



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PRIMERA EVALUACIÓN DE FÍSICA C
10 DE DICIEMBRE DE 2014



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.

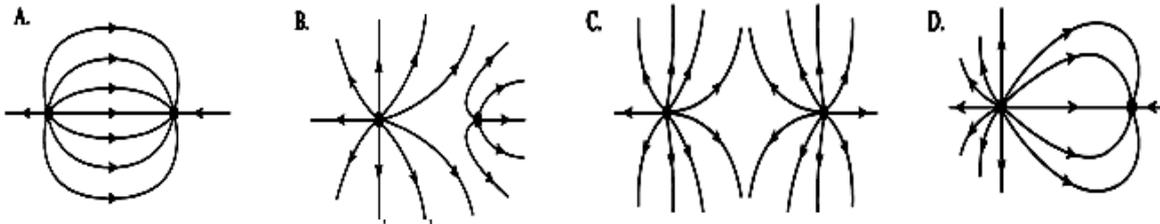
_____ Firma

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

LAS PREGUNTAS DE LA 1 HASTA LA 7 TIENEN UN VALOR DE 3 PUNTOS CADA UNA.

PREGUNTA1

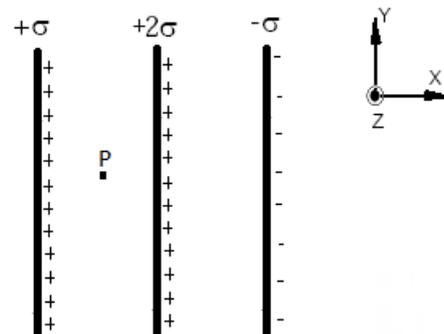
¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor el campo eléctrico entre dos cargas puntuales de signo opuesto y de diferente magnitud?



PREGUNTA2

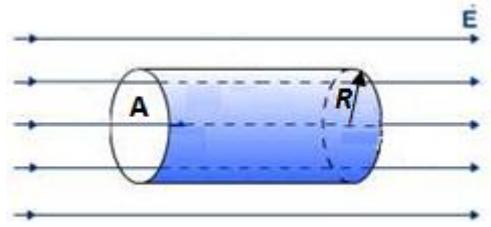
Se dispone de **tres planos infinitos no conductores** (paralelos al plano YZ) con cargas por unidad de área, tal como se muestra en la gráfica adjunta. El campo eléctrico total en el punto **P** es:

- a) $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \hat{i}$
- b) $E = -\frac{\sigma}{2\epsilon_0} \hat{i}$
- c) $E = \frac{4\sigma}{2\epsilon_0} \hat{i}$
- d) $E = -\frac{4\sigma}{2\epsilon_0} \hat{i}$
- e) $E = 0$



PREGUNTA 3

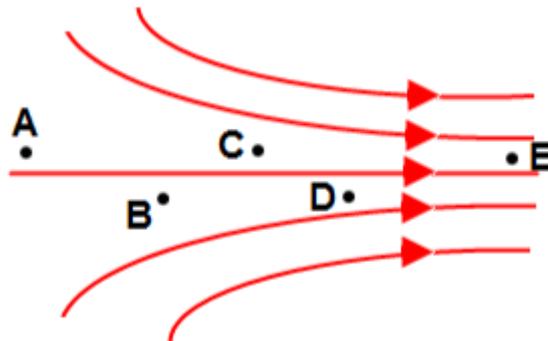
La figura muestra un cilindro de radio R inmerso en un campo uniforme, \vec{E} , siendo el eje del cilindro paralelo al campo. El valor del flujo eléctrico a través de esta superficie cerrada es:



- a) $\Phi = EA$
- b) $\Phi = 2EA$
- c) $\Phi = \frac{1}{2}EA$
- d) $\Phi = 0$
- e) Falta información sobre la carga que crea el campo

PREGUNTA 4

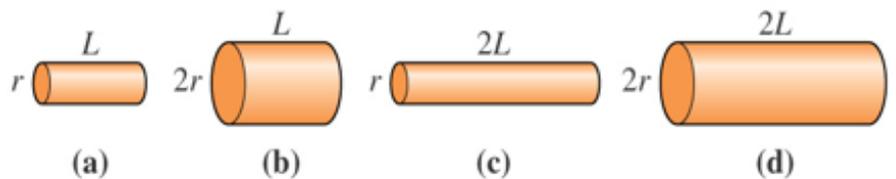
Un campo eléctrico no uniforme es representado por el diagrama adjunto. ¿En cuál de los puntos mostrados el campo eléctrico tiene mayor magnitud? Enumere de mayor a menor la magnitud del campo eléctrico.



PREGUNTA 5

Los conductores de (a) a (d) son todos del mismo material. Poner en orden de mayor a menor, las resistencias R_a a R_d .

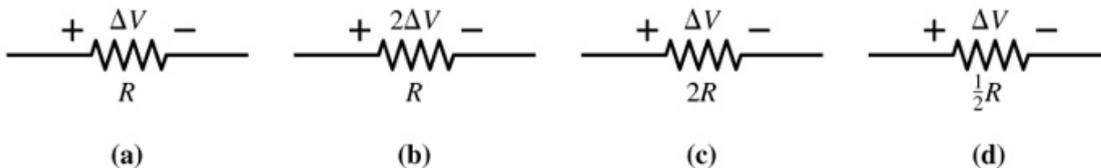
- 1. $R_a > R_c > R_b > R_d$
- 2. $R_b > R_d > R_a > R_c$
- 3. $R_c > R_a > R_d > R_b$
- 4. $R_c > R_a = R_d > R_b$
- 5. $R_d > R_b > R_c > R_a$



PREGUNTA 6

Poner en orden de mayor a menor, las potencias de P_a a P_d disipada en resistencias a b c y d .

