

531

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

विज्ञान में स्नातक कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-01
Course Title: Elementary Course Code: UGPHS-01
Mechanics

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'
Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. जड़त्व आधुनिक क्या है? कोणीय वेग एवं कोणीय संवेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 6

What is moment of Inertia. Deduce the relation between angular velocity and angular momentum of a rigid body.

2. पृथ्वी पर गुरुत्वीय नियतांक g क्या होता है। किन शर्तों के आधार पर इसका मान परिवर्तित होता है। सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G तथा गुरुत्वीय त्वरण g में सम्बन्ध दर्शाओं। 6

What is gravitational acceleration "g" on earth. Why it is changed, find out the relation between "G" and "g".

3. प्रक्षेप्य की अधिकतम ऊँचाई H हो तो सिद्ध कीजिए की प्रक्षेपज वेग $\left(\frac{\sqrt{2gh}}{\sin \theta}\right)$ होगा जबकि Q प्रक्षेपण कोण है। 6

If H is maximum height of a projectile then prove that the projectile velocity will be $\left(\frac{\sqrt{2gh}}{\sin \theta}\right)$ where Q is projectile angle.

खण्ड - ब
Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. रिड्यूस्ड द्रव्यमान क्या है। अस्थायी पानी ट्रान्जिट परमाणु के लिए इसका मान ज्ञात कीजिए। 4

What is reduced mass and find its value for unstable positronium atom.

5. कृत्रिम उपग्रह क्या है। कक्षीय उपग्रह एवं भू-स्थिर उपग्रह की व्याख्या कीजिए। 4

What is artificial satellite. Explain orbiting satellite and Geostationary satellite.

6. प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा क्या है, इसकी विस्तार से व्याख्या कीजिए। 4

What is elastic potential energy. Deduce the expression for it.

532

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-03
Course Title: Oscillations & wave Course Code : UGPHS-03

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'
Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. सरल आवर्तगति किसे कहते हैं? सरल ऊर्ध्वगति करते हुए लोलक की गति के लिए ऊर्ध्वकाल की गणना का व्यंजन लिखें। 6

What is simple harmonic motion? Find out the time period of a simple pendulum when it is in harmonic motion.

2. अनुनाद किसे कहते हैं। अनुनाद के अनुप्रयोग की विवेचना कीजिए। ध्वनि अनुनाद एवं वैद्युत अनुनाद का उदाहरण बताओं। 6

What is resonance? Discuss the application of resonance. Give the example of sound of resonance and electric resonance.

3. डॉप्लर प्रभाव क्या है? सब श्रोत एवं श्रोता दोनों गतिमान हैं इस दशा में आभावी आवृत्ति के सूत्र का परिकलन करो। यदि माध्यम भी गतिमान हो तब आवृत्ति पर क्या प्रभाव पड़ेगा। 6

What is Doppler's Effect, obtain the virtual frequency when both source observer are in motion. What is the effect of frequency when the medium is in motion.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. किसी समतल प्रभावी तरंग की समीकरण प्रयुक्त चिन्हों का अर्थ समझाते हुए लिखिए। 4

Write down the equation of plane progressive wave with usual meaning of the contents in equation.

5. व्यतिकरण क्या है? दो तरंगों के संपोषी व्यतिकरण एवं विनाशी व्यतिकरण के समझाओं। 4

What is interference? Explain the constructive and destructive interference of two waves.

6. तनी हुई डोरी के कम्पन में मूल स्वरक प्राप्त करने के लिए सूत्र का निगमन कीजिए। मूल स्वरक को किस प्रकार से परिवर्तित किया जा सकता है। 4

Obtain the equation of fundamental tone in vibrations of stretched string. How the fundamental tones be changed.

533

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-04
Course Title: Electric and Magnetic Phenomenon Course Code : UGPHS-04

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. असमान विद्युत क्षेत्र में रखे हुए वैद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बल के लिए व्यंजक स्थापित करिए। 6

Derive an expression for the force acting on an electric dipole kept in a non-uniform electric field.

