

S.C.No.—2104103

**B. Sc. (Medical/Non-Medical/Comp. Sc./
Actuarial Sc.) EXAMINATION; 2023**

(First Semester)

(2021 & 2022 Batch) (For Main/Re-appear)

PHYSICS

20UPHY101

Mechanics-I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 40

Note : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Q. No. 1 is compulsory. 20% numerical problems are to be set. Use of scientific (non-programmable) calculator is allowed. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। 20% संख्यात्मक प्रश्न निर्धारित किए गए हैं। वैज्ञानिक (नॉन-प्रोग्रामेबल) कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

(S-1222-0911)H-2104103(UG1-904)(TR)

P.T.O.

<https://www.cbluonline.com>

1. ✓ (a) Define center of mass.

द्रव्यमान के केंद्र की परिभाषा दीजिए।

(b) What is the principle of Rocket ?

रॉकेट का सिद्धांत क्या है ?

(c) Can conservative force less than zero ?

क्या संरक्षी बल शून्य से कम हो सकता है ?

(d) What is the direction of pseudo forces ?

छद्म बलों की दिशा क्या है ?

(e) What is the relation between kinetic energy of rotation (K) and moment of inertia (I) ?

घूर्णन की गतिज ऊर्जा (K) और जड़त्वाघूर्ण (I) के बीच क्या संबंध है ?

(f) Write *two* factors on which moment of inertia depends.

ऐसे दो कारक लिखिए जिन पर जड़त्व आघूर्ण निर्भर करता है।

(g) Why is a pendulum clock not used in earth satellite ?

भू-उपग्रह में लोलक घड़ी का प्रयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

H-2104103(UG1-904)(TR)

2

<https://www.cbluonline.com>

- (14) What is the average velocity in one time period of Simple Harmonic Motion (SHM) ?

सरल आवर्त गति (एस.एच.एम.) की एक समय अवधि में औसत वेग क्या है ?

1×8=8

Unit I

इकाई I

2. State and prove law of conservation of Energy for a single particle. 8

एक कण के लिए ऊर्जा के संरक्षण के नियम को बताइए और सिद्ध कीजिए ।

3. (a) What is Dynamics ? Discuss about the dynamics/mechanics for a single particle. 5

गतिकी क्या है ? एक कण के लिए गतिकी/यांत्रिकी के बारे में चर्चा कीजिए ।

- (b) Define conservative and non-conservative forces with examples. 3

उदाहरण के साथ संरक्षी और असंरक्षी बलों को परिभाषित कीजिए ।

Unit II

इकाई II

4. (a) Define Pseudo Force. Give three examples of pseudo forces. 4

छद्म बल को परिभाषित कीजिए । छद्म बल के तीन उदाहरण दीजिए ।

- (b) Show that the centrifugal force is equal and opposite to the actual force of action on the particle. 4

दिखाइए कि केन्द्रापसारक बल कण पर कार्यवाही के बाल्ताविक बल के बराबर और विपरीत है ।

5. State and prove Law of Conservation of Angular Momentum of a system of particles. 8

कणों के निकाय के कोणीय संवेग संरक्षण के नियम को निगूण और सिद्ध कीजिए ।

Unit III

इकाई III

6. Derive an expression for the moment of inertia of a spherical shell about its diameter. 8

किसी गोलीय खोल के व्यास के परितः जड़त्व
आघूर्ण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

7. (a) State and prove perpendicular and parallel
axis theorems for moment of inertia. 5
जड़त्व आघूर्ण के लिए लम्बवत् और समांतर
अक्ष प्रमेयों को बताइए और सिद्ध कीजिए ।
- (b) A solid sphere rolls down on an inclined
plane of 30° . Calculate the acceleration.

3

एक ठोस गोला 30° के आनत तल पर लुढ़कता
है। त्वरण की गणना कीजिए ।

Unit IV

इकाई IV

8. Derive an expression for total energy of Simple
Harmonic motion and also plot its graph. 8
सरल आवर्त गति की कुल ऊर्जा के लिए व्यंजक
व्युत्पन्न कीजिए तथा उसका आलेख भी खींचिए ।

9. (a) Calculate the time period of a simple
pendulum of length 1 metre. If the
acceleration due to gravity at that place
is $\pi^2 \text{ m sec}^{-2}$.

3

1 मीटर लंबाई के एक साधारण लोलक की समय
अवधि की गणना कीजिए । यदि उस स्थान पर
गुरुत्व के कारण त्वरण $\pi^2 \text{ m sec}^{-2}$ है ।

- (b) Derive an expression for differential
equation of Simple Harmonic motion. 5
सरल आवर्त गति के अवकल समीकरण के लिए
व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।