



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: $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$. Constante de la gravitación universal: $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
 Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre: $9,8 \text{ m s}^{-2}$

Bloque 1

La fuerza de Stokes caracteriza la resistencia que ofrece un fluido al movimiento de un cuerpo en su seno. Para el caso de un cuerpo con geometría esférica, de radio r , que se mueve con velocidad v en un fluido, dicha fuerza admite la siguiente expresión general:

$$F = K \eta^a v^b r^c$$

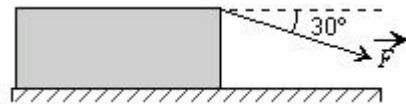
siendo K un coeficiente adimensional y η el coeficiente de viscosidad del fluido, con dimensiones $ML^{-1}T^{-1}$.

- Aplicando la homogeneidad de las ecuaciones físicas, calcular los exponentes a , b y c . Con los valores encontrados, escribir la forma explícita de la ecuación de Stokes.
- Aplicación: un cuerpo esférico de radio r_1 se mueve en un fluido con velocidad $v_1=v$. ¿Qué velocidad posee otro cuerpo esférico de radio $r_2=2r_1$, si al moverse en el mismo fluido experimenta la misma fuerza de Stokes que el cuerpo de radio r_1 ?

Bloque 2

Un bloque de masa 10 kg es arrastrado por una fuerza F que forma 30° con la horizontal. El bloque se mueve con una aceleración de 1 m/s^2 y el coeficiente de rozamiento es $0,25$. Se pide:

- El valor del módulo de la fuerza F .
- El trabajo de la fuerza F después de recorrer 10 m .
- La energía cinética del bloque en ese momento.



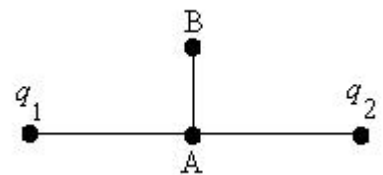
Bloque 3

- Definir las siguientes magnitudes físicas: a1) campo gravitatorio en un punto; a2) potencial gravitatorio en un punto; a3) energía potencial gravitatoria de una masa m en un punto.
- Encontrar la expresión matemática que proporciona la velocidad con que debe de lanzarse hacia arriba (verticalmente), desde la superficie de la Tierra, un cuerpo de masa m para que alcance una altura igual al radio de ésta?

Bloque 4

Dos cargas eléctricas puntuales e iguales, $q_1=q_2=1 \text{ microculombio}$, están fijas y separadas una distancia de 30 cm , tal y como muestra la figura.

- Calcular el trabajo necesario para trasladar una carga $q_3=3 \text{ microculombios}$ desde el punto B al punto medio A del segmento entre las cargas q_1 y q_2 , siguiendo la trayectoria perpendicular de la figura. Todas las cargas están situadas en el vacío.
- Explicar, de forma razonada, si dicho trabajo lo hacen las fuerzas electrostáticas o lo debe de hacer un agente exterior.



Bloque 5

Decir si las frases siguientes, para el caso de un movimiento ondulatorio en un medio material, son verdaderas o falsas. En todos los casos, razonar las respuestas.

- La velocidad con que oscila un punto del medio es igual a la velocidad de propagación del movimiento ondulatorio.
- La amplitud y la longitud de onda son siempre proporcionales.
- Entre la longitud de onda, λ , el período, T , y la velocidad de propagación, v , existe la relación: $v = \lambda / T$.

Bloque 6

El circuito de la figura dispone de dos fuentes de FEM ideales (resistencia interna despreciable). Si el amperímetro A señala una corriente $i_2=2,4 \text{ A}$, calcular:

- Las intensidades i_1 e i_3 .
- La FEM \mathcal{E}_2 y la potencia disipada en todo el circuito.

