

XXIV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2013

PRIMER EJERCICIO (Preguntas teórico-prácticas) (Puntuación máxima 10 puntos)

Los juegos olímpicos del año 2090 se celebrarán en la Luna, en un amplio estadio cubierto por una cúpula que mantiene dentro de una atmósfera a la presión terrestre normal. Se sabe que la gravedad lunar es mucho más débil que la gravedad terrestre (aproximadamente $1/5$ de ésta).

¿Podría preverse una mejora radical de los récords olímpicos en las siguientes disciplinas?:

- a) Salto de altura.
- b) Salto de longitud.
- c) Natación (100 m libres).
- d) Lanzamiento de peso.

Razonar las respuestas.

SEGUNDO EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Un patinador comienza a descender por una pendiente inclinada de 30° con respecto a la horizontal, desde una altura de 2 m. Su masa es de 70 kg. Al final de la pendiente hay un corte vertical debajo del cual existe un foso de anchura 5 m y cuyo nivel superior está a 10 m por debajo del final de la pendiente. Se pide calcular, sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el patinador y el suelo es de 0,024:

- a) La velocidad al final de la pendiente.
- b) Si salvará o no el foso, y a qué distancia de la pared vertical caerá.
- c) Velocidad mínima que debe llevar al final de la pendiente para salvarlo.

TERCER EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Una batería está compuesta por 12 pilas iguales. Internamente estas pilas están conectadas entre sí en dos circuitos en paralelo compuesto cada circuito por 6 pilas conectadas en serie. La batería está unida a una resistencia exterior R que está sumergida en un calorímetro que contiene 400 g de petróleo de calor específico 2092, 5 J/kg. $^\circ\text{C}$. La intensidad de la corriente es 0,5 A y la temperatura del petróleo se eleva $1,5^\circ\text{C}$ en 7 minutos. Si la fem de cada pila es de 1,5 V, calcular:

- a) La resistencia R .
- b) La diferencia de potencial entre los bornes de la batería.
- c) La resistencia interior de cada pila r_1 .

**XXIV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2013**

Nombre y Apellidos:

Centro de estudios:

CUARTO EJERCICIO (Test) (Puntuación máxima 10 puntos)

Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:

- 1) Un objeto se mueve a lo largo de una línea recta. En el instante $t=4$ s su velocidad es 6 m/s y en el $t=8$ s su velocidad es -2 m/s. La aceleración media durante este intervalo es:
 - a) 2 m/s
 - b) -25920 km/h^2
 - c) $-7,2 \text{ km/h}^2$
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

 - 2) Un coche que ha de recorrer 100 km cubre los primeros 50 km a 40 km/h. La velocidad con la que debe recorrer los segundos 50 km para que la velocidad media en todo el trayecto sea de 50 km/h debe ser:
 - a) 60 km/h.
 - b) 55 km/h.
 - c) 66,66 km/h.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

 - 3) Una persona se desplaza 4 km hacia el sur y 3 km hacia el oeste. El desplazamiento resultante es:
 - a) 7 km.
 - b) 1 km.
 - c) 5 km.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

 - 4) La aceleración de un proyectil, lanzado al aire, en la parte superior de su trayectoria es:
 - a) Cero.
 - b) Infinito.
 - c) La aceleración de la gravedad.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

 - 5) El módulo de la suma de dos fuerzas debe ser siempre:
 - a) Mayor que el módulo de cada una de las fuerzas.
 - b) Menor que el módulo de cada una de las fuerzas.
 - c) Igual que el módulo de cada una de las fuerzas.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

 - 6) Una lámina A de masa m a 0°C se une con otra lámina B de masa $3.m$ a la temperatura de 100°C . Se supone que la conducción del calor se produce sin pérdida de energía al entorno. Si la temperatura final de las láminas es de 25°C , la relación de sus calores específicos c_A y c_B es:
 - a) $c_A = 2.c_B$.
 - b) $c_A = 3.c_B$.
 - c) $c_A = 9.c_B$.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
-

XXIV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2013

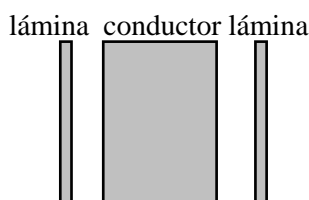
Nombre y Apellidos:
Centro de estudios:

CUARTO EJERCICIO (**continúa**) (Test) (Puntuación máxima 10 puntos)

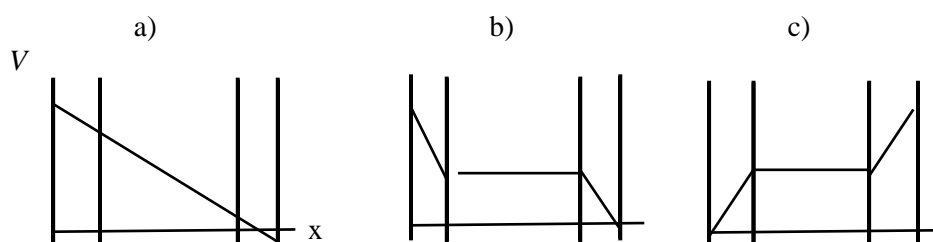
7) La unidad de uso ordinario en los países de habla inglesa de la transferencia de calor es la Btu (“British thermal unit”), la unidad de masa es la libra (lb) y la de temperatura es el grado Fahrenheit (°F). Entonces el calor específico del agua es:

- a) 5 Btu
- b) 8 Btu/lb.
- c) 1 Btu/(lb.°F)
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8) Dos láminas planas están cargadas con cargas iguales de signo opuesto:



Si se interpone entre ellas un conductor metálico que deja espacio libre entre ambos lados, ocupado por aire, la gráfica de la variación del potencial con el conductor interpuesto es:



d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9) En un circuito con tres bombillas diferentes conectadas en serie se observa que:

- a) El amperímetro mide lo mismo en cualquier punto del circuito
- b) El voltímetro mide lo mismo en cualquier punto del circuito.
- c) Las tres bombillas iluminan igual.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10) Si la resistividad del cobre es $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, entonces la resistencia de un hilo de cobre de $1 m^2$ de sección y 10 m de longitud es:

- a) $17 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
- b) $0,17 \cdot 10^{-8} \Omega$
- c) $17 \cdot 10^{-8} \Omega$.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.