

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2016 · EXTRAORDINARIA

Física

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El alumno deberá elegir obligatoriamente una de las dos opciones que se proponen (A o B) y desarrollar los 5 ejercicios de la misma. Todos los ejercicios se puntuarán de la misma manera: sobre un máximo de 2 puntos. La calificación final se obtendrá sumando las notas de los 5 ejercicios de la opción escogida.

Ejercicio 1

2 puntos

El radio del planeta Marte mide 3400 km y la aceleración de la gravedad en su superficie es $g_0 = 3,7 \text{ m s}^{-2}$.

a) 1 punto

Determine la masa del planeta y la velocidad de escape desde la superficie.

b) 1 punto

¿A qué altura desde la superficie deberá situarse un satélite para que recorra una órbita circular en un día marciano de 24,6 horas?

Ejercicio 2

2 puntos

a) 1 punto

Defina la intensidad de una onda. ¿Cuáles son sus unidades en el S.I.?

b) 1 punto

Explique qué es la difracción y en qué condiciones se produce.

Ejercicio 3

2 puntos

a) 1 punto

Razone, ayudándose con un trazado de rayos, cuál debe ser la longitud mínima que debe tener un espejo plano colocado verticalmente para que una persona de altura H , situada frente a él, pueda verse completamente.

b) 1 punto

Indique las características de la imagen formada por un espejo cóncavo en función de la distancia del objeto al espejo. Realice el correspondiente trazado de rayos.

Ejercicio 4

2 puntos

Una bobina circular de 200 espiras y 5 cm de radio se encuentra en el seno de un campo magnético orientado en la dirección del eje de la bobina. El módulo del campo magnético varía con el tiempo de acuerdo con la siguiente expresión: $B = 3 + 9t - 6t^2 + t^3$ (S.I.). Determine:

a) 1,5 puntos

La fem inducida en la bobina en el instante $t = 2$ s.

b) 0,5 puntos

El instante o instantes en los que la fem inducida en la bobina es nula.

Ejercicio 5

2 puntos

En un experimento sobre el efecto fotoeléctrico en dos metales A y B se observa que, para una misma radiación, el potencial de frenado del metal A es 2,3 V mayor que para el metal B y que la frecuencia umbral para el metal A es la mitad que para el metal B.

a) 1 punto

Determine el trabajo de extracción para cada uno de los dos metales.

b) 1 punto

Si sobre dichos metales se hace incidir una luz de 375 nm de longitud de onda, ¿cuál será la velocidad de los electrones emitidos en cada caso?

Ejercicio 6

2 puntos

a) 1 punto

El planeta 1 tiene un radio tres veces mayor que el planeta 2. Si la densidad de ambos planetas es la misma, ¿en cuál de los dos es mayor el peso de un mismo cuerpo? Razone su respuesta.

b) 1 punto

Dibuje las líneas del campo gravitatorio creado por dos masas iguales separadas una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde el campo gravitatorio sea nulo? Razone la respuesta.

Ejercicio 7

2 puntos

Un objeto de masa 200 g está unido a un muelle de constante elástica $k = 20 \text{ N m}^{-1}$ y oscila con una amplitud de 5 cm sobre una superficie horizontal sin rozamiento.

a) 1 punto

Calcule la velocidad del objeto cuando la elongación sea 2 cm.

b) 1 punto

¿Para qué valor de la elongación la energía cinética es el doble de la energía potencial elástica?

Ejercicio 8

2 puntos

Sobre un prisma de ángulo 60° , sumergido en aire ($n = 1$) como el de la figura, incide un rayo luminoso monocromático que forma un ángulo de $40,6^\circ$ con la normal a la cara AB. En el interior del prisma el rayo es paralelo a la base AC.

a) 1 punto

Calcule el índice de refracción del prisma.

b) 1 punto

Determine el ángulo que formará el rayo emergente con la dirección del rayo incidente y realice el correspondiente trazado de rayos.

Ejercicio 9

2 puntos

Dos cargas puntuales de $1 \mu\text{C}$ y $4 \mu\text{C}$ respectivamente, se encuentran a una distancia de 3 m una de la otra.

a) 1 punto

¿En qué punto entre ambas el campo eléctrico es nulo?

b) 1 punto

Calcule el trabajo para mover una tercera carga de $1 \mu\text{C}$ desde dicho punto hasta el punto medio en la línea que las une.

Ejercicio 10

2 puntos

a) 1 punto

¿Qué es la radiactividad natural? ¿Qué partículas se emiten?

b) 1 punto

Describe cómo se transforma un isótopo cuando emite cada una de las partículas del apartado anterior.