2. किसी संधारित की धारिता से आप क्या समझते हैं? समान्तर प्लेट संधारित्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए संधारित्र के आवेशन तथा निरावेशन को संक्षेप में समझाइए। 6

What do you mean by capacitance of a capacitor find an expression for parallel plate capacitor. Explain charging and discharging of a capacitor briefly.

3. दर्शाइये कि दो अलग-2 आवेश, जो कि किसी दूरी पर रखे हुए हैं उनके बीच कोई परावैद्युत माध्यम रखने पर उन आवेशों के बीच लगने वाला बल $\frac{1}{1 + \frac{P}{\epsilon_0 E}}$ गुणांक से कम हो जाता है। जहाँ E, वैद्युत तीव्रता और P, परावैद्युतांक में पोलराइलेशन है। 6

Show that the force between two charges separated by a distance is reduced by a factor $\frac{1}{1 + \frac{P}{\epsilon_0 E}}$, due to the presence of a dielectric medium. Where E, is electric intensity and P is the polarisation in dielectric.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. वैद्युत ससेप्टिबिलिटी की व्याख्या करिए। दर्शाइये किरिलेटिव परावैद्युत ससेप्टिबिलिटी Ψ_{er} , $\Psi_{er} = \left(\frac{\epsilon_a}{\epsilon_0} - 1 \right)$ होगी। 3

Explain electric susceptibility. Show that relative dielectric susceptibility Ψ_{er} , is given by $\Psi_{er} = \left(\frac{\epsilon_a}{\epsilon_0} - 1 \right)$.

5. वैद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत विभव के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। 3

Derive an expression for the electric potential due to an electric dipole at any point.

6. परावैद्युत माध्यम में गौस के नियम को बतायें तथा उसका निगमन कीजिए। 3

State and prove Gauss's law in a dielectric material.

7. किसी परावैद्युत में विद्युत क्षेत्र बल समीकरण का उपयोग करते हुए क्लाशियश-मेसोट्टी समीकरण प्राप्त कीजिए। 3

Using the equation of electric field strength on an molecule within a dielectric, obtain Claussius-Mossotti equation.

534

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-05
Course Title: Electric Circuits & Electronics Course Code : UGPHS-05

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

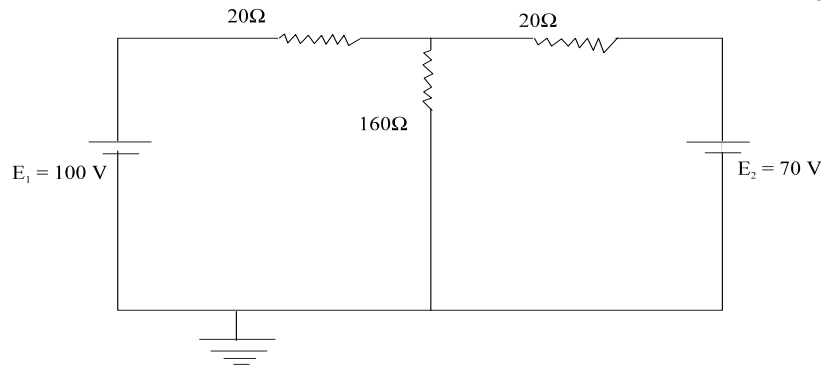
Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. थेवैनिन प्रमेय का उल्लेख करते हुए इसे समझाइये। नार्टन प्रमेय को 6



निम्न परिपथ के आधार पर स्पष्ट कीजिए।

State and explain Thevenin's Theorem. Illustrate Norton's theorem with the circuit given below.

2. प्रवर्धक में फीडबैक के सिद्धांत को समझाइये। धनात्मक तथा ऋणात्मक फीडबैक क्या होते हैं। ऋणात्मक फीडबैक के क्या लाभ होते हैं। 6

Explain the principle of feedback in amplifiers. What are the positive & negative feedback? What are the advantages of negative feedback.

