



## 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:  $8,85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$   
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 N° 1

- La energía cinética de rotación,  $E_c$ , viene dada por la expresión:  $E_c = \frac{1}{2} I^a \omega^b$ , donde  $I$  representa el momento de inercia y  $\omega$  la velocidad angular. Determinar, mediante análisis dimensional, los exponentes  $a$  y  $b$ .
- Una rueda que está girando posee una energía cinética  $E_{c1}$ . Si se triplica su velocidad angular, la rueda adquiere una energía cinética  $E_{c2}$ . ¿En qué proporción están ambas energías cinéticas? Obtener una expresión matemática que proporcione la energía suplementaria necesaria para producir dicho cambio.

### BLOQUE N° 2

Un ciclista y su bicicleta tienen en total una masa de 80 kg. Si la velocidad de la bicicleta es de 6 m/s, determinar:

- La fuerza necesaria para mantener esta velocidad cuando circula por una superficie horizontal sin rozamiento.
- La fuerza necesaria para que se detenga en 4 segundos con movimiento uniformemente decelerado.
- El trabajo realizado por la fuerza del apartado anterior.

### BLOQUE N° 3

La masa del Sol es  $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$  y la de Júpiter es  $1,9 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ . Si el radio de la órbita de Júpiter alrededor del Sol es, aproximadamente, de  $7,8 \cdot 10^{11} \text{ m}$ . Determinar:

- La fuerza de interacción gravitatoria entre el Sol y Júpiter.
- La aceleración normal de Júpiter.
- La velocidad lineal de Júpiter para mantener su órbita.

### BLOQUE N° 4

En la descripción de una onda se emplean los siguientes términos: amplitud, período, velocidad de propagación y longitud de onda.

- Definir con la máxima precisión dichos conceptos.
- Suponer que las olas del mar tienen una longitud de onda de 50 m y que viajan a una velocidad de 8,5 m/s. Si en el instante  $t=5,9 \text{ s}$  un corcho está en la cresta de una ola, ¿en qué instante de tiempo volverá a estar de nuevo en otra cresta?

### BLOQUE N° 5

En el origen de coordenadas del plano  $x$ - $y$  hay una carga de  $-5$  microculombios y en el punto (10,0) hay otra carga de  $+20$  microculombios. Ambas cargas están en el vacío y las distancias se toman en metros.

- Determinar la intensidad del campo eléctrico y el potencial en el punto (5,0).
- Si en el punto (0,10) se coloca una carga de  $+2$  microculombios, calcular la fuerza electrostática que actúa sobre dicha carga.

### BLOQUE N° 6

Un generador eléctrico que proporciona una fuerza electromotriz de 20 V posee una resistencia interna de 1 Ohmio. El generador suministra una intensidad de 4 A a la asociación formada por las resistencias  $R$  y  $3R$  de la figura. Determinar:

- El valor de la resistencia  $R$ .
- La intensidad que circula por cada resistencia.
- La energía disipada en el generador al cabo de 1 hora.

