

Examen ICAI Física

Nivel 3

Academia Ítaca

Ejercicio 1.

Tenemos dos masas que cuelgan de los lados de una polea mediante una cuerda, una de 2 kg y otra de 1 kg. Si se las deja moverse libremente, y suponemos que cuerda y polea son ideales, la tensión de la cuerda valdrá:

- A) $T = 2g/3$
- B) $T = g$
- C) $T = 4g/3$
- D) $T = 2g$

Ejercicio 2.

La constante G de gravitación universal vale aproximadamente $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$. Si en la superficie de un planeta de radio 2000 km los cuerpos caen con una aceleración gravitatoria de 3 m/s^2 , ¿cuál será aproximadamente la masa del planeta?

- A) $1,8 \cdot 10^1 \text{ kg}$
- B) $3,6 \cdot 10^1 \text{ kg}$
- C) $1,8 \cdot 10^{23} \text{ kg}$
- D) $3,6 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

Ejercicio 3.

La figura muestra un circuito rectangular plano con una resistencia R (el resto tiene resistencia despreciable), con un lado deslizante de longitud L . Hay un campo magnético B siempre constante, perpendicular y con sentido hacia abajo respecto al plano del papel (se desprecia el campo creado por el circuito). Inicialmente el lado deslizante está en la posición d .

[IMAGEN DE UN CIRCUITO RECTANGULAR CON UNA BARRA DESLIZANTE]

Si movemos el tramo deslizante hacia la izquierda a velocidad constante V se generará una corriente eléctrica tal que:

- A) Circula en sentido horario, y su valor es $I = B L V/R$
- B) Circula en sentido antihorario, y su valor es $I = B L V/R$
- C) Circula en sentido horario, y su valor es $I = B L d V/R$
- D) Circula en sentido antihorario, y su valor es $I = B L d V/R$

Ejercicio 4.

Una partícula recorre media circunferencia de radio 2 m bajo la acción de una fuerza radial dirigida hacia el centro de ésta y de módulo variable: $|F|=20$ N en el primer cuarto de circunferencia y $|F|=10$ N en el segundo cuarto de circunferencia. El trabajo ejercido por dicha fuerza en Julios es:

- A) 0
- B) el doble en el primer cuarto que el segundo,
- C) cuatro veces más grande en el primer cuarto que en el segundo,
- D) la mitad en el primer cuarto que en el segundo.

Ejercicio 5.

Un motorista describe una trayectoria circular de 25 m de radio. Con aceleración

constante, pasa de cero a 54 km/h en 5 segundos. El módulo de la aceleración del ciclista cuando iba a 36 km/h era:

- A) 3 m/s^2
- B) 4 m/s^2
- C) 5 m/s^2
- D) Ninguna de las anteriores

Ejercicio 6.

Se lanzan dos proyectiles idénticos desde el origen con la misma velocidad inicial v_0 , pero con ángulos de lanzamiento $\alpha_1 = 30^\circ$ y $\alpha_2 = 60^\circ$ respecto a la horizontal. Despreciando el rozamiento con el aire, ¿qué afirmación es correcta acerca de sus alcances horizontales (R) y alturas máximas (H)?

Opciones:

- A) $R_1 = R_2$ y $H_1 < H_2$
- B) $R_1 < R_2$ y $H_1 < H_2$
- C) $R_1 = R_2$ y $H_1 = H_2$
- D) $R_1 > R_2$ y $H_1 > H_2$

Ejercicio 7.

Un bloque de 2 kg se encuentra en reposo en la base de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. Se le comunica una velocidad inicial de 10 m/s hacia arriba por el plano. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano es $\mu_k = 0,2$. ¿Qué distancia recorre el bloque sobre el plano antes de detenerse? (Utilizar $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Opciones:

- A) 5,00 m

B) 6,12 m

C) 7,43 m

D) 10,0 m

Ejercicio 8.

Un satélite A orbita la Tierra a una altura $h_A = R_T$ sobre la superficie, donde R_T es el radio de la Tierra. Otro satélite B orbita a una altura $h_B = 7R_T$. ¿Cuál es la relación entre sus periodos orbitales $\frac{T_B}{T_A}$?

Opciones:

A) 4

B) 8

C) 16

D) 64

Ejercicio 9.

Se sitúan dos cargas puntuales sobre el eje X: $q_1 = +4\mu\text{C}$ en $x = 0$ y $q_2 = -9\mu\text{C}$ en $x = 10\text{ cm}$. ¿En qué punto del eje X, fuera del segmento que une las cargas, es nulo el campo eléctrico total?

Opciones:

A) $x = -20\text{ cm}$

B) $x = -10\text{ cm}$

C) $x = 20\text{ cm}$

D) El campo no se anula en ningún punto fuera de dicho segmento.

Ejercicio 10.

En el siguiente circuito, se tiene una fuente de voltaje de 12 V y tres resistencias: $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$ y $R_3 = 4\Omega$. Las resistencias R_1 y R_2 están en paralelo, y este conjunto está en serie con R_3 . ¿Cuál es la potencia total disipada por el circuito?

Opciones:

- A) 12 W
- B) 18 W
- C) 24 W
- D) 36 W

Ejercicio 11.

Un bloque de 2 kg parte del reposo en la parte superior de un plano inclinado 30° sobre la horizontal. El plano tiene una longitud de 4 m y no presenta rozamiento. Al llegar a la base, el bloque continúa moviéndose sobre una superficie horizontal donde el coeficiente de rozamiento cinético es $\mu = 0.5$. ¿Qué distancia recorre el bloque sobre la superficie horizontal antes de detenerse? (Utilice $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Opciones:

- A) 2 m
- B) 4 m
- C) 8 m
- D) 16 m

Ejercicio 12.

Un protón (carga e , masa m_p) y una partícula alfa (carga $2e$, masa $4m_p$) entran en una región con un campo magnético uniforme \vec{B} , perpendicular a su velocidad. Si ambas

partículas entran con la misma energía cinética, ¿cuál es la relación entre los radios de sus trayectorias circulares, R_α/R_p ?

Opciones:

- A) 1
- B) 2
- C) $\sqrt{2}$
- D) $1/\sqrt{2}$

Ejercicio 13.

Un satélite A orbita un planeta en una trayectoria circular de radio R. Un segundo satélite B, de igual masa que A, orbita el mismo planeta en una trayectoria circular de radio 4R. ¿Cuál es la relación entre sus periodos orbitales, T_B/T_A ?

Opciones:

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16

Ejercicio 14.

En el siguiente circuito, la fuente de alimentación proporciona un voltaje de 12 V. La resistencia R1 está conectada en serie a una combinación en paralelo de las resistencias R2 y R3. Los valores de las resistencias son: $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$ y $R_3 = 6\ \Omega$. ¿Cuál es la potencia disipada por la resistencia R2?

Opciones:

- A) 3 W
- B) 4 W
- C) 8 W
- D) 12 W

Ejercicio 15.

Se lanzan dos proyectiles, A y B, desde el mismo punto y con la misma velocidad inicial v_0 . El proyectil A se lanza con un ángulo de 30° sobre la horizontal y el proyectil B con un ángulo de 60° sobre la horizontal. Despreciando el rozamiento con el aire, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Opciones:

- A) El alcance horizontal de A es mayor que el de B.
- B) El alcance horizontal de B es mayor que el de A.
- C) Ambos proyectiles tienen el mismo alcance horizontal.
- D) La altura máxima alcanzada por A es mayor que la de B.