

XXIII OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2012

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

Lee el siguiente texto y responde las cuestiones que aparecen a continuación:

“Tiempo, espacio, lugar y movimiento son palabras conocidísimas para todos. Es de observar, con todo, que el vulgo sólo concibe esas cantidades partiendo de la relación que guardan con las cosas sensibles. Y de ello surgen ciertos prejuicios, para cuya remoción será conveniente distinguir entre lo absoluto y lo relativo, lo verdadero y lo aparente, lo matemático y lo vulgar.”

Fragmento extraído de:

“Philosophiae Naturalis Principia Mathematica”, Isaac Newton; 3ª edición en latín, MDCCXXVI.

a) Define los cuatro conceptos físicos que se citan al inicio del anterior texto, utilizando una terminología actual, indicando si son objetos, magnitudes o fenómenos físicos; explica, también, si se les puede considerar conceptos absolutos o relativos, dentro de la Mecánica Clásica.

b) Imagina que viajas en un tren de alta velocidad, con las ventanas cerradas totalmente, sin percepción visual del entorno y sin vibraciones de cualquier tipo. Te dicen que el tren lleva una velocidad constante de 250 km/h, en línea recta. ¿Qué experimento de Física podrías hacer, en estas condiciones, para averiguar si el tren se mueve o está en reposo? ¿Y si está trazando una curva? Explícalo detalladamente.

SEGUNDO EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

Al pasar un cazador por un punto del terreno, se levanta una perdiz que allí reposaba y, emprende el vuelo en movimiento rectilíneo. El cazador dispara y el ave es herida 4 s después del disparo y cae desde 5 m de altura sobre el terreno, que es horizontal. Se supone que la trayectoria del proyectil es parabólica y se ha observado que ambas trayectorias se han cortado ortogonalmente.

Se pide:

- a) El ángulo (β) de la trayectoria del ave con el suelo.
- b) La longitud total recorrida por el ave en su vuelo.
- c) El ángulo α con la horizontal con que se ha disparado la escopeta.
- d) La velocidad inicial del proyectil.

TERCER EJERCICIO (Problema) (Puntuación máxima 10 puntos)

La resistencia de una lámpara eléctrica de 220 V y 100 W es diez veces mayor cuando la lámpara está encendida que cuando está apagada. Suponiendo una relación lineal entre la resistencia y la temperatura del filamento, determina esta relación, sabiendo que la temperatura de incandescencia del filamento es 200 °C. Considera una temperatura ambiente de 20 °C.

XXII OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2012

Nombre y Apellidos:

Centro de estudios:

CUARTO EJERCICIO (Test) (Puntuación máxima 10 puntos)

Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:

- 1) Un estudiante va desde su casa al instituto por un camino de 2,5 km y tarda 35 minutos. La velocidad media será:
 - a) 11,9 m/s
 - b) 1,19 m/s
 - c) 7,14 km/h
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 2) Un automóvil, viaja por una carretera recta y plana. Su velocímetro marca 110 km/h. En sentido contrario viaja un segundo automóvil y su velocímetro marca 80 km/h. desde un sistema de referencia situado en el primero, la velocidad del segundo es:
 - a) 80 km/h.
 - b) 190 km/h.
 - c) 110 km/h.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 3) Un cañón dispara una bala con velocidad inicial de 5 m/s y un ángulo de 20° sobre la horizontal:
 - a) El alcance es máximo para esa velocidad inicial.
 - b) El alcance sería el mismo si se realizase con una velocidad inicial de 10 m/s.
 - c) El alcance sería el mismo si se realizase a 70° con igual velocidad inicial.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 4) Indicar cuál de las siguientes parejas de fuerzas **no** son de acción-reacción:
 - a) La fuerza de una mano que mantiene un muelle estirado y la fuerza recuperadora del muelle.
 - b) El peso y la resistencia del aire para un cuerpo que cae a velocidad constante.
 - c) El peso de una lámpara colgada del techo y la fuerza de atracción que ejerce la lámpara sobre la Tierra.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 5) Se lanza un bloque de 5 kg con una velocidad de 3 m/s hacia arriba por un plano inclinado de 30° de inclinación. Considerando despreciable el rozamiento, la altura máxima que alcanzará será:
 - a) 0,46 m.
 - b) 2,3 m.
 - c) 70 cm.
 - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

XXII OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2012

Nombre y Apellidos:

Centro de estudios:

6) Se mezclan 100 g de agua a 10°C con 200 g de agua a 70°C. La temperatura final de equilibrio de la mezcla es:

- a) 80°C.
- b) 40°C.
- c) 50°C.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

7) La transferencia de calor de un cuerpo a otro **no** puede medirse en:

- a) Calorías.
- b) Julios.
- c) Grados kelvin.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

8) La temperatura mide:

- a) La cantidad de moléculas del cuerpo.
- b) La cantidad de calor que contiene el cuerpo.
- c) La cantidad de trabajo realizado por el cuerpo.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

9) Una placa solar fotovoltaica tiene una superficie de 4 m² y está colocada en un lugar donde le llega la radiación solar a razón de 0,5 kw/m² por término medio. Si el rendimiento de la placa es de 0,15 entonces la potencia eléctrica media que suministra a la salida es:

- a) 0,3 kw.
- b) 2 kw.
- c) 13,3 kw
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

10) Una pila sirve de generador de corriente, sucesivamente, a diferentes circuitos. Esos circuitos tienen en común:

- a) La intensidad de corriente que los atraviesa.
- b) Su f.e.m.
- c) La carga eléctrica que circula por cada uno de ellos.
- d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.