

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	FÍSICA Nuevo currículo	Texto para los Alumnos 2 Páginas
---	---	--------------------------------------	---

INSTRUCCIONES:

- Cada alumno elegirá obligatoriamente UNA de las dos opciones que se proponen.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas.
- La puntuación máxima es de 3 puntos para cada problema y de 2 puntos para cada cuestión.
- Al dorso dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar, en su caso, los valores que necesite.

OPCIÓN A

PROBLEMA A1

La Estación Espacial Internacional (ISS) describe alrededor de la Tierra una órbita prácticamente circular a una altura $h = 390$ km sobre la superficie terrestre, siendo su masa $m = 415$ toneladas.

- Calcule su período de rotación en minutos así como la velocidad con la que se desplaza (*1,5 puntos*).
- ¿Qué energía se necesitaría para llevarla desde su órbita actual a otra a una altura doble? ¿Cuál sería el período de rotación en esta nueva órbita? (*1,5 puntos*).

PROBLEMA A2

Se tiene un mol de un isótopo radiactivo, cuyo período de semidesintegración es de 100 días. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿Al cabo de cuánto tiempo quedará sólo el 10 % del material inicial? (*1,5 puntos*)
- ¿Qué velocidad de desintegración o actividad tiene la muestra en ese momento? Dar el resultado en unidades del S. I. (*1,5 puntos*).

Dato: Número de Avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ átomos/mol.

CUESTIÓN A3

Explique con claridad los siguientes conceptos: período de una onda, número de onda, intensidad de una onda y enuncie el principio de Huygens. (*2 puntos*).

CUESTIÓN A4

¿Qué es la reflexión total de la luz? (*1 punto*). Represente mediante esquemas la trayectoria de la luz para el caso de un ángulo de incidencia menor, igual o mayor al ángulo límite (*1 punto*).

OPCIÓN B

PROBLEMA B1

Una onda se propaga por una cuerda según la ecuación:

$$y = 0,2 \cos(2t - 0,1x) \quad (\text{S. I.})$$

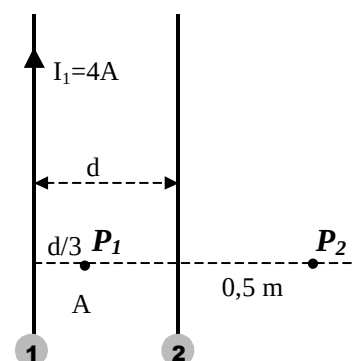
Calcule:

- La longitud de la onda y la velocidad de propagación (1 punto).
- El estado de vibración, velocidad y aceleración de una partícula situada en $x = 0,2$ m en el instante $t = 0,5$ s (2 puntos).

PROBLEMA B2

Se tienen dos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, separados una distancia d . Por el conductor 1 circula una intensidad de 4 A en el sentido mostrado en la figura.

- Determine el valor y sentido de la intensidad que debe circular por el conductor 2 de forma que el campo magnético resultante en el punto P_1 se anule (1,5 puntos).
- Si la distancia que separa los dos conductores es $d = 0,3$ m, calcule el campo magnético B (módulo, dirección y sentido) producido por los dos conductores en el punto P_2 , en la situación anterior (1,5 puntos).



Nota: Los conductores y los puntos P_1 y P_2 están contenidos en el mismo plano.

CUESTIÓN B3

¿Qué se entiende por fuerzas nucleares? Describa las principales características de las fuerzas nucleares, indicando en todo caso su alcance, dependencia con la carga eléctrica y su carácter atractivo o repulsivo (2 puntos).

CUESTIÓN B4

Explique los siguientes conceptos: campo gravitatorio, potencial gravitatorio, energía potencial gravitatoria y velocidad de escape (2 puntos).

CONSTANTES FÍSICAS

Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Carga del electrón	$e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Velocidad de la luz	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

=====

Nota.- En caso de utilizar el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre, tómese $g = 9,8 \text{ m/s}^2$