

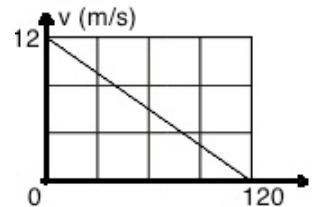
OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ - UNIVERSIDAD DE PANAMÁ -
PRUEBA REGIONAL DEL XII GRADO 2014
SELECCIÓN MÚLTIPLE

Conteste en la hoja de respuestas, con la letra de su selección. Si hay errores involuntarios agregue su respuesta en la línea de la hoja de respuestas.

1. Cuando una pelota de hule choca contra el piso y rebota, el sentido del movimiento se invierte porque:
- La energía potencial de la pelota se conserva.
 - La energía cinética de la pelota se conserva.
 - El piso ejerce sobre la pelota una fuerza de reacción, detiene su caída y luego la impulsa hacia arriba.
 - El piso está en el camino de la pelota y esta tiene que mantener su movimiento.
 - Ninguna de las anteriores

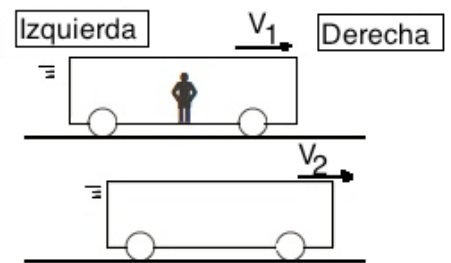
2. La rapidez de un auto, que se mueve en línea recta, en función del tiempo viene dada por la gráfica que se muestra en la figura adjunta. La distancia que recorre el auto durante los 120 s registrados y su aceleración, en Ox, son:

- $d = 540 \text{ m}$, $a = -0,10 \text{ m/s}^2$
- $d = 720 \text{ m}$, $a = -10 \text{ m/s}^2$
- $d = 720 \text{ m}$, $\vec{a} = -0,10 \hat{x} \text{ m/s}^2$
- $d = 540 \text{ m}$, $\vec{a} = +0,10 \hat{x} \text{ m/s}^2$
- $d = 180 \text{ m}$, $\vec{a} = -0,10 \hat{x} \text{ m/s}^2$



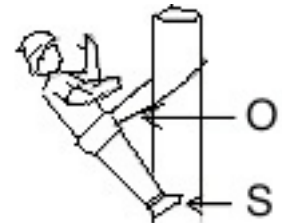
3. Dos buses viajan en línea recta, en carriles paralelos, con velocidad constante pero de magnitudes distintas $v_1 < v_2$, respecto al camino. En el bus v_1 viaja un pasajero. La velocidad con la cual debe caminar el pasajero para que observe al otro bus en reposo es

- de magnitud v_1 dirigida hacia la derecha.
- de magnitud v_2 dirigida hacia la derecha.
- de magnitud $v_1 + v_2$ dirigida hacia la derecha.
- de magnitud $v_2 - v_1$ dirigida hacia la izquierda.
- de magnitud $v_2 - v_1$ dirigida hacia la derecha.



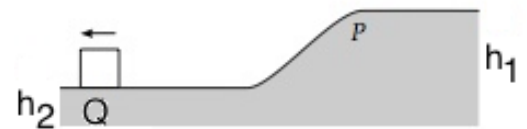
4. Muchas veces se ve a los electricistas encaramados en los postes del alumbrado eléctrico como se representa en la figura. Se puede considerar que el electricista está apoyado en el punto S y que la cuerda O lo sostiene pasando por su cintura.

- el peso del electricista se suma con la tensión de la cuerda y la reacción en S.
- el peso del electricista y la tensión de la cuerda se anulan.
- la tensión de la cuerda O y la reacción en S se anulan.
- el peso del electricista se anula con la componente vertical de la reacción en S.
- la tensión de la cuerda y la reacción en S son mayores que el peso del electricista



5. Un bloque está restringido a moverse en línea recta a lo largo de la superficie, sin fricción. Parte del reposo desde un punto P y a una altura h_2 sobre el nivel del suelo. ¿Cuál es la rapidez que tendrá el bloque en el punto Q a una altura h_2 ?

- $2g\sqrt{h_1 - h_2}$
- $2g(h_1 - h_2)$
- $\frac{h_1 - h_2}{g}$
- $\sqrt{2g(h_1 - h_2)}$
- $\frac{(h_1 - h_2)^2}{2g}$



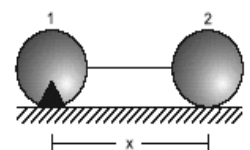
6. La rapidez de una partícula moviéndose, a lo largo del eje x, cambia, bajo la acción de una fuerza, de v_i a v_f . ¿Para cuál de los valores de v_i y v_f el trabajo total sobre la partícula fue positivo?

