

EXAMEN 2 PRIMERA EVALUACIÓN Segundo de Bachillerato

Alumno:

1. CUESTIONES.

- Una esfera metálica de 200 g y 4 mC de carga, está atada mediante un hilo de masa despreciable e inextensible, a una placa metálica vertical. En cierto momento se aplica un campo eléctrico uniforme perpendicular a la placa, y se observa que la esfera se despega hasta que el hilo forma un ángulo de 18° con la placa vertical, manteniéndose en equilibrio. ¿Cuál fue la intensidad del campo eléctrico aplicado?
- Una masa de 1 kg se mueve espontáneamente del punto A al punto B (distancia $AB = 300$ cm) en el interior de un campo gravitatorio uniforme de 8 N/kg de intensidad aplicado en la *dirección* AB. Si el potencial en el punto A es de -340 J/kg, ¿qué valor tiene el potencial gravitatorio en B? Si la masa partió del reposo desde A, ¿con qué rapidez llegó a B?
- Debido a la agitación térmica, una molécula de hidrógeno gaseoso, a la temperatura de la atmósfera terrestre, alcanza con facilidad velocidades de 15 km/s, y sin embargo, es prácticamente imposible que alcance velocidades superiores a los 20 km/s. ¿Por qué razón la atmósfera terrestre NO contiene hidrógeno? Imaginemos un planeta cuya atmósfera estuviera a la misma temperatura que la terrestre y que la aceleración de la gravedad fuese $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$ ¿qué radio debería tener ese planeta, aproximadamente, para que su atmósfera contuviera hidrógeno?
- Una carga eléctrica $Q_1 = -8 \text{ mC}$ está fija y en reposo en el punto (0,0) de un sistema de coordenadas. Desde el punto (24,0) se lanza otra carga $Q_2 = -3 \text{ mC}$ (de 2 kg de masa) con una rapidez de $6 \cdot 10^2 \text{ m/s}$ hacia el (0,0). ¿Hasta qué punto sobre el eje OX avanzará Q_2 antes de girarse en su recorrido?

(2,5 puntos máximo / apartado correcto)

- Un astronauta en un planeta desconocido ($M = 4,2 \cdot 10^{23} \text{ kg}$), observa que al lanzar desde el suelo y verticalmente hacia arriba un objeto con una rapidez de 9 m/s, emplea 3 segundos en llegar de nuevo a la superficie. (A) ¿Cuál es el radio del planeta?; (B) Si quiere poner en órbita, a una altura de 380 km, el satélite ARGOS (de 900 kg), ¿cuál deberá ser la rapidez de lanzamiento desde la superficie? ¿Por qué sería conveniente hacer ese lanzamiento desde puntos situados cerca del ecuador de ese planeta, y cómo afectaría ello a la velocidad de lanzamiento?; (C) ¿Cada cuánto tiempo verá pasar el satélite justo por encima suya?; (D) Cierta error de cálculo hizo que ARGOS estuviera en la misma órbita que otro satélite (NAUTA, de 700 kg) que se mueve en sentido contrario, por lo que ambos satélites colisionan quedando un amasijo de chatarra unida y en movimiento orbital a 380 km de la superficie. ¿Cuál es la rapidez y el sentido de movimiento del amasijo ARGOS-NAUTA en la órbita?

(5 puntos)

- Cierta carga eléctrica puntual (Q_1), es capaz de generar superficies equipotenciales (en el vacío) de $-9 \cdot 10^6$ voltios a una distancia de 4 m. Esa carga Q_1 la ponemos en el punto (0,6) de un sistema de coordenadas, donde ya hay otra carga $Q_2 = +9 \text{ mC}$ en el punto (0,-2). (A) ¿Cuál será la dirección del campo eléctrico total generado en el punto (5,0)?; (B) ¿Qué trabajo realizarán las fuerzas del campo para mover otra tercera carga ($q = -2 \text{ mC}$) desde el punto (5,0) hasta un lugar donde no se perciba la influencia del campo? ¿Cuánto valdrá la energía potencial de q en ese sitio?

(5 puntos)