



EXAMEN III PRIMERA EVALUACIÓN

Segundo de Bachillerato

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS/APARTADO]

- a) Enunciar las leyes de Kepler.
- b) La carga $q_1 = +2\text{ mC}$ con una masa $m_1 = 400\text{ g}$ está inicialmente en el origen de coordenadas. Otra carga $q_2 = +5\text{ mC}$ con una masa $m_2 = 150\text{ g}$ está en el punto $A(6, 0)$. Desde esas posiciones, se lanzan la una contra la otra con las rapidezces $v_1 = v_2 = 185\text{ m/s}$. ¿Cuál será la distancia de máximo acercamiento entre ellas si la experiencia se realiza en el vacío?
- c) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas: (i) *Si nuestro Sol se convirtiese en un agujero negro (cosa del todo imposible) conservando su misma masa, el movimiento de los planetas a su alrededor NO se vería afectado;* (ii) *Toda carga eléctrica que se mueva en el interior de un campo eléctrico disminuye su energía potencial eléctrica;* (iii) *Dado que la fuerza eléctrica que actúa sobre un electrón en el interior de un campo eléctrico, tiene sentido contrario a éste, el movimiento de los electrones en estas circunstancias es siempre un proceso NO espontáneo.*
- d) Una partícula cargada crea a una distancia d de donde se encuentra, un potencial eléctrico de $-6 \times 10^3\text{ V}$ y un campo eléctrico cuya intensidad tiene de módulo 667 NC^{-1} . Determina el valor de la distancia d y el valor de la carga. **Explica** cómo son las líneas de campo (líneas de fuerza) y las superficies equipotenciales creado por la carga.

PROBLEMA 1. [3 PUNTOS]

La luna es aproximadamente esférica, con un radio $R_L = 1,74 \times 10^6\text{ m}$ y una masa $M_L = 7,35 \times 10^{22}\text{ kg}$. Desde su superficie, se lanza verticalmente un objeto de modo que llega a elevarse una altura máxima sobre su superficie $h = R_L$. Determinar: (a) Velocidad inicial de lanzamiento; (b) Sabiendo que el periodo de rotación de la Luna sobre su eje es de unos 30 días, ¿a qué altura sobre su superficie habría que colocar un satélite artificial para que estuviese siempre en la misma vertical?; (c) En cierto satélite del sistema solar, la velocidad de escape desde su superficie es $2/5$ de la velocidad de escape de la Luna. Sabiendo que el radio de ese satélite es prácticamente igual al de la Luna, ¿qué masa tendrá?

PROBLEMA 2. [3 PUNTOS]

El *electronvoltio* (eV) es una unidad de energía frecuentemente utilizada en física de partículas. Se define como la energía que adquiere un electrón, de carga $e = -1,609 \times 10^{-19}\text{ C}$, y masa $m_e = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$, al someterlo a la diferencia de potencial de 1 Voltio.

Supongamos un electrón con una energía cinética inicial de 100 eV que penetra en la región rectangular de la figura, que tiene $d = 10\text{ cm}$ de longitud, y donde sabemos que hay un campo eléctrico uniforme. Se observa que cruza esa región sin desviarse de su trayectoria rectilínea del comienzo, pero su velocidad de salida es la mitad de la inicial. Determinar (a) Módulo y orientación del campo eléctrico; (b) ¿Qué tiempo empleó el electrón en hacer el recorrido de los 10 cm ?; (c) Si la experiencia se repitiese con un protón, ¿habría que modificar en algo el campo eléctrico utilizado? Explicaciones.