- $v_i = 5,0 \text{ m/s}$, $v_f = 2,0 \text{ m/s}$
- $v_i = 5,0 \text{ m/s}$, $v_f = -2,0 \text{ m/s}$
- $v_i = -5,0 \text{ m/s}$, $v_f = -2,0 \text{ m/s}$
- $v_i = -5,0 \text{ m/s}$, $v_f = 2,0 \text{ m/s}$
- $v_i = 2,0 \text{ m/s}$, $v_f = -5,0 \text{ m/s}$

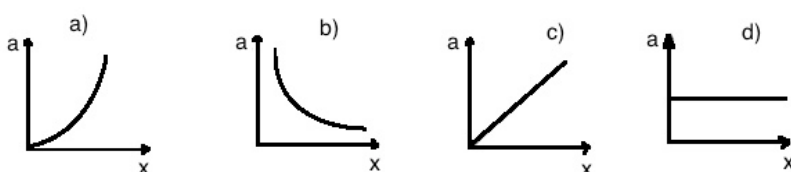
7. Dos objetos, con masa m_1 y m_2 tiene la misma energía cinética y ambos se están moviendo, en línea recta, hacia la derecha. Una fuerza constante F se aplica hacia la izquierda sobre cada masa. Si $m_1 = 4 m_2$, la razón respectiva entre las distancias recorridas hasta que estén en reposo es:

- 1:4
- 4:1
- 1:2
- 2:1
- 1:1

Los tres ítems a continuación hacen referencia a la figura a la derecha, donde dos esferas dieléctricas (1 y 2) con cargas eléctricas iguales y del mismo signo se encuentran sobre una superficie lisa no conductora y están atadas a un hilo no conductor de masa despreciable. La esfera 1 está fija a la superficie.



8. Al cortar el hilo, la gráfica de aceleración versus x de la esfera 2 es:



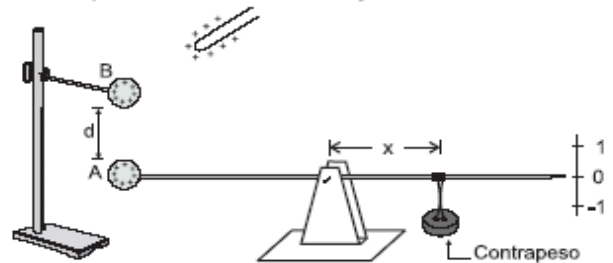
9. En estas condiciones es cierto que:

- la fuerza electrostática sobre el cuerpo 2 vale cero, porque la carga neta es cero.
- para mantener al cuerpo 2 en reposo se debe ejercer sobre él una fuerza de valor Kq^2/x^2 en la dirección positiva del eje x.
- la distancia x puede variar sin que se modifique la fuerza eléctrica de q_1 sobre q_2 .
- es posible mantener a 2 en reposo ejerciendo sobre él una fuerza mayor en magnitud a $K\frac{q^2}{x^2}$ formando un ángulo apropiado con el eje x.

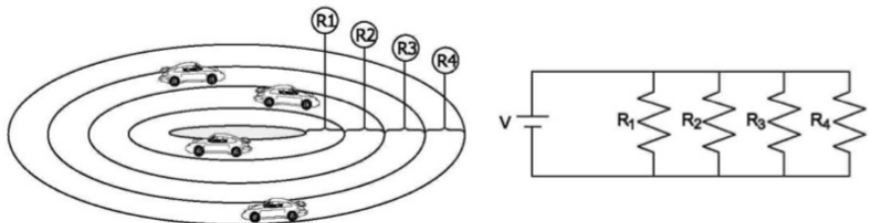
10. Si sobre el cuerpo 2 se ejerce una fuerza F paralela al eje X tal que la distancia entre 1 y 2 aumente linealmente con el tiempo, es cierto que
- la fuerza neta sobre 2 es cero en todo instante.
 - como la interacción eléctrica disminuye, el valor de F debe aumentar.
 - el movimiento de 2 es uniformemente acelerado debido a la interacción eléctrica con la partícula 1.
 - el valor de F es necesariamente constante.

11. Las esferas metálicas que se muestran en la figura a la derecha, se cargan con $1,0\text{ C}$ cada una. La balanza se equilibra al situar el contrapeso a una distancia x del eje. Se pone una tercera esfera a una distancia $2d$ por debajo de la esfera A y cargada con $-2C$. Para equilibrar la balanza se debe

- agregar carga positiva a la esfera A
- mover la esfera B hacia abajo
- mover el contrapeso a la derecha
- mover el contrapeso a la izquierda



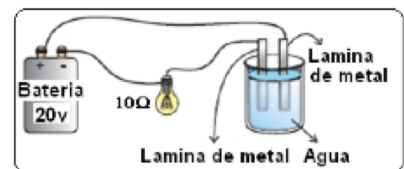
En una pista circular de juguete hay cuatro carritos que se desplazan con rapidez constante. La pista con los carros en movimiento está mostrado en la figura a la derecha y el circuito eléctrico representado, mediante un esquema simplificado. Todos los carros tardan el mismo tiempo en dar una vuelta completa a la pista. Las resistencias eléctricas R_1 , R_2 , R_3 de cada uno de los carros son iguales, y cada valor es R . La pista está alimentada por una pila que trabaja con un voltaje V .