3. फिल्टर परिपथ क्या होते हैं। दिष्ट कारक के आउटपुट परिपथ में फिल्टर परिपथ के फायदे का उल्लेख कीजिए। रिपलस से बचने के लिए विभिन्न फिल्टरस के उपयोग की विवेचना कीजिए। 6

What is a filter circuit. Give the advantage of a filter in the output circuit of a rectifier. Discuss the use of various filters to avoid ripples.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. मोसफेट प्रवर्धक के संरचना तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। 3

Describe the construction and working of mosfet amplifier.

5. ट्यून्ड प्लेट दोलक का वर्णन कीजिए तथा सस्टेन्ड दोलन प्राप्त करने की शर्तों को प्राप्त कीजिए। 3

Describe a tuned plate oscillator and obtain the condition for the sustained Oscillations.

6. प्रवर्धक के वोल्टेज गेन तथा बैंड विड्थ से आप क्या समझते हैं। 3

What do you understand by voltage-gain and band-width of an amplifier.

7. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

1. फेट प्रवर्धक।

FET amplifier.

2. फुल ऐडर।

Full adder

3. पूर्ण तरंग दिष्टकारक।

Full wave rectifier.

535

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

विज्ञान में स्नातक कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-06
Course Title: Course Code : UGPHS-06
Thermodynam
ics & Statistical
Mechanics

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - अ
Section - A

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

- 1.(a) उष्मागतिकी के शून्यवे नियम का कथन लिखिए तथा इसके उपयोग से इम्पीरिकल ताप के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3
State Zeroth law of thermodynamics and using it deduce the expression for empirical temperature.
- (b) 7 ग्राम नाइट्रोजन को स्थिर दाब पर 30°C से 40°C तक गर्म किया जाता है। निकाय के लिए ज्ञात कीजिए (i) वे गर्मी उष्मा तथा (ii) आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन। 3
7 gm nitrogen is heated from 30°C to 40°C at constant pressure find (i) the amount of heat supplied and (ii) the change in internal energy of the system.

2. (a) उष्मा गतिकी के प्रथम नियम के कर्मियों तथा एन्ट्रापी के आवश्यकता के स्पष्ट कीजिए। 3

Explain (i) the shortcomings of First law of thermodynamics and (ii) the need of entropy.

- (b) एक एकपरमाणुकीय गैस के लिए $C_v = 0.75$ है। इसके लिए (i) अणुभार तथा (ii) परमाणु भार की गणना कीजिए। 3

If for a monoatomic gas $C_v = 0.75$ Find (i) molecular weight and (ii) atomic weight of the gas.

3. (a) उष्मागतिकी के द्वितीय नियम के क्लासियस तथा केल्विन कथनों को लिखिए। सिद्ध कीजिए कि दोनों कथन एक दूसरे के तुल्य हैं। 3

State Clausius and Kelvin statements of second law of thermodynamics, show that both statements are equivalent to each other.

- (b) $1/32$ सम्पीडन अनुपात वाली एक द्विपरमाणुविक गैस एक उत्क्रमणीय उष्मा इंजन के कार्यकारी पदार्थ के तुरह उपयुक्त होती है। गणना कीजिए। इसकी (i) तापीय दक्षता जब उतक इंजन की तरह तथा (ii) निष्पादन गुणांक जब वह रेफ्रिजरेटर की तरह प्रयुक्त होता है। 3

A diatomic gas having compression ratio $1/32$ is used as working substance of a reversible heat engine, calculate its (i) thermal efficiency when used as heat engine and (ii) coefficient of performance when used as refrigerator.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. सिद्ध कीजिए कि उष्मा पक्ष फलन होता है। 2

Show that heat is a path function.

5. उष्मागतिकीय के तृतीय नियम के लिखिए तथा स्पष्ट कीजिए। 2

State and explain third law of thermodynamics.

6. प्रथम कोटि के प्रवस्था संक्रमण के चार लक्षणों को लिखित। 2

Write four characteristics of first order phase transition.

