



PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2009-2010

EJERCICIO DE FÍSICA

Criterios generales de de calificación:

Se valorará el uso de vocabulario adecuado y la correcta descripción científica. Los errores ortográficos, el desorden, la falta de limpieza en la presentación y la mala redacción se tendrán en cuenta en la calificación.

Criterios de de calificación específicos de la materia:

- 1.- Se considerará un apartado como bien resuelto si se demuestra una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. La utilización de la "fórmula adecuada" no garantizará por sí sola que la pregunta se considere correctamente resuelta.
- 2.- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas. No se concederá ningún valor a las "respuestas con monosílabos", es decir, a aquellas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
- 3.- En general, los diversos apartados de una pregunta se considerarán independientes, es decir, los errores cometidos en un apartado no descontarán puntuación en los restantes.
- 4.- Si una respuesta es manifiestamente ininteligible, el corrector podrá descontar la puntuación que estime conveniente.
- 5.- Se dispone de una tabla de constantes físicas, donde se podrán encontrar, en su caso, los valores que se necesiten.

Especificaciones para la realización del ejercicio:

Se podrá utilizar calculadora científica, no programable y sin memoria permanente.

CONSTANTES FÍSICAS

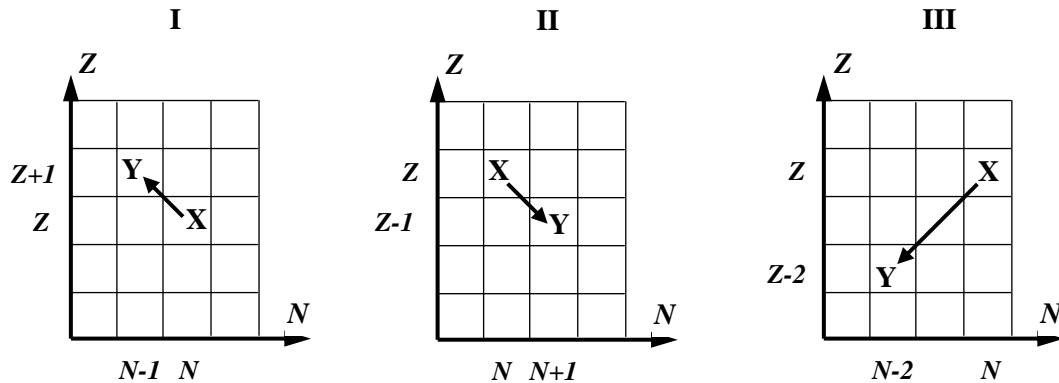
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
Carga del 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	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Índice de refracción del agua	4/3
Índice de refracción del aire	1
Constante de Avogadro (N_A)	$6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

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



PROBLEMA 1: Las tres gráficas adjuntas muestran el número atómico Z frente al número de neutrones N de un nucleón y proporcionan información de tres procesos distintos de desintegración radiactiva. Da una explicación de lo que ocurre en la gráficas:

- a) I (1 punto).
- b) II (1 punto).
- c) III (1 punto).



PROBLEMA 2. Se dispone en un laboratorio de Física de dos cargas eléctricas iguales de $-2 \mu\text{C}$, que están separadas entre sí por una distancia de 40 cm. Halla:

- a) La energía potencial eléctrica asociada a dicha posición (0,5 puntos).
- b) El trabajo realizado por la fuerza electrostática para separar las cargas hasta una distancia muy elevada (1 punto).
- c) El trabajo realizado en el caso de que las dos cargas eléctricas tengan distinto signo (1 punto).

PROBLEMA 3. Sabiendo que la masa de la Luna es $1/81$ veces la de Tierra y su radio $1/4$ veces el terrestre, halla la velocidad de escape de un proyectil:

- a) En la Tierra (1 punto).
- b) En la Luna (1 punto).
- c) A partir de los resultados obtenidos, justifica la falta de atmósfera en la Luna (0,5 puntos).

PROBLEMA 4. La distancia a la estrella más lejana de nuestra galaxia es 10^5 años-luz.

- a) Explica si es posible, en un principio, que un ser humano pueda viajar a dicha estrella dentro del intervalo de una vida, de por ejemplo 85 años (1 punto).
- b) Calcula la velocidad que se requiere para ello (1 punto).