



EXAMEN III · PRIMERA EVALUACIÓN

· Segundo de bachillerato ·

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

- a) Una partícula cargada se desplaza en la misma dirección y sentido que un campo eléctrico uniforme, de forma que su energía potencial aumenta conforme se desplaza. RAZONA qué signo tiene la carga.
- b) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas o falsas: (i) *Si ponemos el nivel cero de energía potencial gravitatoria sobre la superficie terrestre, un cuerpo en el infinito tendría infinita energía potencial;* (ii) *Ninguna carga eléctrica puede permanecer en reposo en el interior de un campo eléctrico, sea o no uniforme.*
- c) Admitiendo válido el modelo atómico de Bohr para el átomo de hidrógeno (un electrón girando en órbita circular sobre el protón), determinar la velocidad con que se mueve el electrón en su órbita (en su estado fundamental), y la energía mecánica de éste. [$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $R = 5,29 \times 10^{-11} \text{ m}$; $e = -1,609 \times 10^{-19} \text{ C}$]
- d) Una balanza posee, en equilibrio, una esfera cargada positivamente (de 350 g de masa) en uno de sus platillos. Bajo ella, a una distancia de 9 cm ponemos otra carga de -8 nC , de modo que en el otro platillo hay poner ahora hasta un total de 600 g para restablecer el equilibrio. Calcular el valor de la carga de la esfera situada en el platillo.

PROBLEMA 1. [4 PUNTOS]

La carga $Q_1 = -3 \text{ mC}$ está fija en el punto $(0,0)$ de un sistema de ejes. La carga $Q_2 = +1 \text{ mC}$ está fija en el punto $A(6,0)$ del mismo sistema cartesiano. Se pide: (a) Dibujar el vector campo eléctrico que genera cada carga en el punto $P(3,3)$ y determinar el Vector Campo eléctrico total en ese punto; (b) ¿Qué trabajo realizarían las fuerzas del campo para trasladar otra carga $Q_3 = 0,5 \text{ mC}$ desde el punto anterior $P(3,3)$ al punto $M(3,0)$? Indica si es o no un proceso espontáneo. (Todas las cargas se admiten en el vacío)

PROBLEMA 2. [6 PUNTOS]

Un desconocido planeta tiene un radio que es $\frac{1}{5}$ del radio terrestre, y su masa es el 8% de la de la Tierra. Admitiendo conocida la gravedad en la superficie terrestre, determinar: (a) Tiempo que emplea en caer al suelo un objeto que se suelta desde una altura de 5 m en la superficie de ese planeta; (b) Relación entre la densidad del planeta y la densidad terrestre; (c) Otro planeta de ese mismo sistema estelar tiene una masa $M = 2,97 \times 10^{25} \text{ kg}$ y un radio $R = 4,22 \times 10^3 \text{ km}$. Se desea poner en órbita un satélite artificial (de 770 kg) que lo orbite circularmente, a una distancia $D = 1,2 \times 10^4 \text{ km}$, ¿con qué velocidad se ha de lanzar desde la superficie?; (d) ¿Qué trabajo realiza la fuerza gravitatoria del planeta sobre ese satélite en órbita durante un semiperíodo?