7. सिद्ध कीजिए कि एन्ट्रॉपी एक बिन्दु फलन होता है। 2

Show that entropy is a point function.

8. सिद्ध कीजिए कि आदर्श गैस के समतापी प्रक्रम में एन्थालपी स्थिर रहती है। 2

Show that enthalpy remains constant for isothermal process of perfect gas.

9. कारोट इंजन की दक्षता T-S आरेख की सहायता से निगमित कीजिए। 2

Derive the expression for the efficiency of a Carnot engine from T-S diagram.

536

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

विज्ञान में स्नातक कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
Subject : Physics Subject Code: UGPHS
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-07
Course Title: Optics Course Code : UGPHS-07

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - अ
Section - A

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1.(a) यंग प्रयोग में क्रिन्डा चौड़ाई के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 3

Deduce the expression for Fringe width in young's experiment.

(b) बाईप्रिज्म द्वारा बने वो कलासम्बद्ध श्रोतों के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए जब बाईप्रिज्म के झुके हुए पृष्ठ आधार से 1° का कोण बनाते हैं। बाई प्रिज्म से स्लिट श्रोत की दूरी 20 सेमी० है।

($\mu = 1.5$) 3

Calculate the separation between two coherent sources formed by a Biprism whose inclined faces make angle of 1° with its base. The slit source is 20 cm from the biprism ($\mu = 1.5$)

2. माइकल्सन व्यतिकरणमापी की फ्रिन्जे निम्न से कैसे भिन्न होती है। 3

How the fringes of Michelson interforometer differ from following?

(i) न्यूटन रिम के फ्रिन्डो से

The fringes of Newton's ring.

(ii) मेक्रीको व्यारीकरणमापी के फ्रिन्डों से। 3

The fringes of Febry period Interferometers.

3. (a) स्पष्ट कीजिए कि निकॉल प्रिज्म किस तरह (i) एक ध्रुवक तथा (ii) एक विश्लेषक की शॉति उपयुक्त होता है। 3

Explain how Nicol Prism can be used as

(i) Plariser and (ii) Analyser.

(b) दो ध्रुवक क्रिस्टल जो एक दूसरे के ऊपर रखे हैं पर अध्रुवित प्रकाश आपतित होता है। यदि दोनों क्रिस्टलों के अभिलाक्षणिक दिशा के बीच कोण 30° हो तो द्वितीय क्रिस्टल से पारगमित प्रकाश की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 3

Unpolarised light falls on due polarising crystals placed one on th top of the others of the angle between the charactersties direction of the crystal is 30° , find the intensity of transmitted beam from second crystal.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. ब्रुस्टर का नियम लिखिए। 1.732 अपवर्तनांक वाली काँच की प्लेट के तल पर प्रकाश की एक किरण ध्रुवण कोण पर आपतित होती है। (i) अपवर्तन कोण तथा (ii) ध्रुवण कोण की गणना कीजिए। 3

State Brewster's law. A ray of light is incident on the surface of a glass plate of refractive index 1.732 at polarising angle calculate (i) the angle of refraction and (ii) the angle of polarisation.

5. 1.2 अपवर्तनांक वाली तेल की एक पतली फिल्म $4/3$ अपवर्तनांक वाले पानी की सतह पर बनती है। $\lambda = 4800 \text{ \AA}$ प्रकाश के लिए (i) प्रथम दीप्त फ्रिन्डा तथा (ii) तीसरी अदीप्ता फ्रिन्डा पर तेल के फिल्म की मोटाई ज्ञात कीजिए। 3

A thin film of oil having refractive index $\mu = 1.2$ is formed on the surface of water with refractive index $\mu = 4/3$. Find the thickness of oil film for light of wavelength $\lambda = 4800 \text{ \AA}$ at (i) the first bright fringe and (ii) the third darkfringe.

