CONCURSO PÚBLICO PARA DOCENTE DO MAGISTÉRIO SUPERIOR DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

COMISSÃO PERMANENTE DE CONCURSOS ACADÊMICOS

Portaria Conjunta SAD/UPE nº 248 do dia 02 de outubro de 2025

***CAMPUS*/ UNIDADE DE EDUCAÇÃO: MATA NORTE**

PERFIL DE ATUAÇÃO: Física Básica; Física Experimental, Mecânica Clássica e Quântica; Física Moderna; Curricularização da Extensão

PONTO SORTEADO	**Formalismo Lagrangeano e Hamiltoniano da mecânica clássica**

1 - Realizar uma introdução histórica destacando a transição da mecânica baseada nas leis de Newton para o desenvolvimento dos formalismos de Lagrange e Hamilton. Mencionar a importância de utilizar o formalismo Lagrangiano e Hamiltoniano. No que esse formalismo difere do formalismo newtoniano.

2 – Discutir a teoria do cálculo variacional a fim de demonstrar o princípio da ação mínima bem como as equações de Euler. Exemplos em outras áreas do conhecimento além da dinâmica (Exemplos: Óptica geométrica, Economia, Biologia, Sistemas eletromagnéticos, Computação e aprendizado de máquina)

3 – Definir o princípio de Hamilton conceitualmente e matematicamente e obter as equações de movimento de Euler-Lagrange e sua interpretação. Fornecer exemplos na natureza onde se encontra o princípio de Hamilton.

4 – Definir o que são coordenadas generalizadas e expandir o princípio de Hamilton e as equações do movimento de Euler-Lagrange para coordenadas generalizadas.

5 – Expressar quando as equações de Lagrange são válidas e quando não podem ser utilizadas.

6 – Empregar as equações de Euler–Lagrange na análise e solução de um problema físico concreto.

7 – Discutir e equacionar as equações de Lagrange com multiplicadores indeterminados e discutir sobre restrições holonômicas e não-holonômicas e suas diferenças.

8 – Mostrar a equivalência das equações de Newton e Lagrange, bem como a diferença entre os pontos de vista da formulação lagrangiana e da formulação newtoniana.

9 – Demonstrar os teoremas de conservação da energia, momento linear e momento angular a partir das equações de Euler-Lagrange e/ou Hamiltoniana. Discutir sobre a quantidade conservada (momento linear, momento angular e energia), as propriedades da lagrangiana (invariável para translação, invariável para rotação e sem função explícita de tempo) e a característica do sistema inercial (se é homogêneo no espaço, isotrópico no espaço e homogêneo no tempo.).

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO – UPE
Comissão Permanente de Concursos Acadêmicos - CPCA
Av. Agamenon Magalhães, s/n, Santo Amaro – Recife-PE
CEP - 50100-010 – FONE: (81) 3183.3791 –3183.3660
Site: www.upe.br – CNPJ: 11.022.597/0001-91

10 – Equações canônicas de movimento – Dinâmica hamiltoniana em coordenadas generalizadas e discutir os significados das coordenadas generalizadas.

11 – Discussão sobre coordenadas cíclicas e não-cíclicas.

12 – Simetrias, Teorema de Noether e Grandezas Conservadas no Formalismo Lagrangeano e/ou Hamiltoniano

13 - Estrutura Geométrica da Mecânica Hamiltoniana. Espaço de fase, Estrutura simplética, Fluxo Hamiltoniano e Colchetes de Poisson como derivadas direcionais.

14 – Discutir as Limitações dos formalismos Lagrangiano e Hamiltoniano.

gov.br Documento assinado digitalmente
LEONARDO BARBOSA TORRES DOS SANTOS
Data: 24/11/2025 13:49:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

24 de Novembro de 2025.

Presidente(a)

gov.br Documento assinado digitalmente
MESSIAS VILBERT DE SOUZA SANTOS
Data: 24/11/2025 11:49:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

1º(a) Secretário(a)

gov.br Documento assinado digitalmente
AUGUSTO CESAR LIMA MOREIRA
Data: 24/11/2025 12:31:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

2º(a) Secretário(a)

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO – UPE
Comissão Permanente de Concursos Acadêmicos - CPCA
Av. Agamenon Magalhães, s/n, Santo Amaro – Recife-PE
CEP - 50100-010 – FONE: (81) 3183.3791 –3183.3660
Site: www.upe.br – CNPJ: 11.022.597/0001-91