

TEMARIO TEÓRICO: FÍSICA I

1. INTRODUCCIÓN (EXPERIENCIA Y MATEMÁTICA)

1) Concepto de magnitud. La medida. 2) La descripción en Física y la relación funcional entre magnitudes. Las leyes de la Física. 3) La explicación en Física. Modelos y teorías. 4) El sistema teórico de la Mecánica Clásica.

2. CINEMÁTICA DEL PUNTO

1) Introducción. 2) Magnitudes utilizadas en la descripción del movimiento: posición, velocidad y aceleración. Representación intrínseca. 3) Movimiento bajo aceleración constante. 4) Movimiento circular. 5) Movimiento relativo de traslación uniforme. 6) Movimiento relativo de rotación. 7) Coordenadas curvilíneas ortogonales. Vectores unitarios y factores de escala. 8) Matriz de transformación de un sistema cartesiano a uno curvilíneo. 9) Componentes de la velocidad y la aceleración en coordenadas curvilíneas. Elementos de arco y de volumen. 10) Ejemplos de sistemas curvilíneos: Sistemas esférico y cilíndrico.

3. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA

1) Introducción. Fuerza y masa. Axiomas de la Teoría de la Mecánica de Newton. 2) Los Principios de Newton y los sistemas de referencia inerciales.

3) Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia. 4) Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. 5) Teorema de conservación del momento angular. Fuerzas centrales y segunda ley de Kepler. 6) Campos conservativos. Energía potencial. Teorema de conservación de la energía mecánica. APÉNDICE: I) Masa inercial y masa gravitatoria. Ley de la Gravitación Universal.

4. TEOREMAS DE CONSERVACIÓN EN LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS

1) Introducción. 2) Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. 2) Teorema de conservación del momento angular en un sistema inercial y el sistema centro de masa. 3) Teorema de la conservación de la energía.

5. FORMULACIÓN LAGRANGIANA DE LA MECÁNICA

1) Introducción. 2) Coordenadas generalizadas. 3) Ligaduras; clasificación. Grados de libertad. Ejemplos. 4) Desplazamientos posibles y desplazamientos virtuales. Fuerzas de ligadura. Principio de los trabajos virtuales. 5) Ecuaciones de Lagrange de primera especie. Multiplicadores indeterminados de Lagrange. 6) Ecuaciones de Lagrange de segunda especie. Fuerzas generalizadas. 6) Ecuaciones de Lagrange para sistemas conservativos. Función lagrangiana. 7) Ecuaciones de Lagrange en sistemas disipativos. 8) Las fuerzas de ligaduras y las ecuaciones de Lagrange. 9) Cálculo de aceleraciones en la mecánica lagrangiana. 10) Energía cinética. Integral de la energía. APÉNDICES: I) Variación de los desplazamientos virtuales con el tiempo. II) Variación de una función de la posición en un desplazamiento virtual. cálculo de la derivada con respecto al tiempo.

6. TRANSFORMACIONES INVARIANTES Y CONSTANTES DE MOVIMIENTO

Código Seguro de verificación: /6src0Ji4jxeRlTZZfXKSQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es /6src0Ji4jxeRlTZZfXKSQ==	PÁGINA	1/4



- 1) Introducción. 2) Transformaciones invariantes. 3) Transformaciones infinitesimales. 4) Transformaciones infinitesimales y constantes de movimiento. 5) Transformaciones en el espacio y en el tiempo. 6) La homogeneidad del espacio y el teorema de conservación de la cantidad de movimiento. 7) Coordenadas cíclicas y conservación de los momentos conjugados. 8) La isotropía del espacio y el teorema de conservación del momento angular. 9) Homogeneidad del tiempo y el teorema de conservación de la energía.
- 7.FORMULACIÓN HAMILTONIANA DE LA MECÁNICA**
- 1) Introducción. 2) Momentos generalizados. Espacio de la configuración y espacio de la fase. 3) Transformación de Legendre. Ecuaciones canónicas de Hamilton. 4) Significado físico del hamiltoniano. 5) Principio de Hamilton. 6) Deducción de las ecuaciones canónicas a partir del Principio de Hamilton.
- 8.VIBRACIONES MECÁNICAS**
- 1) Introducción. 2) Expresión de la energía cinética en función de las coordenadas de equilibrio. 3) Expresión de la energía potencial en función de las coordenadas de equilibrio. 4) Ecuaciones de movimiento de un sistema de partículas oscilante para el caso de fuerzas conservativas. 5) Coordenadas normales.
- 9.CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES**
- 1) Introducción. 2) Gradiente de un campo escalar. Divergencia y rotacional de un campo vectorial. 3) Teorema de Green. 4) Teorema de Stokes 5) Teorema de Gauss.
- 10.CAMPO ELÉCTRICO EN EL VACÍO**
- 1) Introducción. Ley de Coulomb y campo eléctrico. 2) El potencial electrostático. Ecuaciones de Poisson y Laplace. 3) Conjunto de cargas puntuales. Interacciones dipolares. 4) Energía asociada a un campo electrostático. 5) Problemas de potencial.
- 11.CAMPO MAGNÉTICO EN EL VACÍO**
- 1) Introducción. 2) Densidad de corriente. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz. 3) Interacción magnética entre corrientes lineales estacionarias. Ley de las fuerzas de Ampere. 4) El campo magnético. 5) Potencial escalar magnético. Ley de Ampere. 6) Potencial vector. 7) Dipolos magnéticos.
- 12.ECUACIONES DE MAXWELL**
- 1) Introducción. 2) Ley de inducción de Faraday. 3) Generalización de la ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. 4) Ecuaciones de Maxwell. 5) Energía electromagnética.
- 13.ONDAS ELECTROMÁGNÉTICAS**
- 1) Introducción. 2) Ecuación de ondas. Ondas planas. 3) Ondas monocromáticas. 4) Densidad de energía. Vector de Poynting. 4) Reflexión y refracción.

Código Seguro de verificación: /6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/4



EVALUACIÓN: FÍSICA I

EXÁMENES TEÓRICOS Y DE PROBLEMAS

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz). Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación: /6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es /6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==	PÁGINA	3/4



/6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==

BIBLIOGRAFÍA: FÍSICA I

- H. Goldstein, Mecánica Clásica (Reverté, Barcelona, 1987).
 F. R. Gantmájér, Mecánica Analítica (URSS, Moscú, 1996).
 A. Rañada, Dinámica Clásica (Alianza, Madrid, 1990).
 L. D. Landau y E. M. Lifshitz, Curso de Física Teórica. Vol. 1. Mecánica (Reverté, Barcelona 1970).
 D. A. Wells, Dinámica Lagrangiana (Shaum-McGraw-Hill, Bogotá, 1967).
 J. Reitz, F. J. Milford y R. W. Christy, Fundamentos de Teoría Electromagnética (Addison-Wesley, Buenos Aires, 1996).
 W. K. H. Panofsky y M. Phillips, Classical Electricity and Magnetism (Addison-Wesley, Massachusetts, 1972).
 P. Lorrain y D. R. Corson, Campos y Ondas Electromagnéticos (Selecciones Científicas, Madrid, 1972).

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz). Spain. Tel: 34-956.016300 . Fax: 34-956.016288

1/1

Código Seguro de verificación: /6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/06/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es /6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==	PÁGINA	4/4



/6srcoJi4jxeRlTZZfXKSQ==