

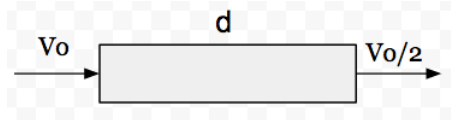


EXAMEN II PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO BACHILLERATO

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

1. El *electronvoltio* (eV) es una unidad de energía frecuentemente utilizada en física de partículas. Se define como la energía que adquiere un electrón 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  $d = 10$  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) velocidad inicial del electrón; (b) Módulo y orientación del campo eléctrico.



2. Determina el (módulo del) momento angular del electrón en el átomo de hidrogeno, admitiendo como válido el modelo clásico de Bohr.

3. Comenta/explica las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (a) *Si elevamos un cuerpo al doble de su altura inicial, su peso se reduce a la mitad*; (b) *Toda carga eléctrica que se mueva aceleradamente en el interior de un campo eléctrico, disminuye su energía potencial*; (c) *El potencial gravitatorio sobre la superficie terrestre nunca es cero*.

4. El radio de la Tierra es  $R_T = 6400$  km y la intensidad del campo gravitatorio en superficie es  $g_0 = 9,8 \frac{N}{kg}$ . La masa de la Luna es  $1/81$  veces la de la Tierra, y su radio  $1/4$  del radio terrestre. Con estos datos, deduce la velocidad de escape desde la superficie de la Luna.

PROBLEMA 1. [3 PUNTOS]

Deseamos poner en órbita circular alrededor de la Tierra, un satélite de 550 kg de masa, de tal modo que una vez allí tenga un periodo de rotación de 14 horas. (A) ¿Cuál deberá ser la velocidad de lanzamiento?; (B) Desde esa misma altura de órbita, un astronauta presencia la entrada en la Tierra de un meteorito de 90 kg moviéndose a 35 m/s. Despreciando rozamientos con la atmósfera, ¿con qué rapidez impactará con la superficie y qué sucederá con la energía del meteorito tras el impacto?; (C) ¿Qué energía deberían comunicar los cohetes propulsores a este satélite en órbita, para que pasase a ser geostacionario? (DATO: Radio de la Tierra  $R_T = 6400$  km)

PROBLEMA 2. [2 PUNTOS]

La carga  $Q_1 = -5 mC$  está situada en el origen de un sistema de coordenadas. La carga  $Q_2 = +3 mC$  está en el punto  $A(0, 6)$ , y la carga  $Q_3 = -1 mC$  está en el punto  $B(5, 0)$ . Se pide: (a) Energía potencial asociada al sistema; (b) Vector campo eléctrico en el punto  $P(-5, 0)$ ; (c) Deducir si sería o no espontáneo el proceso de sacar del campo eléctrico una cuarta carga  $q = +1 mC$  desde el punto P.

DATOS.

- carga del electrón =  $-1,609 \times 10^{-19} C$
- masa del electrón =  $9,1 \times 10^{-31} kg$
- masa del protón =  $1,67 \times 10^{-27} kg$
- radio átomo de Hidrógeno =  $5,3 \times 10^{-11} m$