

APRIL/MAY 2019

BPH41 — MECHANICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.



1. What are meant by centre of suspension and centre of oscillation?
தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம் எனப்படுவன யாவை?
2. Write parallel axis and perpendicular axis theorems.
இணை அச்ச மற்றும் செங்குத்து அச்சத் தேற்றங்களை எழுதுக.
3. Define centre of pressure.
அழுத்த மையத்தினை வரையறுக்கவும்.
4. State the laws of floatation.
மிதத்தலின் விதிகளைக் கூறுக.
5. Mention the types of satellite orbits.
செயற்கைக்கோள் வட்டப்பாதைகளின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

6. Define orbital velocity.

சுற்றுப்பாதை திசைவேகத்தினை வரையறுக்கவும்.

7. State the principle of virtual work.

மாயவேலையின் தத்துவத்தினைக் கூறுக.

8. What are generalized coordinates?

பொது ஆயங்கள் என்பன யாவை?

9. Define phase space.

கட்ட வெளியினை வரையறுக்கவும்.

10. State Hamilton's principle.

ஹாமில்டனின் தத்துவத்தினைக் கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Obtain an expression for the moment of inertia of a solid sphere about a diameter.

ஒரு திட கோளத்தின் விட்டத்தினை பொறுத்த நிலைமத் திருப்புத்திறனுக்கான கோவையை வருவிக்கவும்.

Or

2

3250

14. (a) Use Lagrange's equations to find the equation of motion of a simple pendulum.

தனி ஊசலின் இயக்கச் சமன்பாடுகளை
லக்ராஞ்சியன் சமன்பாடுகள் கொண்டு காண்க.

Or

- (b) What are constraints? Name and explain their types and give suitable examples.

வரம்புகள் என்பன யாவை? அவற்றின்
வகைகளைக் கூறி தக்க எடுத்துக்காட்டுகளுடன்
விளக்குக.

15. (a) What is the physical significance of Hamiltonian function?

ஹாமில்டன் சார்பின் இயற்பியல் பொருளுண்மை
என்ன?

Or

- (b) How do you obtain the Lagrangian from the Hamiltonian?

ஹாமில்டோனியலிருந்து லெக்ராஞ்சியினை
எவ்வாறு பெறுவாய்?

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Explain the theory of determination of "g" at a place using compound pendulum.

கூட்டு ஊசலைக் கொண்டு ஓரிடத்தின் "g" யினைத்
தீர்மானித்தலின் கொள்கையை விளக்குக.

17. Explain the terms metacentre and metacentric height. Also explain the determination of metacentric height of a ship.

மிதவைக் காப்பு மையம் மற்றும் மிதவைக் காப்பு உயரம்
ஆகியவற்றை விளக்குக. மேலும் ஒரு கப்பலின் மிதவைக்
காப்பு உயரத்தினைத் தீர்மானித்தலை விளக்குக.

18. Outline the basic principles of rocket motion and obtain rocket equation.

இராக்கெட் இயக்கத்திற்கான அடிப்படைத் தத்துவத்தை
சுருக்கமாக கூறி, இராக்கெட் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

19. Derive Lagrangian equation of motion from D'Alembert's principle.

டெ ஆலம்பர்ட் தத்துவத்திலிருந்து லக்ராஞ்சியின் இயக்கச்
சமன்பாடுகளைத் தருவி.

20. Write Hamilton's canonical equations of motion and use them to solve the problem of simple pendulum.

ஹேமில்டனின் கட்டளை முறைச் சமன்பாடுகளை எழுதி, அவற்றைக் கொண்டு தனி ஊசலுக்கான உத்திக்கணக்கினைத் தீர்க்கவும்.



- (b) Derive an expression for the moment of inertia of a cylindrical shell about its own axis.

தன் அச்சைப் பொறுத்த உருளைக் கூட்டின் நிலைமத் திருப்புத்திறனுக்கான கோவையை வருவிக்கவும்.

12. (a) Describe the construction and explain the working of a diffusion pump.

விரவல் இறைப்பியின் கட்டமைப்பினை விவரித்து, அது வேலை செய்யும் விதத்தினை விளக்குக.

Or

- (b) Calculate the centre of pressure of a vertical triangular lamina immersed in a liquid with its base up.

திரவத்தினுள் அடிபாகம் மேலே கொண்டு மூழ்கியுள்ள முக்கோண வடிவ மெல்லேட்டின் அழுத்தமையத்தைக் கணக்கிடுக.

13. (a) Write a note on launching of a satellite.

செயற்கைக்கோள் ஏவுதலைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

- (b) Define escape velocity and obtain the expression for it.

விடுபடு திசைவேகத்தினை வரையறுத்து அதற்கான கோவையைப் பெறுக.