

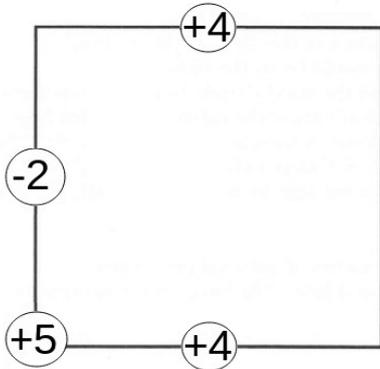
Nombre:

C.I.:

Licenciatura:

## Primer Parcial - Física General II (Biociencias - Geociencias) 5/10/2019

**Algunos datos:** masas electrón =  $9,11 \times 10^{-31}$  kg; protón:  $1,67 \times 10^{-27}$  kg; carga del electrón =  $1,602 \times 10^{-19}$  C. Permitividad del vacío:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$ ; Constante de Coulomb  $k = 8,99 \times 10^9 \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ;  $g = 9,80 \text{m/s}^2$ .



**1** - Encuentre las componentes del campo eléctrico producido al centro del cuadrado por una distribución de cargas como se muestra en la figura. Las cargas están medidas en  $\mu\text{C}$  con una precisión de 2 decimales, y la arista del cuadrado mide 10 cm.

**1.A** Las componentes del campo eléctrico valen:

- a)  $1,36 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje X,  $5,48 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje Y
- b)  $-7,95 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje X,  $4,18 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje Y
- c)  $0,35 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje X,  $-2,27 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje Y
- d)  $1,15 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje X,  $8,79 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje Y

**e)  $-0,84 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje X,  $6,36 \times 10^6 \text{ N/C}$  en el eje Y**

Considere las siguientes afirmaciones:

- i) Sacando la carga de  $-2.00 \mu\text{C}$  y agregando una de  $-5.00 \mu\text{C}$  en la esquina superior derecha se cancela el campo en el centro.
- ii) La magnitud del campo eléctrico es  $6,42 \times 10^6 \text{ N/C}$ .
- iii) La fuerza que experimenta una carga posicionada en el centro del cuadrado es proporcional al campo eléctrico calculado.
- iv) El potencial eléctrico es la energía de una partícula por unidad de fuerza.

**1.B** Son correctas:

- a) Solamente i y iv.    **b) Solamente ii y iii.**    c) Solamente i y ii.    d) Solamente iii y iv.    e) Ninguna es correcta

**2** - Un día de mucho frío y lluvia, usted decide secar ropa, calentar su casa y darse una ducha bien caliente. En su casa tiene un secarropa de 1000W de potencia, un calefón de 50L que consume 1500W, una estufa eléctrica de 2000W y un aire acondicionado de 9000 BTU (aprox. 2600W). Todos están conectados a la red de UTE de 230V. Lamentablemente, cuando enciende todos a la vez, la llave térmica (que soporta una corriente máxima de 15A) "salta". Realice los cálculos como si la red de UTE suministra corriente continua en lugar de alterna.

**2.A** -¿Qué combinación de electrodomésticos puede prender para utilizar la mayor potencia posible sin que "salte la térmica"?

- a) Aire acondicionado y calefón    b) Aire acondicionado y secarropas    c) Estufa y calefón
- d) Estufa y secarropas**    e) Calefón y secarropas

**2.B** -La conexión eléctrica en un hogar es toda en paralelo. Al considerar la potencia consumida por electrodomésticos conectados en paralelo, la potencia total se calcula como:

- a) El inverso de la potencia total es igual a la suma de los inversos de las potencias individuales.
- b) El término  $\frac{P_{tot}}{i_{tot}}$  es igual a la suma de los términos  $\frac{P}{i}$  individuales.
- c) La potencia total es la suma de las potencias individuales.**
- d) El cuadrado de la potencia total es igual a la suma de los cuadrados de las potencias individuales.
- e) El término  $\frac{P_{total}}{R_{eq}}$  es igual a la suma de los términos  $\frac{P}{R}$  individuales.

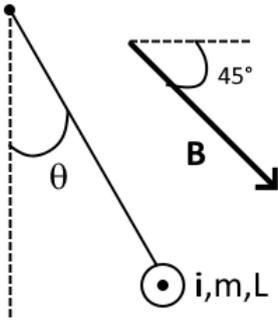
**3-** Considere el núcleo de uranio que tiene un radio de  $8,00 \times 10^{-15} \text{ m}$  y contiene 92 protones.

