

(6 pages)

S.No. 2262

17UPH01

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2017.

First Semester

Physics

MECHANICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is meant by angle of projection?

எறி கோணம் என்றால் என்ன?

2. State any one law of impact.

ஏதேனும் ஒரு மோதல் விதியைக் கூறு.

3. What is the condition for a motion to be simple harmonic?

ஒரு இயக்கம் சீரிசையாக இருக்க நிபந்தனை யாது?

4. What is called as a compound pendulum?

கூட்டு ஊசல் என எது அழைக்கப்படுகின்றது?

5. Where does the centre of gravity of a hollow hemisphere lie?

உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் ஈர்ப்பு மையம் எங்கு அமையும்?

6. Define : angle of friction.

வரையறு : உராய்வுக் கோணம்.

7. Define : Centre of pressure.

வரையறு : அழுத்த மையம்.

8. State Bernoulli's theorem.

பெர்னவுலியின் தேற்றத்தைக் கூறு.

9. What are constraints? Mention their types.

வரம்புகள் என்றால் என்ன? அவைகளின் வகைகளைக் கூறு.

10. State D'Alembert's principle.

டீஆலம்பர்டின் தேற்றத்தைக் கூறு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Show that for a given velocity of projection and range, there are two directions of projection.

கொடுக்கப்பட்ட எறித் திசைவேகம் மற்றும் நெடுக்கத்திற்கு, இரண்டு எறி திசைகள் இருக்கின்றன என நிரூபி.

Or

- (b) A smooth sphere of mass 4 Kg moving with a velocity of 10 m/s impinges directly on a smooth sphere of mass 5 Kg moving with a velocity of 5 m/s in the opposite direction. Find the velocities of the spheres after impact ($e = 1/2$).

எதிர்த் திசையில் 5 m/s திசைவேகத்துடன் வரும் 5 Kg நிறை கொண்ட கோளத்துடன் 10 m/s திசை வேகத்தில் இயங்கும் 4 Kg நிறை கொண்ட கோளம் நேரிடையாக மோதுகின்றது. மோதலுக்குப் பின் அவைகளின் திசை வேகங்களைக் காண்க ($e = 1/2$).

12. (a) Discuss the composition of two simple harmonic motions along two perpendicular directions and which are of the same period but different amplitude and phase.

ஒரே அலைவு நேரமும், வேறுவேறு வீச்சு மற்றும் கட்டம் கொண்ட இரண்டு செங்குத்து திசைகளில் அமைந்து இரண்டு சீரிசை இயக்கங்களின் தொகுப்பை விவாதி.

Or

- (b) Explain the motion of a bifilar pendulum with parallel threads and obtain an expression for the period of oscillation.

இணை இழைகள் கொண்ட பைபிலார் ஊசலின் இயக்கத்தை விளக்கி, அதன் அலைவு நேரத்திற்கானக் கோவையைத் தருவி.

13. (a) Determine the centre of gravity of a right solid cone.

ஒரு நேர் திண்மக் கூம்பின் ஈர்ப்பு மையத்தைத் தீர்மானிக்கவும்.

Or

- (b) State and explain the laws of friction.

உராய்வு விதிகளைக் கூறி விளக்குக.

14. (a) Obtain the equations of continuity of flow.
ஒட்டத் தொடர்ச்சி சமன்பாட்டினைத் தருவிக்கவும்.

Or

- (b) Describe and explain the working of a Pitot tube.

ஒரு பிடட் குழாயினை விவரித்து வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

15. (a) Write a note on generalized coordinates.
பொதுமைப்படுத்தப்பட்ட ஆயங்களைப் பற்றி ஒரு குறிப்பு வரைக.

Or

- (b) State and explain the principle of virtual work.

மாய வேலைத் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Discuss the direct impact between two smooth spheres and determine the loss of kinetic energy during such impact.

இரண்டு மென்கோளங்களுக்கிடையேயான நேரிடை மோதலை விவாதித்து, அதனால் ஏற்படும் இயக்க ஆற்றல் இழப்பைத் தீர்மானிக்கவும்.

17. Give the theory of compound pendulum and explain how it can be used to determine the value of 'g' at a place.

கூட்டு ஊசலின் கொள்கையைத் தருக மற்றும் அது ஒரு இடத்தின் 'g' மதிப்பைத் தீர்மானிப்பதற்கு பயன்படுதலை விளக்குக.

18. Discuss the equilibrium of a body on an inclined plane under the action of a force.

விசைக்குட்பட்ட, சாய் தளத்தின் மீதமைந்த பொருளொன்றின் சமநிலையை விவாதி.

19. Determine the centre of pressure of a triangular lamina immersed in a liquid with one side on the surface and not subjected to any external pressure.

புற அழுத்தத்திற்கு உட்படாத ஒரு பக்கம் பரப்பில் அமைந்த, திரவத்தினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்ட முக்கோண மெல்லிழையின் அழுத்த மையத்தைத் தீர்மானிக்கவும்.

20. Set up the Lagrangian for an Atwood's machine and hence obtain the equation describing its motion.

அட்வுட் எந்திரத்திற்கான லெக்ராஞ்சியனை அமைத்து அதன் மூலம் அதன் இயக்கச் சமன்பாட்டைத் தருவிக்கவும்.