

Cuestiones y problemas de Física de 2º de Bachiller; (trabajo y potencial electrostáticos)

1. ¿Puede haber campo eléctrico donde el potencial sea cero?
2. ¿Qué trabajo hemos de realizar para llevar un electrón desde una distancia de 10^{-10} m de un protón hasta el infinito?
3. Comenta la frase “cuando se estudian los niveles de energía del electrón en el átomo de hidrógeno se considera únicamente la interacción eléctrica entre el electrón y el protón, ya que, aunque ambas partículas tienen la misma carga en valor absoluto, la masa del electrón es unas 2000 veces menor que la del protón y, por ello la interacción gravitatoria entre esas partículas se puede despreciar”.
4. En el modelo de Bohr se considera que el electrón del átomo de hidrógeno es una carga puntual que gira alrededor del protón en una órbita circular de 53 pm de radio.
a) Determinar la velocidad del electrón. b) ¿Qué relación guarda la energía cinética del electrón con su energía potencial? ¿Cuál es la mínima energía, expresada en eV que hay que suministrar al electrón para que se libere de la atracción del protón?

Sol a) $v=2,18 \cdot 10^6$ m/s; b) $E_p=-2E_c$; c) $E_{min}=13,6$ eV

5. A la derecha de una carga puntual $4q$ y a una distancia d hay otra de valor $-q$. Determinar los puntos de la recta que pasa por ellas en que se anula el potencial eléctrico, y aquellos en que se anula el campo. ¿Cuál es el lugar geométrico de los puntos en que el potencial es 0?
6. Un haz de electrones de un tubo de rayos catódicos es acelerado mediante una diferencia de potencial de 20 kV. a) Hallar la velocidad de los electrones. b) Determinar la velocidad que adquiere este haz cuando se le hace pasar entre las armaduras de un condensador plano, cuyo campo es perpendicular a la dirección inicial del haz, sabiendo que éstas son cuadradas, de 10 cm de lado, que la separación entre ellas es de 2 cm, y que la diferencia de potencial entre ellas es de 1 kV. ¿qué ángulo se desvía el haz?

Sol a) $v=8,4 \cdot 10^7$ m/s; b) $v_x=v$, $v_y=1,05 \cdot 10^7$ m/s, $\alpha=0,71^\circ$

7. En los tres vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado se encuentran sendas cargas de 10 nC, mientras que una cuarta carga de -1 nC puede desplazarse desde el centro del triángulo hasta el punto medio de un lado. Calcular: a) La fuerza que se ejerce sobre la carga negativa en cada uno de esos puntos. b) El trabajo realizado ctra el campo para efectuar ese desplazamiento.

Sol a) $F_O=0$; $F_A=-12 \mu\text{N}$; b) $W=37,3$ nJ