लीटर होता है। 5
 Prove that at S.T.P. the volume of 1 mole gas is 22.4 litre.
- (b) गैसों के अणुगति सिद्धांत के आधार पर एवोगैड्रो का नियत निगमित कीजिए। 5
 Derive Avogadro's law on the basis of kinetic theory of gases.
- Q.6** (a) समतापी तथा रुद्धोष्म परिवर्तन में अंतर लिखिए। 5
 Write the difference between isothermal and adiabatic changes.
- (b) विशिष्ट ऊष्मा से क्या तात्पर्य है? गैसों की विशिष्ट ऊष्माओं के प्रकार लिखकर इसका परिभाषा दीजिए। 5
 What do you mean by specific heat of gases? Write the types of specific heat of gases with definition.

OR

- गुप्त ऊष्मा की अवधारणा लिखिए तथा बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा की गणना कीजिए।
 Write the concept of latent heat and determine the latent heat of fusion of ice. 10
- Q.7** सिद्ध कीजिए कि संपर्क में रखे दो पतले लेंसों की संयुक्त फोकस दूरी $F = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ होता है।
 Prove that focal length of two thin lenses in contact is: $F = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

OR

- सिद्ध कीजिए कि प्रिज्म में काँच का अपवर्तनांक $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$ होता है। जहाँ A = प्रिज्म का कोण, δ_m = न्यूनतम विचलन कोण। 10

Prove that the Refractive index of prism is: $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$ where A =

Prism angle, δ_m = Minimum deviation angle.

- Q.8** सरल सूक्ष्मदर्शी का सिद्धांत एवं कार्यविधि चित्र सहित लिखिए तथा इसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र ज्ञात कीजिए। 10
 Write principle and working process of simple microscope with diagram and derive the formula for magnifying power of simple microscope.

OR

पार्थिव दूरदर्शी रेखाचित्र बनाकर उसकी आवर्धन क्षमता ज्ञात कीजिए जब

Draw the diagram of terrestrial telescope and know the value of magnifying power when:

(a) प्रतिबिम्ब न्यूनतम दृष्टि की दूरी पर बने।

Image is formed at least distance of distinct vision.

(b) प्रतिबिम्ब अनन्त पर बने।

Image is formed at infinite distance.

Q.9 संधारित्र के सिद्धांत को समझाइए एवं कौन-कौन से घटक संधारित्र की धारिता को प्रभावित करते हैं? 5

Explain the principle of capacitor and which factors affecting the capacity of capacitor.

OR

गोलीय संधारित्र की धारिता के लिए सूत्र निगमित कीजिए एवं कौन-कौन से कारक इसकी धारिता को प्रभावित करते हैं?

Derive formula for capacity of spherical capacitor and write which factors affect its capacity. 10

Q.10 फोटोइलेक्ट्रिक सेल क्या है? निर्वात सेल इसकी रचना, कार्यविधि को समझाइए तथा इसका उपयोग लिखिए।

What is Photoelectric Cell? Explain construction, working method of vacuum cell and write its uses. 10

OR

गैस युक्त X-किरण उत्पादन नलिका की संरचना एवं कार्यविधि को समझाइए तथा इसके दोष लिखिए।

Explain construction and working method of gas filled X-ray production tube and write its demerits. 5

Examination Year Dec- Jan 2015
Applied Physics

UNIT-I

Q.1. (a) What are the fundamental and derived units? Give examples. Also the advantages of state system of units.
मूल और व्युत्पन्न इकाइयाँ क्या होती हैं ? उदाहरण दीजिए । साथ ही अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति के लाभ बताइये ।

(b) State triangle law of vector addition.
सदिशों के योग का त्रिभुज नियम लिखिए ।

अथवा

Or

(a) The least count of a screw gauge is 0.001 mm and the pitch is 0.1 mm. Calculate the number of division on circular scale.
एक पेचमापी का अल्पतमांक 0.001 मिमी. है तथा चूड़ी अंतराल 0.1 मिमी. है। पैमाने पर अंशों की संख्या बताइये ।