6. प्रकाश के व्यतिकरण के लिए प्रतिबन्धां के दर्शाइए। कला सम्बन्ध श्रोतों की आवश्यकता को स्पष्ट कीजिए। 3

Mention the conditions for interference of light. Explain the need of coherent sources.

7. (i) मैक्सवेल के विद्युलचुम्बकीय सिद्धान्त तथा (ii) प्लांक के क्वान्टम सिद्धान्त के अन्तरों को स्पष्ट कीजिए। आइंस्टाइन ने किस तरह प्लांक क्वान्टम सिद्धान्त के परिवर्तित किया था। 3

Explain the differences between (i) Maxwell Electromagnetic theory and (ii) Planck's quantum theory. How Einstein modified Planck's quantum theory.

537

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.

Subject : Modern Physics Subject Code: UGPHS

कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-08

Course Title: Modern Physics Course Code : UGPHS-08

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18

Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. एक कण का स्थिर द्रव्यमान m_0 है, यह $C / \sqrt{2}$ चाल से चल रहा है, इसके द्रव्यमान, संवेग, गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा की गणना करें। 6

A particle of rest mass m_0 moves with speed $C / \sqrt{2}$. Calculate its mass, momentum kinetic energy and total energy.

2. एक कण के गतिज ऊर्जा और स्थिर द्रव्यमान की ऊर्जा $m_0 c^2$ के संकेन्द्रित करते हुए डी-ब्रागली तरंगदैर्घ्य का समीकरण प्रदर्शित करें। 6

Derive the formula for de-Broglie wavelength of a particle in terms of Kinetic energy and rest mass energy $m_0 c^2$.

3. X-ray के मुचय तत्व क्या हैं, इसके उत्पादन को विस्तार से लिखिए। एक अणु के X-ray ऊर्जा स्तर को प्रदर्शित करो। 6

What are characteristic X-rays? Explain their production. Describe an X-ray energy level diagram for an atom.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12

Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. प्रदर्शित करो कोई भी संकेत प्रकाश की चाल से तेज नहीं चल सकता। 3

Show that no signal can travel faster than light.

5. एक इलेक्ट्रॉन की चाल 3×10^7 मी० 1 से० है। इलेक्ट्रॉन के स्थिति की अनिश्चितता की गणना करो। 3

Calculate the smallest possible uncertainty in the position of electron moving with velocity 3×10^7 m/Sec.

6. किस आधार पर किसी तत्व का X-ray स्पेक्ट्रा अप्टिकल स्पेक्ट्रा से अलग होता है। 3

In what respect does the X-ray spectra of elements differ from their optical spectra?

7. स्वतः उत्सर्जन एवं उद्दीपित उत्सर्जन में क्या अंतर है। उद्दीपित उत्सर्जन कलाबद्ध क्यों नहीं होता है। 3

What are differences between spontaneous and stimulated emission? Why is spontaneous radiation incoherent.

538

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
 Subject : Physics Subject Code: UGPHS
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-09
 Course Title: Mathematical Course Code : UGPHS-09
 Methods in Physics-
 1

अधिकतम अंक : 30
 Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
 Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. सदिशों का आंशिक अवकलन क्या है? एक कण वक्रो $x = 2 \sin 3t$, $y = 2 \cos 3t$, $z = 8t$ के साथ घूमता है। किसी समय $t = 0$ पर कण का वेग और त्वरण प्राप्त कीजिए। वेग और त्वरण का परिमाण भी ज्ञात कीजिए। 6

What is partial differentiation of vectors? A particle moves along the curves $x = 2 \sin 3t$, $y = 2 \cos 3t$, $z = 8t$. Find its velocity and acceleration at any time $t = 0$. Find the magnitudes of the velocity and the acceleration.

2. डाइवर्जेंस के गौस प्रमेय को बताइये तथा सिद्ध कीजिए। 6

State and prove the Gauss's theorem of divergence.

