

XXIX CONCURSO NACIONAL DE FISICA

ALBERTO EINSTEIN

25 de Abril 2012

Curso:

VI

Tiempo:

2 Horas

Indicaciones Generales:

- Use los espacios provistos para responder los ejercicios de respuestas múltiples y justificar sus respuestas donde se requiera. Limítese a estos espacios. Si llegara a necesitar más espacio, continúe en la parte posterior de la hoja respectiva.
- Puede utilizar calculadora, regla y lápiz, bolígrafo.

Datos Importantes:

Aceleración de la gravedad: $g = 10 \text{ m/s}^2$

PRIMERA PARTE

OPCION MÚLTIPLE

Marque con un círculo la respuesta correcta, **para su validez la respuesta debe estar justificada.**

1. Dos caminos rectos se intersecan bajo un ángulo de 60° . Desde la intersección y por cada camino se alejan automóviles: uno con velocidad $v_1 = 60$ km/h, y el otro con velocidad $v_2 = 80$ km/h. Calcular las velocidades v' y v'' con las cuales cada vehículo se aleja del otro.

- a) 140 Km/h.
- b) 72,2 km/h, si el ángulo es de 60° .
- c) 122 km/h si el ángulo es 120° .
- d) 20 km/h.
- e) Ninguna de las anteriores.

2. Verticalmente hacia arriba se lanza un piedra con velocidad inicial $v_0 = 20$ m/s. Después de un segundo de esto se lanza otra piedra con la misma velocidad hacia arriba. ¿A qué altura h se encuentran las piedras?

- a) 10,574 m.
- b) 12,311 m.
- c) No se encuentran
- d) 19,183 m.
- e) Ninguna de las anteriores.

3.- Una esfera de masa $m = 1,8$ kg choca con una esfera en reposo de masa mayor M . Como resultado del impacto directo y elástico la esfera pierde la fracción $w = 0,36$ de su energía cinética T_1 . Determinar la masa de la esfera más grande.

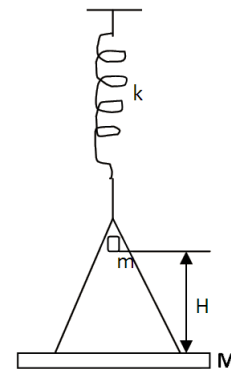
- a) 1.8 kg
- b) 5.4 kg
- c) 10.4 kg
- d) 16.2 kg
- e) Ninguna de las anteriores

4.- En una escala de temperatura "E" absoluta, el agua se evapora a 360°E . En la escala Fahrenheit el agua se congela a 32°F y se evapora a 212°F . ¿Cuántos grados Fahrenheit equivalen a 10°E ?

- a) 110°F .
- b) -83.6°F .
- c) -88.45°F .
- d) 225°F .
- e) Ninguna de las anteriores.

5.- Sobre un soporte de masa M , colgado de un muelle de rigidez k , cae desde una altura H un cuerpo de masa m y se adhiere a él. El alargamiento máximo del muelle es:

- a. $Mg/k + mg/k$.
- b. $Mg/k + mg/k (1+2kH/M)$.
- c. $Mg/k + mg/k (1+2kH/M)^{1/2}$.
- d. $Mg/k + mg/k (1+(2kH/M)^{1/2})$.
- e. Ninguna de las anteriores.



6.- Una varilla se la mide con una regla de acero y mide 112cm a 15°C . Con la misma regla mide 112.6cm a 50°C . El coeficiente de dilatación del acero es $12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$. ¿Cuál es el coeficiente de dilatación de la varilla?

- a) $5.4 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.
- b) $4.5 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.
- c) $8.5 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.
- d) $3.56 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$.
- e) Ninguna de las anteriores.

7.- Una barcaza se encuentra en una esclusa de 60m de largo por 40m de ancho. Encima de la barcaza se coloca una carga de $5 \times 10^7 \text{N}$ de plomo. La densidad del plomo es de $11.3 \times 10^3 \text{Kg/m}^3$ y la del agua es $1 \times 10^3 \text{Kg/m}^3$. Ahora se tira la carga a la esclusa.

- a) El nivel sube 0.25m .
- b) El nivel desciende 0.34m .
- c) El nivel no sube ni baja.
- d) El nivel desciende 0.15m .
- e) Ninguna de las anteriores.

SEGUNDA PARTE

SITUACIONALES

Resuelva los siguientes ejercicios:

8.- Dos cargas puntuales, positivas Q y $4Q$ están fijas a una distancia $l = 60$ cm entre sí. Determinar en qué punto sobre la línea recta que pasa por las cargas debe colocarse una tercera carga Q_1 de modo que esté en equilibrio. Especifique qué signo debe tener esta carga para que el equilibrio sea estable.

9.- En un recipiente de cobre de 2 Kg de masa a 20°C , se vierten 2Kg de agua a 70°C . Luego se vierte un pedazo de 2Kg de plata incandescente a 800°C , ¿Cuál es la temperatura final del sistema y en qué fase se encuentra el agua?

Datos que posiblemente necesite:

- Capacidad calorífica del Ag= 234J/Kg.K
- Capacidad calorífica del Cu= 390J/Kg.K
- Capacidad calorífica del agua= 4190J/Kg.K
- Calor de vaporización del agua= $2256 \times 10^3\text{J/K}$

10.- Frente a un espejo cóncavo en el eje óptico principal y perpendicular al mismo a una distancia $a_1 = 4F/3$ del espejo se coloca una vela encendida. La imagen de la vela en el espejo cóncavo va a un espejo convexo con distancia focal $F' = 2F$. La distancia entre los espejos es $d = 3F$, sus ejes coinciden. La imagen de la vela en el primer espejo juega el papel de objeto imaginario con relación al segundo espejo y da una imagen real, ubicada entre ambos espejos. Hallar el aumento total lineal k del sistema.