**3.A** -¿Cuál es el potencial eléctrico justo en la superficie de dicho núcleo? Suponga que el potencial eléctrico en el infinito vale 0.

- a)  $2,45 \times 10^7 \text{ V}$    b)  $56,5 \times 10^7 \text{ V}$    c)  $15,3 \times 10^7 \text{ V}$    **d)  $1,65 \times 10^7 \text{ V}$**    e)  $340 \times 10^7 \text{ V}$

**3.B** -Un protón, inicialmente en reposo, se encuentra en la superficie y es repelido por las cargas del núcleo. ¿Cuál es la velocidad cuando se encuentra muy alejado de dicho núcleo?

- a)  $84,2 \times 10^7 \text{ m/s}$    **b)  $5,62 \times 10^7 \text{ m/s}$**    c)  $3,65 \times 10^7 \text{ m/s}$    d)  $65,4 \times 10^7 \text{ m/s}$    e)  $289 \times 10^7 \text{ m/s}$



**4** -Un conductor recto de largo  $L = 1,00 \text{ m}$  y masa  $m = 0,500 \text{ kg}$  y por el que fluye una corriente de  $1,00 \text{ A}$  se cuelga de un hilo aislante. En la región en que se encuentra el cable existe un campo magnético de magnitud  $B = 2,00 \text{ T}$  que forma un ángulo de  $45,0^\circ$  por debajo de la horizontal como se muestra en el dibujo.

**4.A** -¿Cuál es el ángulo del hilo con respecto a la vertical tal que el conductor se encuentra en reposo?

- a)  $16^\circ$    **b)  $22^\circ$**    c)  $34^\circ$    d)  $42^\circ$    e)  $53^\circ$

**4.B** -¿Cuál de las siguientes aseveraciones es falsa?

**a) La fuerza magnética sobre el conductor es igual y opuesta a la tensión en el hilo.**

b) Si la corriente fluyera en el sentido contrario, el conductor se encontraría en reposo al otro lado de la vertical.

c) Si el campo magnético solo tuviera componente horizontal, el ángulo de reposo sería  $0^\circ$

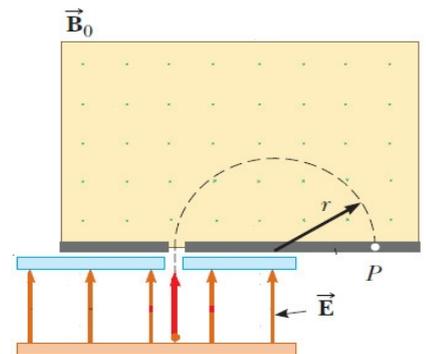
d) Si la corriente sobre el conductor fuera menor, el ángulo de reposo sería menor.

e) Si la masa del conductor fuera mayor, el ángulo de reposo sería menor.

**5-** Considere la situación de la figura: un protón es liberado desde el reposo y se acelera a través de un condensador de placas paralelas, el cual tiene una distancia entre placas  $d = 3,00 \text{ mm}$  y está sometido a una diferencia de potencial  $\Delta V = 1200 \text{ V}$ , escapando por un pequeño orificio, para luego entrar en una región donde existe un campo magnético uniforme  $B_0 = 0,500 \text{ T}$ .

**5.A)** ¿A qué distancia del orificio de ingreso el protón impacta sobre la pared (punto P)?

- a)  $0,60 \text{ m}$    b)  $10 \text{ cm}$    **c)  $2,0 \text{ cm}$**    d)  $10 \text{ mm}$    e) Ninguna de las anteriores



**5.B)** Para la situación anterior, indique cuál de las siguientes aseveraciones es falsa.

a) La rapidez con que el protón viaja por la zona donde existe el campo magnético vale  $4,8 \times 10^5 \text{ m/s}$ .

b) El tiempo que demora el protón en recorrer la semicircunferencia en la región donde existe el campo magnético es menor a  $66 \text{ ns}$  ( $66 \times 10^{-9} \text{ s}$ ).

c) La densidad de carga superficial entre las placas del capacitor es aproximadamente de  $3,5 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ .

**d) El condensador tiene una capacitancia por unidad de área de  $5,9 \times 10^{-9} \text{ F/m}^2$ .**

e) La aceleración que experimenta el protón dentro del condensador vale  $3,8 \times 10^{13} \text{ m/s}^2$ .