



FÍSICA

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2,5 puntos).

El alumno/a deberá contestar razonadamente a 4 cualesquiera de los 6 bloques.

Recomendamos que el alumno/a lea por completo cada bloque antes de pasar a su contestación.

Diversas constantes: Constante dieléctrica del vacío: $8,85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$

Constante de la gravitación universal: $6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$

Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre: $9,8 \text{ m s}^{-2}$

Bloque nº 1

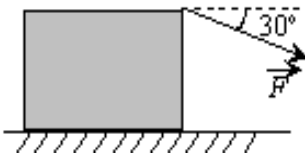
- La presión en un punto de un fluido en reposo es $p = \rho^\alpha g^\beta h^\gamma$, siendo ρ = densidad, g = gravedad y h = profundidad. Hallar los exponentes α , β y γ aplicando Análisis Dimensional.
- Una caja cúbica de 1 m de lado está sumergida en el fondo de un lago de 100 m de profundidad. ¿Calcular las fuerzas que soportan la cara superior e inferior?
- Calcular el empuje que experimenta la caja. A la vista de este resultado, ¿podrá la caja tener una masa de 2500 kg?, ¿y de 100 kg? Razonar las respuestas.

Bloque nº 2

- Obtener la frecuencia de las oscilaciones de una masa m unida a un resorte de constante elástica k .
- Un cuerpo de masa $m=0,1$ kg está sujeto a un muelle de constante elástica $k=50$ N/m. Se estira 5 cm y se pide:
 - La energía potencial de la masa por estar unida al resorte.
 - La velocidad máxima que adquiere el cuerpo una vez que se deja en libertad.
 - La frecuencia de las oscilaciones.

Bloque nº 3

Un bloque de masa 10 kg es arrastrado por una fuerza \vec{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 \vec{F} .
- El trabajo de la fuerza \vec{F} cuando ha recorrido 10 m.
- La energía cinética del bloque en ese momento.

Bloque nº 4

- Aplicando el teorema de Gauss para el campo gravitatorio, calcular la aceleración de la gravedad en la superficie de un planeta de radio R y masa M .
- Para determinar la masa de un planeta de radio $R=1500$ km, se lanza un cuerpo hacia arriba, con velocidad inicial de 10 m/s. Si el cuerpo regresa al punto de partida al cabo de 5 s, ¿cuál es la masa del planeta?

Bloque nº 5

Decir si las frases siguientes, para el caso de un movimiento ondulatorio en un medio material, son verdaderas o falsas. 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 periodo, T , y la velocidad de propagación, v , existe la relación: $v = \lambda / T$.

Bloque nº 6

En los puntos (1,0) y (0,1) de un sistema cartesiano plano, situado en el vacío, y cuyas dimensiones se expresan en metros, existen dos cargas eléctricas puntuales fijas de $+(1/9)$ microculombios y $-(1/3)$ microculombios, respectivamente. Determinar:

- El valor del campo eléctrico en el origen de coordenadas.
- El valor del potencial eléctrico en el origen de coordenadas y en el punto (2,0).
- El trabajo necesario para trasladar una carga de $+3$ microculombios desde el origen al punto (2,0). Razonar el significado físico del signo del trabajo.