

ANDALUCÍA · PAU 2012 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 3

Física

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones. c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique el significado de “fuerza conservativa” y “energía potencial” y la relación entre ambos.

b) 1,25 puntos

Si sobre una partícula actúan tres fuerzas conservativas de distinta naturaleza y una no conservativa, ¿cuántos términos de energía potencial hay en la ecuación de la energía mecánica de esa partícula? ¿Cómo aparece en dicha ecuación la contribución de la fuerza no conservativa?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Modelos corpuscular y ondulatorio de la luz; caracterización y evidencia experimental.

b) 1,25 puntos

Ordene de mayor a menor frecuencia las siguientes regiones del espectro electromagnético: infrarrojo, rayos X, ultravioleta y luz visible y razone si pueden tener la misma longitud de onda dos colores del espectro visible: rojo y azul, por ejemplo.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Escriba la ecuación de un movimiento armónico simple y explique cómo varían con el tiempo la velocidad y la aceleración de la partícula.

b) 1,25 puntos

Comente la siguiente afirmación: “si la aceleración de una partícula es proporcional a su desplazamiento respecto de un punto y de sentido opuesto, su movimiento es armónico simple”.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Enuncie la ley de Coulomb y comente su expresión.

b) 1,25 puntos

Dos cargas puntuales q y $-q$ se encuentran sobre el eje X , en $x = a$ y en $x = -a$, respectivamente. Escriba las expresiones del campo electrostático y del potencial electrostático en el origen de coordenadas.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Dos conductores rectilíneos, largos y paralelos están separados 5 m. Por ellos circulan corrientes de 5 A y 2 A en sentidos contrarios.

a) 1,25 puntos

Dibuje en un esquema las fuerzas que se ejercen los dos conductores y calcule su valor por unidad de longitud.

b) 1,25 puntos

Calcule la fuerza que ejercería el primero de los conductores sobre una carga de 10^{-6} C que se moviera paralelamente al conductor, a una distancia de 0,5 m de él, y con una velocidad de 100 m s^{-1} en el sentido de la corriente.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se lanza un cohete de 600 kg desde el nivel del mar hasta una altura de 1200 km sobre la superficie de la Tierra. Calcule:

a) 1,25 puntos

Cuánto ha aumentado la energía potencial gravitatoria del cohete.

b) 1,25 puntos

Qué energía adicional habría que suministrar al cohete para que escapara a la acción del campo gravitatorio terrestre desde esa altura.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

En la explosión de una bomba de hidrógeno se produce la reacción:



a) 1,25 puntos

Defina defecto de masa y calcule la energía de enlace por nucleón del ${}^4_2\text{He}$.

b) 1,25 puntos

Determine la energía liberada en la formación de un átomo de helio.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

En una cuerda tensa de 16 m de longitud con sus extremos fijos se ha generado una onda de ecuación:

$$y(x, t) = 0,02 \sin(\pi x) \cdot \cos(8\pi t) \quad (\text{S.I.})$$

a) 1,25 puntos

Explique de qué tipo de onda se trata y cómo podría producirse. Calcule su longitud de onda y su frecuencia.

b) 1,25 puntos

Calcule la velocidad en función del tiempo de los puntos de la cuerda que se encuentran a 4 m y 4,5 m, respectivamente, de uno de los extremos y comente los resultados.