1. $P_b > P_a = P_c = P_d$
2. $P_b = P_c > P_a > P_d$
3. $P_b = P_d > P_a > P_c$
4. $P_b > P_c > P_a > P_d$
5. $P_b > P_d > P_a > P_c$



Pregunta 7

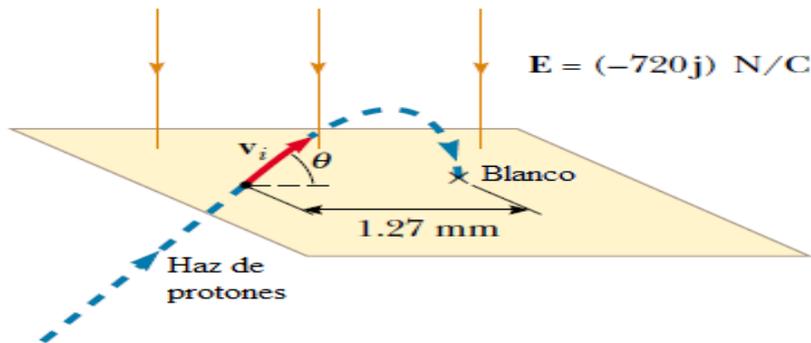
Un condensador de 100pF se carga a 100V . Después de la carga, la batería se desconecta y el condensador se conecta en paralelo con otro condensador. Si el voltaje final es de 25V , determinar la capacitancia del segundo condensador.

- a) 100pF
- b) $2,5\text{nF}$
- c) $7,5\text{nF}$
- d) 300pF
- e) 125pF

PROBLEMA 1 (8 puntos)

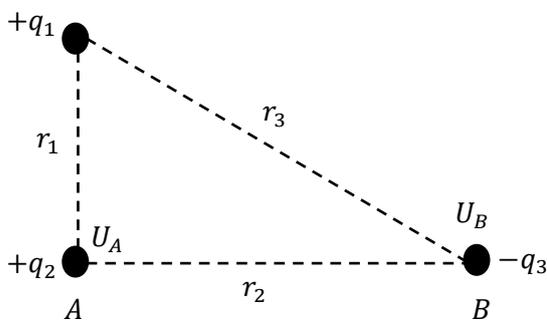
Se lanzan protones ($m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg, $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C) a una rapidez inicial $v_i = 9.55 \times 10^3$ m/s dentro de una región donde se presenta un campo eléctrico uniforme $\mathbf{E} = (-720\mathbf{j})$ N/C, como se muestra en la figura. Los protones van a incidir sobre un blanco que se encuentra a una distancia horizontal de 1.27 mm del punto donde se lanzaron los protones. Determine:

- a) Los dos ángulos de lanzamiento θ que darán como resultado un impacto, y (4 puntos)
- b) El tiempo total de vuelo para cada trayectoria. (4 puntos)



PROBLEMA 2 (8 puntos)

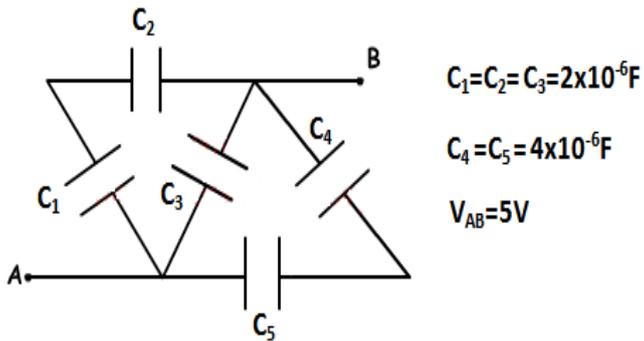
Las partículas que se muestran en el dibujo mostrado tienen las siguientes cargas eléctricas $q_1 = 8$ nC; $q_2 = 2$ nC; $q_3 = -4$ nC, separadas una distancia de $r_1 = 3$ cm y $r_2 = 4$ cm. ¿Cuánto trabajo se requiere para trasladar la carga q_1 desde el punto A hasta el punto B?



PROBLEMA 3

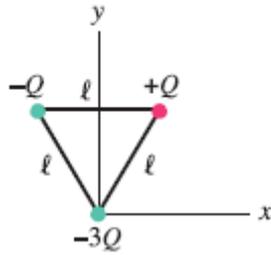
Se dispone de un conjunto de 5 capacitores sometidos a una diferencia de potencial entre los puntos A y B ($V_{AB} = 5V$) tal como se muestra en la gráfica adjunta. Determinar:

- La capacitancia equivalente entre los puntos A y B (2 puntos)
- La diferencia de potencial en el capacitor C_2 (3 puntos)
- La carga en el capacitor C_3 (3 puntos)
- La energía que acumula el capacitor C_4 (2 puntos)



PROBLEMA 4 (6 puntos)

Tres cargas están en las esquinas de un triángulo equilátero de lado ℓ como se muestra en la figura. Determine el potencial en el punto medio de cada lado. Considere $V = 0$ en $r = \infty$



PROBLEMA 5 (7 puntos)

La región entre dos esferas conductoras concéntricas de radios a y b está llena de un material conductor de resistividad ρ .

- Deduzca una expresión para la resistencia entre las esferas. Exprese su respuesta en función de ρ , a , y b . (4 puntos)
- Deduzca una expresión de la densidad de corriente en función del radio, en términos de la diferencia de potencial V_{ab} entre las esferas. (3 puntos)