(b) Define the following vectors :

- (i) Equal vector
- (ii) Negative vector
- (iii) Parallel vector
- (iv) Unit vector
- (v) Zero vector

निम्नलिखित सदिशों को परिभाषित कीजिए :

- (i) समान सदिश
- (ii) ऋणात्मक सदिश
- (iii) समान्तर सदिश
- (iv) एकांक सदिश
- (v) शून्य सदिश

UNIT-II

Q.2 (a) Establish a relation between linear and angular velocity.
रेखीय वेग और कोणीय वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।

(b) Describe the effect of shape and rotation of earth on acceleration due to gravity 'g'.

पृथ्वी के आकार और घूर्णन गति का प्रभाव गुरुत्वीय त्वरण 'g' पर किस प्रकार है?

अथवा

Or

(a) Derive an expression for kinetic energy of rotating bodies.

घूर्णन गति करने वाले पिंड की गतिज ऊर्जा के लिए एक व्यंजक स्थापित कीजिए ।

(b) State Kepler's law's of planetary motion.

ग्रहों की गति के लिए कैपलर के नियमों को लिखिए ।

UNIT-III

Q.3 (a) Define modulus of elasticity. What are the different types of modulus of elasticity ?

प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कीजिए । प्रत्यास्थता गुणांक कितने प्रकार के होते हैं ?

(b) Define angle of contact. What is its effect on the shape of liquid surface?

स्पर्श कोण को परिभाषित कीजिए। इसका द्रवों के पृष्ठ की आकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

Or

अथवा

- (a) Differentiate between streamline and turbulent flow. What is Reynolds number and what is its significance ?
धारारेखीय प्रवाह एवं विक्षब्ध प्रवाह में अन्तर स्पष्ट कीजिए। रेनॉल्ड्स संख्या क्या है एवं इसका क्या अभिप्राय है ?
- (b) What is surface energy? Establish a relation between surface tension and surface energy.
पृष्ठ ऊर्जा क्या है ? पृष्ठ तनाव एवं पृष्ठ ऊर्जा में परस्पर संबंध ज्ञात कीजिए।

UNIT-IV

- Q.4. Prove that the total energy of a body executing simple harmonic motion is constant.
सिद्ध कीजिए कि सरल आवर्त गति करते हुए पिण्ड की सम्पूर्ण ऊर्जा का मान नियत रहता है।

Or

अथवा

What are the ultrasonic waves? Describe any one method of production of ultrasonic waves.
पराश्रव्य तरंगें क्या होती हैं ? पराश्रव्य तरंगों को उत्पन्न करने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

UNIT-V

- Q.5. What is the principle of thermoelectric thermometer? describe neutral temperature and temperature of inversion and establish a relation between them.
तापयुग्म तापमापी का सिद्धान्त समझाइये। उदासीन ताप और उत्क्रमण ताप को समझादिये तथा इनमें संबंध स्थापित कीजिए।

Or अथवा

Establish Boyle's law and Charles law on the basis of kinetic theory of gases.
गैसों के अणुगति सिद्धान्त के आधार पर बॉयल एवं चार्ल्स का नियम स्थापित कीजिए।

UNIT-VI

- Q.6. What is First Law of thermodynamics? Show that the first law signifies law of conservation of energy.
ऊष्मागतिकी का पहला नियम क्या है ? यह दर्शाइये कि प्रथम नियम ऊर्जा अविनाशिता के सिद्धान्त का प्रतिपादन है।

Or

अथवा

Prove that $C_p - C_v = R/J$, where 'J' is mechanical equivalent of heat.
सिद्ध कीजिए कि $C_p - C_v = R/J$, जहाँ j ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यक है।

UNIT-VII

- Q.7. (a) Explain the phenomenon of dispersion in prism. what do you understand by dispersive power?
प्रिज्म में वर्ण विक्षेपण की अवधारणा को समझाइए। वर्ण विक्षेपण क्षमता से आप क्या समझते हैं ?