



FÍSICA

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa (2,5 puntos). El alumno/a deberá de contestar razonadamente a 4 de cualesquiera de los 6 bloques. Recomendamos que el alumno/a lea por completo cada bloque antes de iniciar su respuesta.

Diversas constantes: Constante dieléctrica del vacío: $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$. Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre: $9,8 \text{ m s}^{-2}$
Carga del electrón: $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

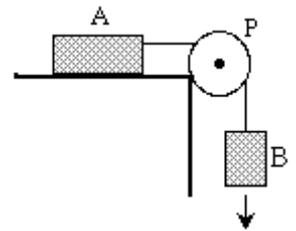
Bloque 1

- a) Cuando una cuerda tensa se perturba transversalmente, se produce una onda cuya velocidad de propagación, v , se puede expresar en la forma:
- $$v = T^a \lambda^b$$
- donde T es la fuerza de tensado y λ la masa por unidad de longitud de la cuerda. Determinar los valores de los exponentes a y b acudiendo a la homogeneidad de las ecuaciones físicas. Con los valores encontrados, escribir la forma explícita de la ecuación anterior.
- b) Se tienen dos cuerdas de igual longitud, siendo la masa de una de ellas el cuádruplo de la otra. Si a las dos cuerdas se les aplica la misma fuerza de tensado, ¿qué relación verifican las velocidades de propagación de la onda en ambas cuerdas?

Bloque 2

La figura representa un cuerpo A, de masa 10 kg, situado sobre una mesa horizontal y unido, mediante un hilo inextensible que pasa por una polea P, a un cuerpo B de 5 kg de masa que pende libremente. Al dejarlo en libertad, el cuerpo B cae verticalmente, arrastrando en su caída al cuerpo A, que se desliza horizontalmente sobre la mesa. Despreciando la masa del hilo y suponiendo ausencia de rozamiento, calcular:

- a) El valor de la aceleración del sistema.
b) El valor de la tensión del hilo durante la caída.
c) El espacio recorrido durante los dos primeros segundos del movimiento.



Bloque 3

Al estudiar la dinámica de rotación del sólido rígido, aparecen relaciones matemáticas del siguiente tipo:

$$M = I?; \quad L = I?; \quad E_c = (1/2)I?^2$$

Indicar la magnitud física que representa cada letra o símbolo y especificar sus unidades en el Sistema Internacional.

Bloque 4

La ecuación de una onda que se propaga en el sentido positivo del eje x es de la forma:

$$? = 2 \text{sen}(31,4t - 0,628x)$$

Si la amplitud y la coordenada x vienen expresadas en centímetros y el tiempo en segundos, calcular:

- a) La amplitud, el período, la longitud de onda y la frecuencia del movimiento ondulatorio.
b) La velocidad máxima con que oscila un punto del eje x situado a 10 cm de la fuente (origen) de la perturbación. ¿Para qué valores del tiempo se produce dicho valor máximo?

Bloque 5

Tres cargas eléctricas puntuales e iguales, de valor +1 microcoulombio, están situadas en el vacío y localizadas en los puntos del plano x - y : A(0,0), B(0,4), C(4,0). Si las coordenadas vienen expresadas en metros, calcular:

- a) La fuerza electrostática que experimenta la carga eléctrica situada en el punto C.
b) El potencial electrostático en el punto D, de coordenadas (3,0).
c) La energía necesaria para trasladar un electrón desde el punto D hasta el origen de coordenadas. Interpretar el significado físico del signo de esta energía.

Bloque 6

En el circuito de la figura, la potencia total consumida por las dos resistencias es de 30 W (entre las dos). Si la fuerza electromotriz del generador es $E = 5 \text{ V}$, calcular:

- a) La resistencia interna, r , del generador.
b) Las tres intensidades que circulan por las ramas del circuito.

