

Tarea 6 de Mecánica Clásica

Profesora: Dra.Nana Cabo Bizet,
Maestría en Física, 1er semestre
DCI, Universidad de Guanajuato

26 de noviembre de 2024

Entrega: 2 de Diciembre de 2024.

La calificación se calculará sobre 6 puntos. Total de puntos: 10.

1. *Ecuación de Hamilton-Jacobi Proyectil:* Ejercicio 3, página 599, Capítulo 10, Goldstein “Mecánica Clásica” 2da edición en español. (1 punto)
2. *Ecuación de Hamilton-Jacobi Oscilador armónico:* Ejercicio 5, página 599, Capítulo 10, Goldstein “Mecánica Clásica” 2da edición en español. (1 punto)
3. Realice la separación de variables para la ecuación de Hamilton-Jacobi para el caso de coordenadas parabólicas, obtenga la expresión para la acción Ec.(48.16). *Estudie la Sección 23, “Mecánica Clásica”, Landau y Lifshitz, edición en español.* (1 punto)
4. Realice la separación de variables para la ecuación de Hamilton-Jacobi para el caso de coordenadas elípticas, obtenga la expresión para la acción Ec.(48.22). *Estudie la Sección 23, “Mecánica Clásica”, Landau y Lifshitz, edición en español.* (1 punto)
5. Obtenga la ecuación para la trayectoria de una partícula empleando el principio de Maupertius. *Estudie el problema resuelto, “Mecánica Clásica”, Landau y Lifshitz, edición en español.* (1 punto)
6. Demuestre que para sistemas continuos un cambio en la densidad Lagrangiana dado por $\mathcal{L}' = \mathcal{L} + \frac{d}{dx_\nu} X_\nu(\eta_\rho, x_\mu)$ deja invariante las ecuaciones de movimiento, por lo que \mathcal{L} y \mathcal{L}' son equivalentes. (1 punto)
7. Considere una varilla elástica 1D con densidad Lagrangiana $\mathcal{L} = \frac{1}{2}(\mu(\frac{d\eta}{dt})^2 - Y(\frac{d\eta}{dx})^2)$, calcule todas las componentes del tensor energía-momentum. De una interpretación para $T_{00}, T_{0i}, -T_{i0}, -T_{ij}, T_{ij}$. (1 punto) *Estudie la Sección 12.3, “Mecánica Clásica”, Goldstein “Mecánica Clásica” 2da edición en español.*

8. *Vibraciones transversales de una cuerda*: Ejercicio 1, página 724, Capítulo 12, Goldstein “Mecánica Clásica” 2da edición en español. (1 punto)
9. *Densidad Lagrangiana con segundas derivadas*: Ejercicio 8, página 726, Capítulo 12, Goldstein “Mecánica Clásica” 2da edición en español. (1 punto)
10. *Teorema de Noether discreto*: Aplique el teorema de Noether al caso en que el sistema mecánico tiene simetría rotación $SO(3)$, determine la magnitud conservada. (1 punto)