12. La aceleración de cualquiera de los carros en cualquier momento es
- diferente de cero, porque la magnitud de la velocidad no es constante.
 - igual a cero, porque la fuerza neta sobre el carro es nula.
 - diferente de cero, porque la dirección de la velocidad no es constante.
 - igual a cero, porque su velocidad es constante.

13. Una forma de verificar que las resistencias R_1 , R_2 , R_3 y R_4 están en paralelo es que
- al medir la corriente, debería ser mayor a través de la primera resistencia R_1 , pues allí llega primero.
 - al medir el voltaje en cada resistencia, debería ser igual a V porque aguanta más corriente en R_1 .
 - al medir el voltaje entre los extremos de cada resistencia debería ser el mismo para todas.
 - al medir la corriente debería ser mayor a través de la última resistencia R_4 .

En el circuito que se muestra en el dibujo a la derecha, el agua es pura y el bombillo no se prende. La diferencia de potencial de la batería es de 20 voltios.



14. Después de agregar cierta cantidad de sal al agua, el bombillo se prende. De lo anterior es válido afirmar que la sal en el circuito
- aumentó la diferencia de potencial.
 - disminuyó la diferencia de potencial.
 - aumentó la resistencia del montaje.
 - cambió la conductividad del agua.

15. La corriente que circula por el circuito cuando el bombillo está prendido es 0,50 amperios. Suponiendo que el voltaje, la resistencia y la corriente cumplen la relación $V = I R$, la resistencia del sistema sin contar la resistencia del bombillo será, en ohmios:

- 0
- 30
- 10
- 40

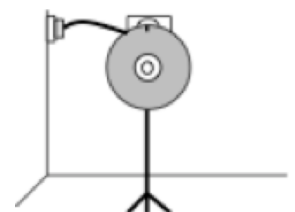
16. Una resistencia R_0 se conecta en serie a otra resistencia R . Para que la resistencia equivalente sea igual a $2R_0$, se debe cumplir que el valor de R sea igual a

- $2R_0$
- R_0
- $R_0/2$
- imposible

17. La resistencia eléctrica de un alambre conductor de longitud L y sección transversal S , hecho con un material de resistividad ρ es: $R = \rho \frac{L}{S}$. A partir de esta ecuación se deduce que si se quieren fabricar nuevos alambres del mismo material con una mayor resistencia, es posible hacerlos

- Disminuyendo la longitud y aumentando la sección transversal.
- aumentando la longitud y disminuyendo la sección transversal.
- cambiando del mismo factor la proporción de la longitud y de la sección transversal.
- No es posible

18. Pedro y Luis han organizado una fiesta donde el sistema de sonido tendrá potentes amplificadores y la iluminación contará con lámparas de destellos. Luis ha llevado a la fiesta un estroboscopio. Se trata de un disco con una ranura que gira alrededor de un eje central, como se observa en la figura a la derecha. Luis observa a través del estroboscopio una de las lámparas que emite luz con cierta frecuencia f . Las sincroniza. Si la frecuencia con la que gira el estroboscopio también es f y el estroboscopio da más de 16 vueltas por segundo; puede deducirse que Fernando a través del estroboscopio verá luz



- Encendida brevemente y después apagada.
- Encendida sin destellos.
- Encendida cada dos vueltas del estroboscopio.
- Encendida dos veces por vuelta del estroboscopio.

19. El animador de la fiesta tiene un disco que controla la frecuencia de destellos de las luces para dar la sensación de rapidez en el baile. Este hace que el disco gire más rápido de lo normal. Con esto logra un aumento de:

- la luminosidad de los destellos.
- la frecuencia de los destellos.
- el ritmo de la música.
- el volumen de la música.

20. En uno de los equipos de amplificación del sonido aparece una etiqueta que dice "20 000 Watts". Esto quiere decir que

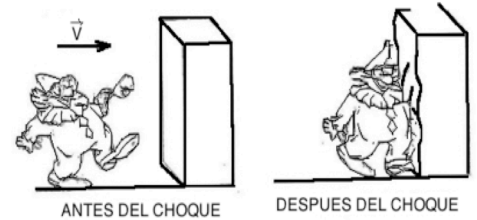
- La corriente eléctrica que consume el equipo es de 20 000 watts.
- La resistencia por unidad de longitud del amplificador es de 20 000 watts.
- La energía por unidad de tiempo que sale del amplificador es de 20 000 watts.

