https://www.uokonline.com

This question paper contains 8+3 printed pages]

1528

B.Sc. (Part I) Examination, 2020

PHYSICS

भौतिक विज्ञान

Paper I

(Mechanics)

(यान्त्रिकी)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A खण्ड 'अ' ***Max. Marks-5***

This section contains ***one*** *compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***एक*** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के* ***अंक समान*** *हैं।*

https://www.uokonline.com

Section-B खण्ड 'ब' ***Max. Marks-25***

This section contains 10 questions having 2 questions from each unit. Answer 5 questions (250 words each) selecting ***one*** *question from each unit.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 2 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से ***एक*** *प्रश्न का चयन करते हुए, कुल 5 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C खण्ड 'स' ***Max. Marks-20***

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any ***two*** *questions (500 words each).* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में 4 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्नों में उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। ***किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये*** *जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***500 शब्दों से अधिक न हो। सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com

Section A/खण्ड-अ

1. (*a*) What do you understand by frame of reference ?

निर्देश तंत्र से आप क्या समझते हैं ?

(*b*) What is inertian frame of reference ?

जड़त्वीय निर्देश तंत्र क्या होता है ?

(*c*) Write differences between Elastic Collision and Inelastic Collision.

प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ टक्कर में अन्तर लिखिए।

(*d*) What is rigid body ?

दृढ़ पिण्ड क्या है ?

(*e*) State Hooke's law.

हुक का नियम लिखिए।

(*f*) Define Poisson's ratio.

प्वासों अनुपात को परिभाषित कीजिए।

(*g*) What do you understand by damping ?

अवमन्दन से क्या अभिप्राय है ?

(*h*) What is normal mode ?

प्रसामान्य विधा क्या है ?

(*i*) What is Phase Velocity ?

कला वेग क्या है ?

(*j*) Write differential equation of three-dimensional wave.

त्रिविमीय तरंग का अवकल समीकरण लिखिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. What are Galilean transformations ? Prove that a reference frame moving with constant velocity with respect to an inertial frame is also inertial frame.

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

गैलीलियन रूपान्तरण क्या है ? सिद्ध कीजिए कि किसी जड़त्वीय तंत्र के सापेक्ष नियत वेग से गतिमान तंत्र भी जड़त्वीय होगा।

3. Find the effective weight of an astronaut of mass 60 kg moving vertically upward in a rocket with acceleration 6 g.

एक अन्तरिक्ष यात्री का प्रभावी भार ज्ञात कीजिए जो स्थिरावस्था में 60 kg का है और रॉकेट 6 g त्वरण से ऊपर की ओर जा रहा है।

UNIT-II/इकाई-II

4. Show that the centre of two particles line joining them, and the ratio of distances of the two particles from the centre of mass in the inverse ratio of their masses.

सिद्ध कीजिए कि दो कणों के निकाय का द्रव्यमान केन्द्र इन्हें जोड़ने वाली रेखा पर स्थित होता है तथा इन कणों की द्रव्यमान

https:

https://www.uokonline.com

केन्द्र से दूरी का अनुपात इनके द्रव्यमानों के व्युत्क्रम अनुपात के बराबर होता है।

5. Calculate the Larmor frequency for an electron in external magnetic field.

एक बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र में गतिशील इलेक्ट्रॉन की लार्मर आवृत्ति की गणना कीजिए।

UNIT-III/इकाई-III

6. A hollow shaft is more rigid than a solid shaft, though they have same mass. Explain.

समान द्रव्यमान की एक खोखली शाफ्ट, एक ठोस शाफ्ट की अपेक्षा अधिक मजबूत होती है। समझाइए।

7. Derive the relationship between the elastic constant y, k and σ.

प्रत्यास्थता गुणांक y, k और σ के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Calculate the displacement of SHM when its kinetic energy is 90% of total energy.

सरल आवर्त गति के लिए उस विस्थापन को ज्ञात कीजिए, जब गतिज ऊर्जा कुल ऊर्जा का 90% होती है।

9. Derive expressions for the total energy, average power dissipation and quality factor of a damped harmonic oscillator.

एक अवमन्दित दोलक की कुल ऊर्जा, औसत शक्ति क्षय एवं विशेषता गुणांक के व्यंजक प्राप्त कीजिये।

UNIT-V/इकाई-V

10. Derive an expression for the velocity of transverse wave in uniform stretched string.

एक तनी हुई समरूप डोरी से अनुप्रस्थ तरंग के वेग के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

11. The velocity of a wave in water medium is $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$. Prove that group velocity is equal to half of phase velocity.

पानी में तरंग का वेग $\sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$ है। सिद्ध कीजिये कि तरंगों का समूह वेग, तरंग वेग का आधा होता है।

Section C/खण्ड-स

12. (*a*) Define Coriolis force. Derive an expression for Coriolis force acting on a moving mass m in rotating frame of reference.

कोरिऑलिस बल को परिभाषित कीजिए। घूर्णी तंत्र में गतिमान द्रव्यमान m पर कार्यरत कोरिऑलिस बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(*b*) Prove that the laws of conservation of linear momentum and energy are invariant under Galilean transformation.

सिद्ध कीजिए कि गैलीलियन रूपान्तरण में रेखीय संवेग तथा ऊर्जा के संरक्षण नियम निश्चर रहते हैं।

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

13. (a) Describe the principle of a rocket. Establish the following relation for final velocity $\vec{V} = \vec{V}_0 - \vec{V}_r \log_e \frac{M_0}{M}$, where terms have usual meaning.

रॉकेट का सिद्धान्त बताते हुए उसके अन्तिम वेग के लिए निम्न सम्बन्ध $\vec{V} = \vec{V}_0 - \vec{V}_r \log_e \frac{M_0}{M}$ स्थापित कीजिए। सभी के सामान्य प्रचलित अर्थ हैं।

(b) A solid sphere of radius 2.0 cm and mass 50 gm has a pin of 0.5 cm length fixed perpendicular to its surface. When this spins like a top with the pin as a pivot and makes 20 rev/s, find out its precession velocity.

लकड़ी के एक ठोस गोले की त्रिज्या 2.0 cm तथा द्रव्यमान 50 gm है। इसकी सतह पर इसके लम्बवत् 0.5 cm लम्बी एक कील लगी है, जब यह लट्टू की भाँति कील के परित: घूमता है तथा 20 चक्कर प्रति सेकण्ड लगाता है तब इसके पुरस्सरण वेग को ज्ञात कीजिए।

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

14. (a) A body of 100 gm suspended to a spring extends its length of 2 cm. If relaxation time of spring is 1 second, calculate the time period of oscillations.

100 gm का एक पिण्ड स्प्रिंग से लटकाया जाता है, जो उसे 2 cm खींच लेता है। यदि स्प्रिंग का विश्रांति काल 1 सेकण्ड है, तो अवमन्दित दोलक का आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

(b) Write differential evaluation of motion of a driven oscillator and solve it. Discuss the dependence of the amplitude of the driven oscillator on the frequency of the driving force.

एक प्रणोदित दोलक की गति का अवकल समीकरण लिखिए और इसे हल कीजिये। प्रणोदित दोलक के आयाम की प्रणोदित बल की आवृत्ति पर निर्भरता की विवेचना कीजिए।

https://www.uokonline.com

5. (a) Explain elastic waves in solids.

ठोसों में प्रत्यास्थ तरंगों की व्याख्या कीजिए।

(b) Explain Laplace correction.

लाप्लास संशोधन की विवेचना कीजिए।

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

https://pyqlelo.com

Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से