

EXAMEN DE FÍSICA · CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE'09
 (Segundo de Bachillerato)

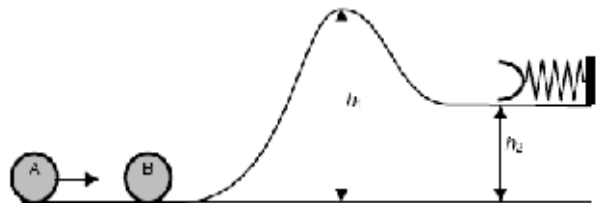
Alumno:

1. CUESTIONES.

- Calcula la energía mínima necesaria para poner en órbita circular terrestre (a 1000 km de altura) un satélite de 600 kg de masa. ¿Cuál habría sido el valor mínimo de la velocidad de lanzamiento (desde la superficie de la Tierra y sin tener presente su velocidad de rotación) para sacar a ese mismo satélite del campo gravitatorio terrestre? (DATOS: Masa de la Tierra = $5,97 \cdot 10^{24}$ kg; Radio terrestre = 6400 km)
- Si al acercar dos cargas eléctricas, su energía potencial aumenta, justifica si son o no ciertas las siguientes afirmaciones: (1) las cargas son del mismo signo; (2) Las cargas son de distinto signo; (3) El trabajo eléctrico es negativo; (4) Se precisa realizar un trabajo exterior.
- Cierta ecuación de onda armónica viene dada por la expresión (S.I.) $y(x,t) = 0,4 \text{ sen } (0,2t + 0,8x)$. Determina su frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación, así como su sentido de propagación. Deducir qué separación deberá haber entre dos puntos del medio, para que en cierto instante su diferencia de fase sea de $\pi/8$ radianes.
- SELECTIVIDAD. El isótopo de Fósforo, $^{32}\text{P}_{15}$, de masa 31,9739 u, se transforma por emisión beta en cierto isótopo estable de azufre ($Z = 16$), de masa 31,9721 u. En el proceso (de periodo de semidesintegración 14,28 días) se libera energía en forma de radiación electromagnética. (1) Escribe la reacción nuclear y *razona* el tipo de desintegración beta producido; (2) Calcula la fracción de átomos de fósforo desintegrados al cabo de 48 horas para una muestra formada inicialmente solo por átomos de $^{32}\text{P}_{15}$
- La masa real de un átomo NO coincide con la suma de las masas de los protones y neutrones que alberga en su núcleo. ¿Qué dato de masa es mayor y a qué se debe esa diferencia?

(2 puntos / apartado correcto)

- La partícula A de la figura, de masa 1 kg y velocidad 2 m/s, choca con la partícula B de la misma masa y que se encuentra inicialmente en reposo. Ambas partículas se mueven en una dimensión y sin rozamiento. El punto máximo de la rampa se encuentra a una altura $h_1 = 10$ cm y el muelle a $h_2 = 5$ cm. Se pide: a) La velocidad de la partícula B inmediatamente después del choque, suponiendo que éste es elástico; b) Calcular la energía cinética, potencial y total de la partícula B en los siguientes puntos: i) inmediatamente después del choque, ii) cuando el muelle está completamente comprimido. ($K = 300$ N/m); c) Calcular la velocidad máxima que ha de tener la partícula A para que la B no alcance el muelle.



(10 puntos)

- Por una bobina circular de 300 espiras, 45 cm de longitud y 5 cm de radio, se hace circular una corriente de 0,25 A. (a) ¿Cuál será el valor del campo magnético generado en su interior? ¿Dependerá el valor de ese campo magnético de cómo se haga circular la corriente (horaria o antihorariamente)? Explicación; (b) En otro momento, la misma bobina se hace girar constantemente ($\omega = 230$ rpm) en el interior de un campo magnético uniforme (de valor $B = 0,85$ T) de tal modo que el plano de las espiras es inicialmente perpendicular a las líneas de campo. ¿Aparecerá fuerza electromotriz inducida en la espira si el eje de giro es paralelo a las líneas de fuerza? ¿Y si el eje de giro de la bobina es perpendicular a las líneas de fuerza? Explicación. En aquel caso donde aparezca fuerza electromotriz inducida, calcular cuál será la intensidad máxima de esa corriente, si la resistencia eléctrica es de 0,84 ohmios.
- Al estudiar experimentalmente el efecto fotoeléctrico se observa que la mayor longitud de onda para la que se produce dicho efecto en un determinado metal es 690 nm. Calcula: (a) El trabajo de extracción de un electrón perteneciente a ese metal; (b) Energía cinética máxima de los electrones que pueden ser extraídos del metal, emitidos cuando se ilumina con luz de 400 nm de longitud de onda; (c) Longitud de onda asociada a los electrones anteriores; (d) Potencial de frenado para los electrones anteriores y razona qué resultados de los anteriores se habrían modificado al disminuir a la mitad la intensidad de la radiación empleada (400 nm).

(10 puntos)