



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| Año: 2015           | Período: Segundo Término    |
| Materia: Física C   | Profesor:                   |
| Evaluación: Primera | Fecha: Diciembre 9 del 2015 |

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

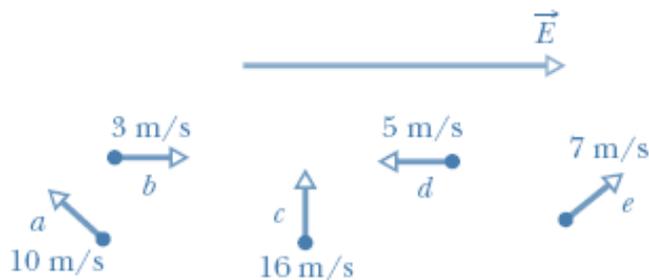
**PREGUNTA 1 (4%)**

Una carga de prueba  $-q$  es usada para medir el campo eléctrico  $\vec{E}$ . Se encuentra que  $\vec{E}$  tiene una magnitud de 2 N/C en el punto P y está dirigido hacia el norte. Cuando la carga  $-q$  se retira, ¿qué ocurre con la magnitud y dirección de  $\vec{E}$  en el punto P? Justifique su respuesta



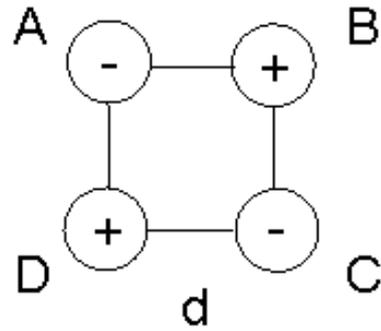
**PREGUNTA 2 (4%)**

Cinco protones son lanzados en un campo eléctrico uniforme  $\vec{E}$ . La magnitud y dirección de las velocidades de lanzamiento se indican en la figura. ¿Cuál de los protones tiene la mayor aceleración? Justifique su respuesta



**PREGUNTA 3 (10%)**

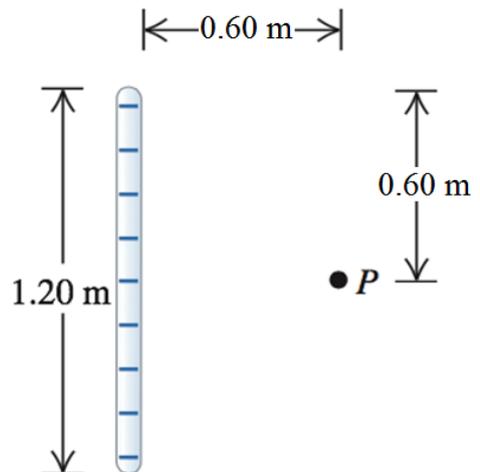
Las cargas puntuales mostradas en la figura tienen igual magnitud. Si la fuerza de atracción entre dos de ellas es de magnitud  $F$ , determine la magnitud de la fuerza resultante sobre la carga  $C$  en términos de  $F$ .



**PREGUNTA 4 (15%)**

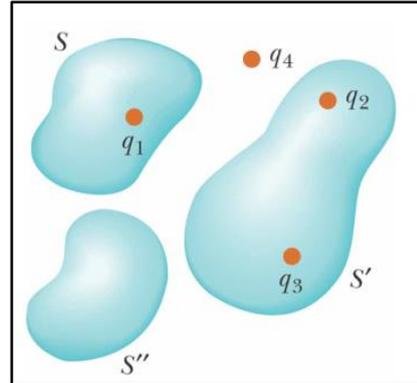
Un alambre no conductor de 1.20 m tiene  $-2.50 \mu\text{C}$  de carga, distribuida de modo uniforme por toda su longitud, como se ilustra en la figura. Encuentre la magnitud y la dirección del campo eléctrico que produce este alambre en el punto  $P$ , que está en la bisectriz del alambre, a 0.60 m del mismo.

$$\int \frac{xdx}{(x^2 + a^2)^{3/2}} = -\frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$



**PREGUNTA 5 (4%)**

Para la distribución de carga mostrada en la figura:

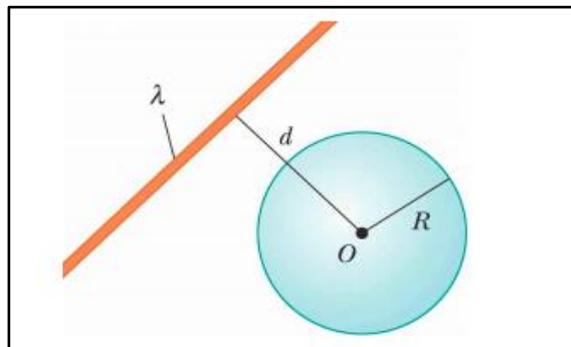


- a) ¿Qué cargas son responsables del flujo eléctrico total a través de la superficie S'? Justifique su respuesta (2%)
- 
- 

- b) ¿Qué cargas son responsables del campo eléctrico total en un punto sobre la superficie S? Justifique su respuesta (2%)
- 
- 

**PREGUNTA 6 (6%)**

Un filamento infinito con una carga uniforme por unidad de longitud,  $\lambda$ , se encuentra a una distancia  $d$  del punto  $O$ , como se muestra en la figura adjunta. Determinar el flujo eléctrico total producido por la distribución de carga, a través de la superficie de la esfera de radio  $R$  con centro en  $O$  mostrada, para los siguientes casos:

