

XXXI Concurso Nacional Intercolegial de Física
ALBERTO EINSTEIN
9 de abril de 2014

Tercer año de bachillerato. Modalidad Teórica

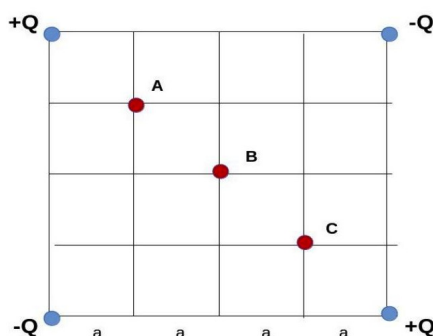
Código: _____

1 Preguntas de selección múltiple (15 puntos)

En las siguientes preguntas o proposiciones incompletas, pintar completamente la caja correspondiente a la respuesta

1.1 Cuatro cargas, en el vacío se colocan en las esquinas de un cuadrado de lado $4a$ según se muestra en la figura. Determinar la relación entre los potenciales eléctricos en los puntos A B y C.

- A $V_A = V_B = V_C$
- B $V_A < V_B, V_C = 0$
- C $V_B = V_A = 0$ y V_C
- D $V_A = V_C$ y $V_B = 0$
- E $V_B > V_A > V_C$



1.2 Una carga eléctrica positiva q se libera en un punto donde el potencial es V_1 y se mueve de tal forma que luego de cierto tiempo pasa por un punto en el que el potencial es V_2 . Si la carga partió del reposo, ¿Cuál es su energía cinética?

- A V_2
- B $V_2 - V_1$
- C $V_1 - V_2$
- D $q(V_2 - V_1)$
- E $q(V_1 - V_2)$

1.3 Considerar un sistema formado por dos cargas eléctricas q separadas una distancia r . ¿Qué ocurre con el módulo de la fuerza de interacción entre las cargas cuando la distancia se duplica?

- A Se duplica.
- B Se cuatriplica.
- C Se reduce a la mitad.
- D Se reduce a la cuarta parte.
- E Ninguna de las anteriores.

1.4 Un contenedor de cobre (100 g) lleno de 200 g de agua se encuentra a 20°C . Un fragmento de cobre de 150 g con una temperatura de 80°C se introduce en el contenedor. ¿Qué temperatura alcanza el agua en el equilibrio? Considerar: capacidad calórica del agua $4,2 \text{ J/g.K}$, capacidad calórica del cobre 0.40 J/g.K .

- A 23
- B 24
- C 25
- D 26
- E 27

1.5 Dos cilindros A y B que continen el mismo tipo de gas tienen la misma temperatura. El cilindro A tiene tres veces el volumen del cilindro B . ¿Qué se puede concluir acerca de las presiones que ejercen los gases?

- A No se puede concluir nada acerca de las presiones.
- B La presión en A es tres veces la presión en B .
- C Las presiones deben ser iguales.
- D La presión en A debe ser de un tercio de la presión en B
- E Los cilindros no pueden estar a la misma temperatura.

2 Preguntas tipo verdadero o falso con justificación (15 puntos)

En las siguientes proposiciones pintar completamente la caja correspondiente a verdadero o falso según corresponda. Además justificar su respuesta.

2.1 Un cuerpo electrizado con carga positiva se acerca a una esfera de corcho, suspendida de una cuerda liviana, sin tocarla. Si la esfera es atraída por el cuerpo, esto implicaría que ésta tiene una carga negativa.

Verdadero:

Falso:

Justificación: _____

2.2 Considerar un bombillo eléctrico conectado a una batería. Con el propósito de medir la intensidad de corriente eléctrica a través del foco es necesario conectar un amperímetro en paralelo con el bombillo.

Verdadero:

Falso:

Justificación: _____

2.3 La temperatura de ebullición del agua aumenta con la altura

Verdadero:

Falso:

Justificación: _____

2.4 Considerar un recipiente que contiene agua y hielo, la temperatura del agua aumenta a medida que el hielo se derrite.

Verdadero:

Falso:

Justificación: _____

2.5 La temperatura que puede alcanzar el agua en un recipiente es más alta cuando el recipiente está cerrado

Verdadero:

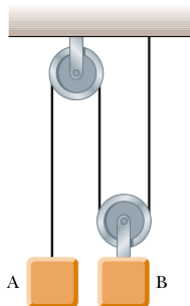
Falso:

Justificación: _____

3 Problemas de Aplicación (50 puntos)

Resolver los siguientes problemas detallando los pasos seguidos.

3.1 Considerar el sistema mostrado en la figura está formado por una cuerda ligera no extensible, poleas ligeras sin fricción, y bloques de igual masa. Las masas están inicialmente en reposo y a la misma altura. Una vez que las masas se liberan éstas se mueven. Encontrar una expresión para la rapidez de la masa A en función de la separación vertical h con respecto a la masa B (15 puntos)



3.2 Una pelota de corcho de masa m y carga q , está suspendida de un hilo muy ligero de longitud L en un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = -E_0\vec{j}$ N/C donde E_0 es una constante. Si se desplaza la pelota un ángulo pequeño θ con respecto a la vertical y se la suelta, la pelota describirá un movimiento armónico simple. ¿Cuál es el periodo de oscilación de la pelota?. (15 puntos)

3.3 Considerar el movimiento de un protón en una región donde existe un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = -720\vec{j}$ N/C. Si el protón es lanzado desde el origen de coordenadas con un ángulo θ respecto al plano XY y con una rapidez $v_i = 9.55 \times 10^3$ m/s en una región y se desea que impacte el plano XY a una distancia de 1.27 mm, determinar los posibles valores de θ con los que debería proyectarse el protón (20 puntos):

4 Criterios Experimentales (20 puntos)

4.1 Considerar un circuito eléctrico compuesto por una batería un bombillo y una resistencia. Describir un método para regular la intensidad de corriente a través del bombillo (5 puntos)

4.2 ¿Cómo podríamos saber que un termómetro está correctamente calibrado para medir temperaturas entre 0 y 100 °C ? (5 puntos)

4.3 Describir un experimento para demostrar la relación entre electricidad y magnetismo (10 puntos)