33. Un primer péndulo simple, sobre la tierra, en donde la aceleración debido a la gravedad es g , tiene un período T . Son iguales en longitud, pero la masa de otro péndulo es 4 veces mayor que la del anterior, el período de este nuevo péndulo es:

- a) $\frac{T}{2}$ b) $\frac{T}{4}$ c) T d) $4T$

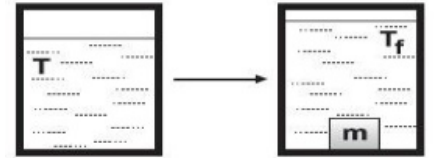
34. La cantidad de movimiento lineal (\vec{p}) de un payaso de masa (m), que se mueve con velocidad (\vec{v}), se define como el producto de la masa por la velocidad ($\vec{p} = m\vec{v}$). El payaso choca con una colchoneta que lo detiene, como se observa en la figura. El cambio en la cantidad de movimiento lineal del payaso que provoca el choque, proviene de

- a) Una disminución en la rapidez. b) Una disminución en la masa.
c) Un aumento en la velocidad. d) Un aumento en la masa.



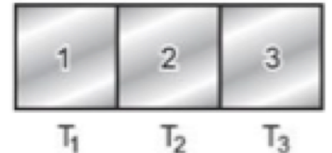
35. Se tiene un calorímetro de masa despreciable (recipiente construido para aislar térmicamente su contenido del exterior), con una masa de agua M a temperatura ambiente T_a . Se introduce un cuerpo de masa m a temperatura T_0 . Si $T_0 > T_a$, la temperatura T_f , a la cual llegará el sistema al alcanzar el equilibrio térmico, es:

- a) T_0 b) menor que T_a
c) T_a d) menor que T_0 pero mayor que T_a

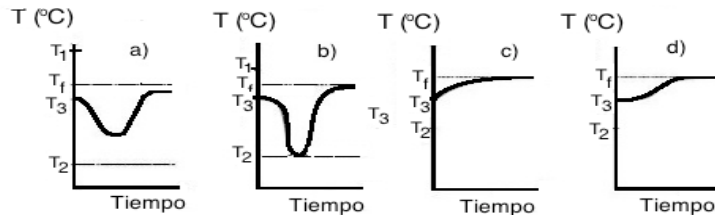


36. Se tienen tres cuerpos iguales aislados del medio ambiente, a temperatura T_1 , T_2 y T_3 , tales que $T_1 > T_3 > T_2$. Se ponen en contacto como lo muestra en la figura a la derecha. Inicialmente es correcto afirmar que:

- a) 1 cede calor a 2 y 2 cede calor a 3 b) 1 cede calor a 2 y 3 cede calor a 2
c) 2 cede calor a 1 y 3 cede calor a 2 d) 2 cede calor a 1 y 2 cede calor a 3



37. Al cabo de cierto tiempo los cuerpos alcanzan una temperatura constante T_f tal que $T_3 < T_f$. La gráfica que mejor representa la temperatura del cuerpo 3 en función del tiempo es:

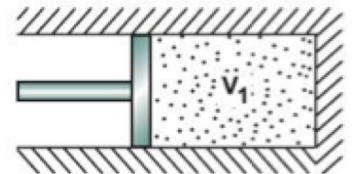


38. Se tiene un gas ideal encerrado dentro de un recipiente con un pistón como muestra la figura. El pistón comprime el gas del volumen V_1 a un volumen V_2 a temperatura constante T_0 . De los siguientes enunciados, referentes a este proceso,

- I. la energía interna del gas permanece constante
II. el pistón hace trabajo sobre el gas
III. la presión del gas disminuye, pues la Temperatura es constante.

Son correctos

- a) I y III b) I y II
c) II y III d) Sólo II



39. Tenemos las siguientes afirmaciones: 1- la densidad del agua es la misma en todas sus fases 2- el hierro solo poder existir en la fase sólida 3- el número de elementos en la naturaleza puede ser infinito 4- la densidad del aceite es menor que la del agua por eso el agua flota en aceite. Podemos decir

- a) Todas son ciertas b) todas son falsas c) 1 y 3 son ciertas d) 1 es cierta
e) 2 es cierta f) 3 es cierta g) 4 es cierta h) 2 y 4 son ciertas

40. En los dispositivos electrónicos y en las celdas solares se usan semiconductores. Se basa directamente en el fenómeno llamado efecto fotoeléctrico

- a) Ambos dispositivos b) ninguno c) los electrónicos d) las celdas solares