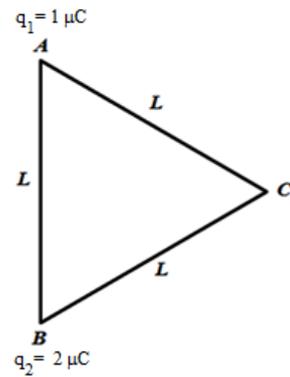


- a)  $R \leq d$  (2%)

- b)  $R > d$  (4%)

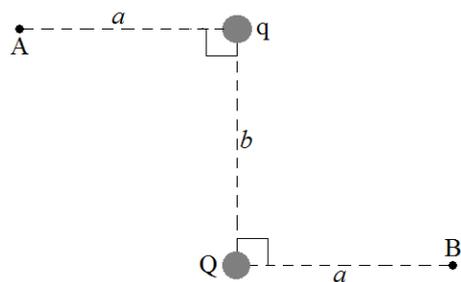
**PREGUNTA 7 (6%)**

Dos cargas puntuales  $q_1$  y  $q_2$  están aisladas y fijas en los puntos  $A$  y  $B$  respectivamente,  $L = 1$  cm. Determine el trabajo que se debe realizar para llevar una carga  $q_3 = +3 \mu\text{C}$  desde el infinito hasta el punto  $C$



**PREGUNTA 8 (4%)**

Las cargas puntuales  $q$  y  $Q$  se ubican en las posiciones mostradas en la figura. Si  $q = +2.0$  nC,  $Q = -2.0$  nC,  $a = 3.0$  m, y  $b = 4.0$  m, ¿cuál es la diferencia de potencial eléctrico,  $V_A - V_B$ ?



**PREGUNTA 9 (8%)**

El campo eléctrico en una región del espacio está dado por  $E_x = (3.0x)$  N/C,  $E_y = E_z = 0$ , donde  $x$  está en m. Los puntos  $A$  y  $B$  están sobre el eje  $x$  en  $x_A = 3.0$  m y  $x_B = 5.0$  m. Determine la diferencia de potencial  $V_B - V_A$ .

**PREGUNTA 10 (4%)**

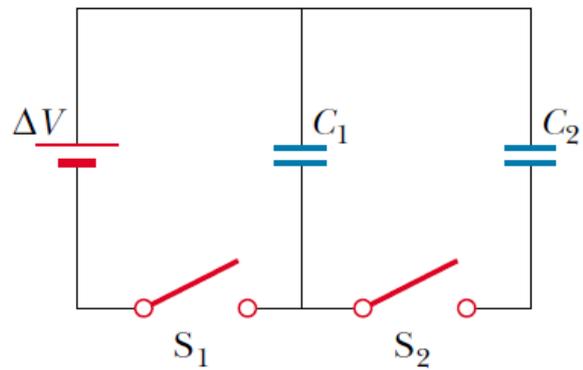
Un capacitor tiene una carga  $Q$  cuando está sometido a una diferencia de potencial  $\Delta V$ . Si el voltaje aplicado por la batería al capacitor se duplica, ¿qué ocurre con la capacitancia y la carga en el capacitor? Justifique su respuesta

---

---

**PREGUNTA 11 (15%)**

Considere el circuito mostrado en la figura, donde  $C_1 = 6.00 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3.00 \mu\text{F}$  y  $\Delta V = 20.0 \text{ V}$ . El capacitor  $C_1$  se carga primero cerrando el interruptor  $S_1$ . Este interruptor se abre después, y el capacitor cargado se conecta al capacitor descargado al cerrar  $S_2$ . Determine:



a) La carga inicial adquirida por  $C_1$  (5%)

b) La carga final en cada uno (10%)

**PREGUNTA 12 (10%)**

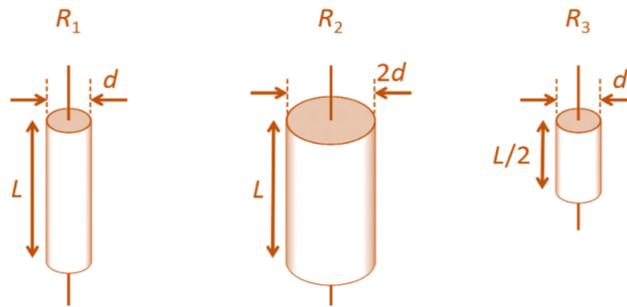
Suponga que la capacitancia en ausencia de un dieléctrico es  $8.50 \text{ pF}$  y que el capacitor se carga hasta una diferencia de potencial de  $12.0 \text{ V}$ . Si la batería se desconecta y se inserta una lámina de poliestireno ( $\kappa = 2,56$ ) entre las placas, ¿en cuánto varía la energía almacenada por el capacitor?

**PREGUNTA 13 (6%)**

Un auto eléctrico se diseña para operar por medio de un banco de baterías de  $12.0 \text{ V}$ , las cuales entregan al motor una corriente de  $660 \text{ A}$ , con un almacenamiento de energía total de  $20.0 \text{ MJ}$ . Si toda la energía entregada por el banco de baterías es consumida por el motor eléctrico a medida que el auto se mueve a una rapidez estable de  $20.0 \text{ m/s}$ , ¿qué distancia recorrerá el auto antes de que se le "agote el combustible"?

**PREGUNTA 14 (4%)**

Considere los tres resistores de la figura de abajo hechos de material idéntico pero de diferentes dimensiones.



- a) Si la misma corriente  $I$  circula a través de cada resistor, ¿cuál resistor disipa la mayor potencia? Justifique su respuesta (2%)

---

---

- b) Si el mismo voltaje  $V$  es aplicado a cada resistor, ¿Cuál resistor disipa la mayor potencia? Justifique su respuesta (2%)

---

---