

XIX OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2008

PRIMER EJERCICIO (Preguntas teóricas)

- 1) Las causas de los mareos en los coches se atribuyen algunas veces a la electricidad estática. Según una publicación sobre un “dispositivo antiestático” (*L'Action automobile*): “Numerosos experimentos confirman que esta “polución” eléctrica, tan nefasta como insidiosa, se acumula rápidamente en el habitáculo, cuyas estructuras metálicas hacen de “Jaula de Faraday”. Nos sentimos inconscientemente más o menos incómodos, incluso los conductores más aguerridos”. En las tiendas se venden unos dispositivos para eliminar la electricidad estática, cadena o cintas conductoras fijadas al coche y que se arrastran por el suelo, o incluso (éste es el dispositivo anunciado por la publicación mencionada) unos “microemisores electromagnéticos autónomos y permanentes que crean entre ellos por “sintonización” una ancha pantalla de ondas ultracortas absolutamente infranqueables por la electricidad estática” ¿Qué pensáis de la utilidad y eficacia de estos dispositivos?

- 2) Diseña una experiencia de laboratorio para determinar el valor de la aceleración de la gravedad indicando el material, el método y las leyes físicas utilizadas.

SEGUNDO EJERCICIO (Problema)

Una pequeña esfera A, cuya masa es de 100 g, cuelga de un hilo inextensible y de masa despreciable, de 2 m de longitud y que está sujeta por el otro extremo.

Lanzamos horizontalmente otra esfera B, de modo que realiza un choque frontal e inelástico con la primera esfera.

Calcular la masa y la velocidad mínima de la segunda esfera B para que, después del choque, la esfera A que cuelga del hilo describa una circunferencia completa en el plano vertical y la esfera B que fue lanzada horizontalmente, caiga verticalmente.

Datos: Relación entre velocidades de ambas esferas antes (V_A y V_B) y después del choque (V'_A y V'_B) es $V'_A - V'_B = (V_B - V_A)/4$.

Considerar que las esferas se comportan como masas puntuales y tomar g como $9,8 \text{ m/s}^2$.

TERCER EJERCICIO (Problema)

Una batería de un coche de 12 V y resistencia interna prácticamente nula se utiliza para calentar 2 litros de agua de 5 a 40°C. Para ello podemos utilizar un circuito que tiene una resistencia de 5 ohmios. Determinar el tiempo que tardará en calentarse el agua.

DATOS: Calor específico (agua líquida) = $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$.

**XIX OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2008**

CUARTO EJERCICIO (Test)

Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:

- 1) En la $v = C_1 \cdot e^{-C_2 t}$, v se mide en metros por segundo, el tiempo t en segundos. ¿En que unidades del SI se miden las constantes C_1 y C_2 .
 - a) C_1 en metros y C_2 en 1/segundos.
 - b) C_1 en metros y C_2 en segundos.
 - c) C_1 en metros/segundos y C_2 en 1/segundos
 - d) C_1 en metros/segundos y C_2 en metros/segundos

- 2) En un tiro oblicuo se consigue que el alcance máximo y la altura máxima sean iguales para un ángulo de :
 - a) 48°
 - b) 55°
 - c) 62°
 - d) 76°

- 3) Un bloque de masa m se arrastra con velocidad constante sobre una superficie horizontal, cuyo coeficiente de rozamiento es μ , mediante una cuerda con tensión T que forma un ángulo α con la horizontal. La fuerza de rozamiento valdrá:
 - a) $\mu \cdot m \cdot g$
 - b) $\mu \cdot T \cdot \text{sen } \alpha$
 - c) $T \cdot \text{cos } \alpha$
 - d) $\mu(m \cdot g + T \cdot \text{sen } \alpha)$

- 4) Un cuerpo que al nivel del mar pesa P , a una altura igual al doble del radio terrestre pesará:
 - a) $P/4$
 - b) $P/9$
 - c) $P/16$
 - d) $P/2$

- 5) Un coche que gira alrededor de una curva de radio R a una velocidad V experimenta una aceleración centrípeta a_c . Cuál es la nueva aceleración centrípeta si gira alrededor de una curva de radio $3R$ a la velocidad de $2V$:
 - a) $(2/3) a_c$
 - b) $(4/3) a_c$
 - c) $(2/9) a_c$
 - d) $(9/2) a_c$

XIX OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA
FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2008

- 6) Desde qué altura hay que dejar caer un cuerpo por un plano inclinado para que rice el rizo (consiga dar una vuelta completa en una pista circular de radio R colocada a continuación de una rampa), suponiendo que no hay rozamientos:
- $2,5 R$
 - $3,5.R$
 - $2.R$
 - $3.R$
- 7) El calor específico del aluminio es más del doble que el del cobre. Masas idénticas de aluminio y cobre, ambos a 0°C , se sumergen en un baño de agua caliente. Cuando el sistema alcanza el equilibrio :
- El aluminio está a mayor temperatura que el cobre
 - El cobre está a mayor temperatura que el aluminio
 - El aluminio y el cobre están a la misma temperatura
 - La diferencia de temperaturas entre el aluminio y el cobre depende de la cantidad de agua en el baño.
- 8) Hay una temperatura que es la misma en las escalas Celsius y Fahrenheit.¿Cuál es
- -40°
 - 20°
 - 50°
 - -30°
- 9) Los protones se mueven espontáneamente en los campos eléctricos hacia la zona de :
- Potenciales crecientes
 - Superficies equipotenciales
 - Potenciales decrecientes
 - No se mueven
- 10) La resistencia de una bombilla que lleva la inscripción 220 V, 100W es:
- 248Ω
 - 460Ω
 - 615Ω
 - 484Ω