

GALICIA · PAU 2015 · ORDINARIA

Física

12 ejercicios

Instrucciones del examen

No se valorará la simple anotación de un ítem como solución a las cuestiones. Las respuestas deben ser razonadas. Se puede usar calculadora siempre que no sea programable ni memorice texto. El alumno elegirá una de las dos opciones.

Ejercicio 1

1 puntos

Un satélite artificial de masa m que gira alrededor de la Tierra en una órbita de radio r tiene una velocidad v . Si cambia de órbita pasando a otra más próxima a la Tierra, su velocidad debe:

a) puntos
aumentar

b) puntos
disminuir

c) puntos
no necesita cambiar de velocidad

Ejercicio 2

3 puntos

a) 1 punto

Indica cuál es el módulo, dirección y sentido del campo magnético creado por un hilo conductor rectilíneo recorrido por una corriente y realiza un esquema que ilustre las características de dicho campo.

b) 1 punto

Considérese ahora que dos hilos conductores rectilíneos y paralelos de gran longitud transportan sendas corrientes eléctricas. Sabiendo que la intensidad de una de las corrientes es el doble que la de la otra corriente y que, estando separados 10 cm , se atraen con una fuerza por unidad de longitud de $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, calcula las intensidades que circulan por los hilos.

c) 1 punto

¿Cuánto vale el campo magnético en un punto situado entre los dos hilos, a 3 cm del que transporta menos corriente?

Ejercicio 3

1 puntos

Dos cargas distintas Q y q , separadas una distancia d , producen un potencial cero en un punto P situado entre las cargas y en la línea que las une. Esto quiere decir que:

a) puntos

las cargas deben tener el mismo signo

b) puntos

el campo eléctrico debe ser nulo en P

c) puntos

el trabajo necesario para traer una carga desde el infinito hasta P es cero

Ejercicio 4

3 puntos

El vehículo espacial Apolo VIII estuvo en órbita circular alrededor de la Luna a 113 km sobre su superficie. Calcular:

a) 1 punto

el periodo de la órbita

b) 1 punto

las velocidades lineal y angular del vehículo

c) 1 punto

la velocidad de escape a la atracción lunar desde esa posición.

Ejercicio 5

1 puntos

En una célula fotoeléctrica, el cátodo metálico se ilumina con una radiación de $\lambda = 175 \text{ nm}$ y el potencial de frenado es de 1 V. Cuando usamos una luz de 250 nm, el potencial de frenado será:

a) puntos

mayor

b) puntos

menor

c) puntos

igual

Ejercicio 6

3 puntos

Una masa de 200 g está unida a un resorte y oscila en un plano horizontal con un movimiento armónico simple (M.H.S.). La amplitud del movimiento es $A = 40$ cm, y la elongación en el instante inicial es $x = -40$ cm. La energía total es 8 J. Calcula:

a) 1 punto

la constante elástica del resorte

b) 1 punto

la ecuación del M.H.S.

c) 1 punto

la velocidad y aceleración máximas, indicando los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan dichos valores.

Ejercicio 7

1 puntos

Una partícula cargada penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad de la partícula. El radio de la órbita descrita:

a) puntos

aumenta si aumenta la energía cinética de la partícula

b) puntos

aumenta si aumenta la intensidad del campo magnético

c) puntos

no depende de la energía cinética de la partícula

Ejercicio 8

3 puntos

Una onda armónica transversal se propaga en la dirección del eje x y viene dada por la siguiente expresión (en unidades del sistema internacional): $y(x, t) = 0,45 \cos(2x - 3t)$. Determinar:

a) 1 punto

la velocidad de propagación

b) 1 punto

la velocidad y aceleración máximas de vibración de las partículas

c) 1 punto

la diferencia de fase entre dos estados de vibración de la misma partícula cuando el intervalo de tiempo transcurrido es de 2 s.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Un rayo de luz láser se propaga en un medio acuoso (índice de refracción $n = 1,33$) e incide en la superficie de separación con el aire ($n = 1$). El ángulo límite es:

a) puntos

36,9°

b) puntos

41,2°

c) puntos

48,8°

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

El periodo de semidesintegración de un elemento radiactivo que se desintegra emitiendo una partícula alfa es de 28 años. ¿Cuánto tiempo tendrá que transcurrir para que la cantidad de muestra sea el 75% de la inicial?

a) puntos

4234 años

b) puntos

75 años

c) puntos

11,6 años

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Explica cómo se puede determinar la aceleración de la gravedad utilizando un péndulo simple, e indica el tipo de precauciones que debes tomar a la hora de realizar la experiencia.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

En la determinación de la constante elástica de un resorte de longitud inicial 21,3 cm, por el método estático, se obtuvieron los siguientes valores: