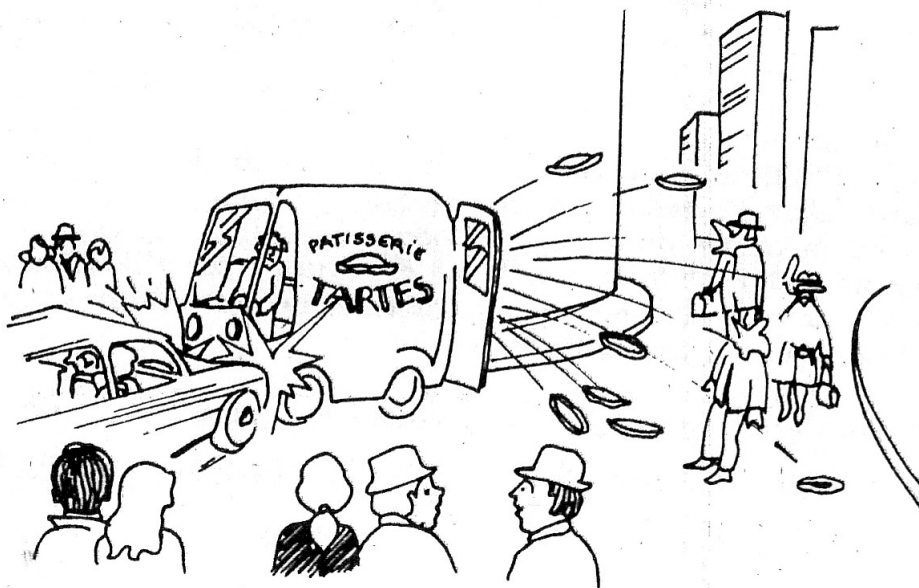


XXI OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA

FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2010

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

1) Comenta el dibujo en el que un coche y un camión de reparto de pastelería chocan frontalmente. ¿Se cumplen las leyes de la física?



2) Diseña una experiencia de laboratorio para determinar el calor específico de una bola de acero de 2 cm de diámetro.

SEGUNDO EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Consideremos un objeto puntual de masa m , que es lanzado con una velocidad $v_0 = 2 \cdot (g \cdot R)^{1/2}$ desde el punto más bajo, y es obligado a recorrer una circunferencia vertical de radio R . Hallar:

- La expresión de la velocidad en cualquier instante, en función del ángulo girado.
- La velocidad que alcanza en la parte más alta de la trayectoria circular que describe.

TERCER EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

En un recipiente aislado térmicamente donde hay 3 kg de agua a 15°C se añade un trozo de hielo de 1 kg a -10°C . Por un hilo conductor de 10Ω , introducido en la mezcla y conectado a una tensión de 220 v, se hace pasar una corriente eléctrica que produce calor por efecto Joule. Determinar:

- El tiempo que ha de estar circulando la corriente para que la mezcla alcance la temperatura de ebullición a presión normal.
- La cantidad de vapor de agua sobrecalentado a 120°C que se necesitará añadir a la mezcla para producir el mismo efecto que la corriente eléctrica.

Datos del agua: $c(\text{hielo}) = 0,5 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$; $L(\text{fusión}) = 80 \text{ cal/g}$; $c(\text{vapor}) = 0,45 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$; $L(\text{vaporización}) = 540 \text{ cal/g}$; $c(\text{agua líquida}) = 1 \text{ cal/g}\cdot^\circ\text{C}$.

**XXI OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2010**

CUARTO EJERCICIO (Test) (Puntuación máxima 10 puntos)

Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:

- 1) Se deja caer una moneda desde la Torre inclinada de Pisa cuya altura es 50 m. Su velocidad después de 2 segundos es:
 - a) 9,8 m/s
 - b) 19,6 m/s
 - c) 25,4 m/s
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 2) La componente de la aceleración que es tangente a la trayectoria de un móvil es la responsable del:
 - a) Cambio en el módulo de la posición.
 - b) Cambio en el módulo de la velocidad
 - c) Cambio en la dirección y sentido de la velocidad
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 3) La intensidad de campo gravitatorio es proporcional a:
 - a) La distancia.
 - b) La distancia al cuadrado.
 - c) La inversa de la distancia al cuadrado
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 4) Un objeto de masa m resbala sobre una superficie horizontal, a causa de un empujón que se le dio con una velocidad inicial v en la dirección positiva del eje x . Si el coeficiente de fricción dinámico entre el objeto y la superficie es μ , la aceleración del objeto es:
 - a) $a_x = -\mu mg$
 - b) $a_x = -\mu m$
 - c) $a_x = -g/\mu$
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 5) Una persona está colocando cajas de 3 kg en una estantería de 1,5 m de altura sobre el suelo. Si coloca 40 cajas en media hora, la potencia media con la que está trabajando es:
 - a) 0,98 w
 - b) 0,098 w
 - c) 0,024 w
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

XXI OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2010

6) Dos objetos de masas M_A y M_B están hechos de distintos materiales, A y B. Cuando los dos objetos absorben cantidades iguales de calor, sus temperaturas aumentan en la misma proporción. Los calores específicos, c_A y c_B , de los materiales A y B se relacionan por:

- a) $c_A = c_B$
- b) $c_A = (M_A/M_B)c_B$
- c) $c_A = (M_B/M_A)c_B$
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

7) La energía interna de un sistema aislado:

- a) Permanece constante
- b) Aumenta con el paso del tiempo
- c) Disminuye con el paso del tiempo
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8) El calor específico del agua es:

- a) 4,18 cal/(kg.°C)
- b) 4,18 kcal/ (kg.°C)
- c) 4,18 kJ/ (kg.°C)
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9) La carga del electrón es:

- a) 1 D
- b) 1 C
- c) $1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10) Para medir la diferencia de potencial entre los extremos de una resistencia hay que conectar:

- a) Un amperímetro en serie con la resistencia
- b) Un amperímetro en paralelo con la resistencia
- c) Un voltímetro en serie con el amperímetro
- d) Un voltímetro en paralelo con dicha resistencia