

	Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León	FÍSICA <u>LOGSE</u>	Número de páginas: 2
---	---	--------------------------------	--------------------------------

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

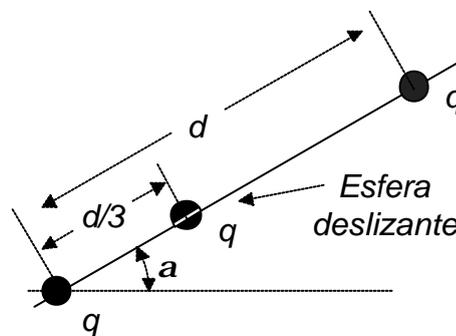
El periodo de semidesintegración del ^{234}U es de $2,33 \cdot 10^5$ años. Calcule:

- La constante de desintegración y la vida media (1,5 puntos).
- Si se parte de una muestra inicial de $5 \cdot 10^7$ átomos de dicho isótopo, ¿cuántos núcleos quedarán al cabo de 1000 años (1,5 puntos).

PROBLEMA A2

Tres pequeñas esferas metálicas provistas de un orificio central se engarzan en un hilo de fibra aislante. Las dos esferas de los extremos se fijan a la fibra separadas una distancia $d = 50$ cm mientras que la intermedia puede desplazarse libremente entre ambas a lo largo del hilo. La masa de dichas esferas es $m = 30$ g y se cargan con la misma carga $q = 1 \text{ nC}$.

- Calcule la posición de equilibrio de la esfera intermedia en el caso en que la fibra se coloque horizontalmente (1 punto).
- Si colocamos ahora el hilo de manera que forme un cierto ángulo $\alpha > 0$ con la horizontal se observa que la esfera intermedia se coloca a una distancia $d/3$ de la inferior tal como indica la figura. Calcule el valor del ángulo α (2 puntos).



CUESTIÓN A3

¿Qué se entiende por satélite geoestacionario? ¿Sería posible colocar un satélite de este tipo en una órbita fuera del plano del ecuador terrestre? Razone su respuesta (2 puntos).

CUESTIÓN A4

Explique brevemente cómo se clasifican las ondas según:

- el medio de propagación;
- la relación entre la dirección de oscilación y la dirección de avance de la onda.

Proponga en cada caso un ejemplo (2 puntos).

OPCIÓN B

PROBLEMA B1

Se lanza un satélite de comunicaciones de masa 500 kg que describe una órbita circular en torno a la tierra de radio $r = 2R_T$, siendo R_T el radio terrestre.

- Calcule la velocidad de traslación y el periodo de revolución del satélite (1,5 puntos).
- Si el lanzamiento se realiza desde un punto del ecuador terrestre y hacia el este, calcule la energía total que se tiene que suministrar al satélite para que alcance dicha órbita (1,5 puntos).

PROBLEMA B2

Se zarandea uno de los extremos de una cuerda de 8 m de longitud, generándose una perturbación ondulatoria que tarda 3 s en llegar al otro extremo. La longitud de onda mide 65 cm. Determine:

- la frecuencia del movimiento ondulatorio (1,5 puntos).
- la diferencia de fase (en grados sexagesimales) entre los dos extremos libres de la cuerda (1,5 puntos).

CUESTIÓN B3

Explique con claridad los siguientes conceptos relacionados con una lente: centro de curvatura de una lente, centro óptico de una lente, distancia focal imagen e imagen virtual (2 puntos).

CUESTIÓN B4

Postulados de la teoría de la relatividad especial y consecuencias sencillas sobre la longitud, el tiempo y la masa (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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$