3. निम्नलिखित को उदाहरण सहित समझाइये— 6

Explain the following with examples—

- (i) लैमेलर सदिश क्षेत्र
 Lamellar Vector Field
 (ii) लॉप्लाशियन ऑपरेटर
 The Laplacian operator

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
 Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. यदि $\phi(x, y, z)$ एक अदिश क्षेत्र हो, क्या 3

$$\frac{\partial \phi}{\partial x} \hat{i} + 2 \frac{\partial \phi}{\partial y} \hat{j} + 3 \frac{\partial \phi}{\partial z} \hat{k} \text{ एक सदिश क्षेत्र है?}$$

If $\phi(x, y, z)$ is a scalar field, is

$$\frac{\partial \phi}{\partial x} \hat{i} + 2 \frac{\partial \phi}{\partial y} \hat{j} + 3 \frac{\partial \phi}{\partial z} \hat{k} \text{ a vector field?}$$

5. एक केन्द्रिय क्षेत्र \vec{A} स्पेश में $\vec{A} = f(r) \vec{r}$ के द्वारा परिभाषित है। $f(r)$ की गणना कीजिए ताकि क्षेत्र \vec{A} सोलिनवाइडल हो। 3

A central field $\vec{A} = f(r) \vec{r}$. Determine $f(r)$ so that the field \vec{A} may be solenoidal.

6. अचर a, b और c को प्राप्त कीजिए ताकि सदिश $\vec{A} = (x + 2y + az) \hat{i} + (bx - 3y - z) \hat{j} + (4x + cy + 2z) \hat{k}$ इरोटेशनल हो। 3

Find constants a, b, c so that the vector $\vec{A} = (x + 2y + az) \hat{i} + (bx - 3y - z) \hat{j} + (4x + cy + 2z) \hat{k}$ is irrotational.

7. यदि \hat{r} एक एकांक सदिश हो तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{d\hat{r}}{dt}$, \hat{r} के लम्बवत् है। 3

If \hat{r} is a unit vector, show that $\frac{d\hat{r}}{dt}$ is perpendicular \hat{r} .

539

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme

विषय : भौतिक विज्ञान विषय कोड : यू.जी.पी.एच.एस.
 Subject : Physics Subject Code: UGPHS
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.पी.एच.एस.-10
 Course Title: Mathematical Course Code : UGPHS-10
 Methods in
 Physics-II

अधिकतम अंक : 30
 Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'
 Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
 Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. पावर श्रेणी विधि का उपयोग करते हुए अवकल समीकरण $(1-X^2)Y'' + 2y = 0$ का हल प्राप्त कीजिए। 6

Use the power series method to find the general solution of the differential equation $(1 - x^2) y'' + 2y = 0$

2. बेसेल अवकल समीकरण क्या है? $n=0$ के लिए बेसेल अवकल समीकरण का हल निकलिए। 6

What is Bessels' differential equation? Obtain the series solutions of Bessel's differential equation for $n=0$.

3. अवर्तकाल 2π के आवर्ती फलन का फुरियर श्रेणी प्रसार ज्ञात कीजिए। $f(x) = x^2, -x \leq x \leq \pi$ और इसकी सहायता से श्रेणी

$\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$ का योग ज्ञात कीजिए। 6

Find the Fourier series expansion of the periodic function of period 2π $f(x) = x^2, -x \leq x \leq \pi$ Hence, find the sum of the

series $\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$

खण्ड - ब
 Section - B

अधिकतम अंक : 12
 Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. Form the partial differential equation by eliminating h, k from $(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = y^2$ 3

$(x-h)^2 + (y-k)^2 + z^2 = r^2$ से h, k को विलोपित करके आंशिक अवकल समीकरण प्राप्त कीजिए।

5. अवकल समीकरण $(x - y)^2 dx + 2xydy = 0$ का हल प्राप्त कीजिए। 3
 Find the solution of the differential equation

$(x - y)^2 dx + 2xydy = 0$

6. समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \cos hx$ का स्वतन्त्र हल प्राप्त कीजिए। 3

Find the independent solutions of the equation

$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \cos hx$

7. फुरियर श्रेणी क्या है। 3
 What is Fourier's serie