

XXV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2014

PRIMER EJERCICIO (Pregunta teórico-práctica) (Puntuación máxima 10 puntos)

Un túnel atraviesa la Tierra diametralmente. Mostrad que, en todo punto del túnel, la fuerza gravitacional es proporcional a la distancia al centro de la Tierra, suponiendo que ésta posee densidad uniforme.

SEGUNDO EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Durante una tormenta las trayectorias de las gotas de agua forman sobre la ventanilla de un tren un ángulo de 30° con la vertical, cuando la velocidad del tren es de 45 km/h. Cuando el tren alcanza la velocidad de 90 km/h, el ángulo que forman con la vertical las huellas de las gotas sobre la ventanilla es de 45° . Si el tren se para:

- a) Qué velocidad llevan las gotas de agua.
- b) Qué ángulo forman las gotas de agua con la vertical

TERCER EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Un recipiente aislado térmicamente, a la temperatura t ($^\circ\text{C}$) contiene un determinado líquido y su vapor en equilibrio. Se hace hervir el líquido por medio de una resistencia R . Se condensa el vapor en el exterior y se pesa.

En una primera experiencia la intensidad de la corriente es de 1,50 A y la diferencia de potencial en los bornes 6 V. La cantidad de vapor recogido en 1 minuto es de 1,645 g. El volumen de la conducción hacia el lugar de condensación es despreciable. A) Calcular el valor del calor latente de cambio de estado para este líquido, suponiendo que todo el calor producido por la resistencia eléctrica se emplea en el cambio de estado.

B) Posteriormente se sospecha de la existencia de fugas térmicas y se repite la experiencia, aportándose los siguientes datos: $I= 1,21$ A, $V= 4,84$ V, masa de vapor condensada en 1 min: 1,091 g. Teniendo en cuenta ambas experiencias, determinar el valor más probable del calor latente (L)

XXV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2014

Nombre y Apellidos:

Centro de estudios:

CUARTO EJERCICIO (Test) (Puntuación máxima 10 puntos)

Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:

1) ¿Cuál de las siguientes NO es una unidad fundamental en el Sistema Internacional de unidades?

- a) Newton
- b) Metro
- c) Kilogramo
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

2) La aceleración de un móvil en un punto de su trayectoria es (1, 0). Se puede asegurar que:

- a) Su velocidad es 1 m/s
- b) Su movimiento es rectilíneo
- c) La posición del móvil es el punto P(1, 0)
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3) Se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba con una velocidad de 62 m/s. En ausencia de resistencia del aire, la máxima altura que alcanza el proyectil es:

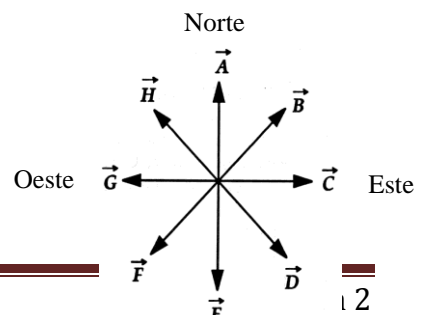
- a) 25 km.
- b) 98 m.
- c) 196 m.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

4) Una partícula que inicialmente está en reposo es sometida a una aceleración que es constante en módulo y dirección, provocándole un movimiento rectilíneo. La velocidad de la partícula

- a) Será constante en módulo y mantendrá su dirección.
- b) Mantendrá su dirección.
- c) Será constante sólo en módulo
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

5) Un automóvil se va moviendo hacia el este a 50 km/h, y el viento está soplando desde el norte al sur con una velocidad de 50 km/h. Cuál es el vector de la figura que representa la velocidad del viento observada por el conductor del coche

- a) \vec{F} .
- b) \vec{B} .
- c) \vec{H} .
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.



XXV OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2014

Nombre y Apellidos:

Centro de estudios:

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

6) Sobre un cuerpo actúa una fuerza de 3,0 N a lo largo de una dirección de 30° por encima de la horizontal. Además la fuerza peso es de 4,0 N hacia abajo en dirección vertical. La resultante de la fuerza tiene un módulo de:

- a) 7,0 N
- b) 6,8 N
- c) 3,6 N
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

7) El aluminio tiene un calor específico más del doble que el del cobre. Masas idénticas de aluminio y cobre, ambas inicialmente a 0°C, se introducen juntas en un baño de agua caliente. Cuando el sistema alcanza el equilibrio:

- a) El aluminio tiene una temperatura mayor que el cobre.
- b) La diferencia de temperaturas entre el aluminio y el cobre depende de la cantidad de agua del baño.
- c) El aluminio y el cobre tiene la misma temperatura.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8) Un bloque de 1 kg de mármol a 100°C se introduce en un baño de 2,5 kg de agua a 1°C y la temperatura resultante es 7°C. El calor específico del mármol es aproximadamente:

- a) 0,16 kcal/kg.°C
- b) 0,25 kcal/kg.°C
- c) 0,30 kcal/kg.°C
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9) A dos hilos conductores se aplica la misma diferencia de potencial. Por el hilo A pasa una intensidad de corriente doble que la que pasas por el hilo B. Si la resistencia del hilo B es R, entonces la resistencia del hilo A es:

- a) R.
- b) R/2.
- c) 2R.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10) Dos hilos de cobre tienen el mismo volumen, pero el hilo 2 es un 20% más largo que el hilo 1. El cociente entre la resistencia de los dos hilos, R_2/R_1 , es:

- a) 1,4
- b) 1,2
- c) 0,8
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

