

(6 pages)

S.No. 2046

12UPH01

(For the candidates admitted from 2012–2013 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 the questions.

1. Define: Time of flight.
வரையறு : பயண நேரம்.
2. Differentiate between impulse of a force and impulsive force.
விசையின் துள்ளலையும் கணத்தாக்கு விசையையும் வேறுபடுத்துக.
3. What are Lissajou's figures?
லிசாஜோவின் படங்கள் என்றால் என்ன?

4. When is the period of oscillation of a compound pendulum minimum?

ஒரு கூட்டு ஊசலின் அலைவு நேரமானது எப்பொழுது சிறுமமாக இருக்கும்?

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

திண்ம அரைக்கோளத்தின் ஈர்ப்பு மையம் எங்கு இருக்கும்?

6. Define the force of friction.

உராய்வு விசையை வரையறு.

7. Define: Centre of pressure.

வரையறு : அழுத்த மையம்.

8. What is a Venturimeter?

வென்சுரிமானி என்றால் என்ன?

9. What are constraints?

தடைகள் (வரம்புகள்) என்றால் என்ன?

10. Write down the Lagrangian of an Atwood's machine.

அடவுட்டின் எந்திரத்தின் லக்ரான்ஜியனை எழுதுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the 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 எறிதல் திசைகள் இருக்கின்றன என நிரூபி.

Or

- (b) Determine the loss of kinetic energy due to direct impact between two smooth spheres.

இரண்டு வழவழப்பான கோளங்களுக்கிடையேயான நேரிடை மோதலின் போது ஏற்படும் ஆற்றல் இழப்பைத் தீர்மானிக்கவும்.

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

ஒரே அலைவுநேரம் மற்றும் வெவ்வேறு வீச்சு, கட்டம் கொண்ட இரண்டு செங்குத்தான திசைகளில் அமைந்த இரண்டு எளிய சீரிசை இயக்கங்களின் தொகுப்பினை ஆராய்க.

Or

3

S.No. 2046

- (b) Show that centre of suspension and centre of oscillation are interchangeable.

தொங்கு தானம் மற்றும் அலைவு மையம் – இரண்டும் இடைப்பரிமாற்றம் கொள்ளத்தக்கவை என நிரூபி.

13. (a) Explain the terms :

- (i) Angle of friction
(ii) Resultant reaction and
(iii) Cone of friction.

(i) உராய்வுக் கோணம்

(ii) நிகர எதிர்வினை மற்றும்

(iii) உராய்வுக் கூம்பு ஆகிய சொற்களை விளக்குக.

Or

- (b) Determine the centre of gravity of a hollow hemisphere.

ஒரு உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் ஈர்ப்பு மையத்தைத் தீர்மானிக்கவும்.

14. (a) Determine the centre of pressure of a rectangular lamina immersed in a liquid with its one side on the surface.

திரவத்தினுள் ஒரு பக்கம் பரப்பின் மீது அமையுமாறு மூழ்கடிக்கப்பட்ட ஒரு செவ்வக வடிவ மெல்லிழையின் அழுத்த மையத்தைத் தீர்மானிக்கவும்.

Or

4

S.No. 2046

[P.T.O.]

- (b) A venturimeter whose diameter is 0.06 metre is inserted into a horizontal pipeline of diameter 0.1 metre. It is found that the difference of pressure between the main line and the throat is 0.08 metre of water. Find the rate of flow of water in the pipeline.

0.1 மீ விட்டம் கொண்ட கிடைமட்ட குழாயினுள் 0.06 மீ விட்டம் கொண்ட வென்சுரிமானி நுழைக்கப்பட்டுள்ளது. முதன்மை பகுதிக்கும் இடுக்கமான பகுதிக்கும் இடையேயான அழுத்த வேறுபாடு நீரின் 0.08 மீ ஆகும். குழாயில் நீரின் ஓட்ட வீதத்தைக் காண்க.

15. (a) State and explain the principle of virtual work.

மாய வேலைத் தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

Or

- (b) Derive the Lagrangian equation of motion from D'Alembert's principle.

லேஆலம்பர்டின் தத்துவத்திலிருந்து லக்ரான்ஜியன் இயக்கச் சமன்பாட்டினை வருவிக்கவும்.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Show that the path of a projectile is a parabola and determine its latus rectum.

ஒரு எறிபொருளின் பாதையானது பரவளையம் என நிரூபி மற்றும் அதன் செவ்வகலத்தைத் தீர்மானிக்கவும்.

17. Explain the motion of a bifilar pendulum with non-parallel threads and obtain an expression for the period of oscillation.

இணையற்ற நூல்களைக் கொண்ட ஓர் ஈரிழை ஊசலின் இயக்கத்தை விளக்கி, அதன் அலைவு நேரத்திற்கானக் கோவையைத் தருவிக்கவும்.

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

ஒரு விசையின் செயல்பாட்டின் கீழ் உள்ள போது, ஒரு சொரசொரப்பான சாய்தளத்தின் மீதமைந்த பொருளொன்றின் சமநிலையை விவாதி.

19. State and prove the Bernoulli's theorem.

பெர்னவுலின் தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபி.

20. State and explain the conservation theorems for angular momentum and energy of a system of particles.

துகள்களின் அமைப்பு ஒன்றிற்கான கோண மற்றும் ஆற்றல் அழிவின்மை விதிகளைக் கூறி விளக்குக.