

Nombre:.....

Centro:.....Ciudad:.....

## XVIII OLIMPIADA ESPAÑOLA DE FÍSICA FASE LOCAL (EXTREMADURA)- 2007

### PRIMER EJERCICIO (Preguntas teóricas)

- 1) “El agua del mar Mediterráneo se encuentra a una temperatura media de  $20^{\circ}\text{C}$ . Un barco podría extraer energía del mar y con ella mover sus turbinas. El barco funcionaría sin combustible“. Realiza una crítica a esta propuesta y discute su viabilidad.
- 2) Conoces alguna experiencia para medir el coeficiente de rozamiento estático de un cuerpo en contacto con una superficie. Descríbela y determina su valor.

### SEGUNDO EJERCICIO (Problema)

Se mezclan dos litros de agua a  $80^{\circ}\text{C}$  con un bloque de hielo de 200 g que se encuentra a  $-10^{\circ}\text{C}$ . a) ¿Se fundirá todo el hielo?; b) En caso afirmativo ¿cuál es la temperatura final de la mezcla?

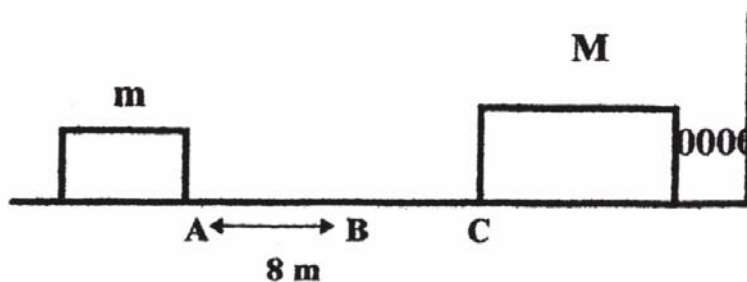
DATOS: Calor específico (agua líquida) =  $1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ .

Calor específico (hielo) =  $0,500 \text{ kcal/kg.K}$ ; Calor latente de fusión (hielo) =  $80 \text{ cal/g}$

### TERCER EJERCICIO (Problema)

Un cuerpo de masa  $M = 1 \text{ kg}$  está en reposo en C sobre una superficie horizontal, unido a una pared vertical por medio de un muelle de constante recuperadora de  $4 \text{ N/m}$ . Una masa  $m = 300 \text{ g}$ , que se desliza sobre un plano horizontal hacia el primer cuerpo, llega al punto A con una velocidad de  $6 \text{ m/s}$ . En el tramo  $AB = 8 \text{ m}$  el coeficiente de rozamiento vale 0,1. Desde B hasta la pared no hay rozamiento y después del choque las dos masas permanecen unidas. Suponiendo que en el impacto con el muelle no hay pérdidas de energía, hallar:

- a) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento en el tramo AB.
- b) La amplitud y frecuencia del movimiento armónico descrito por las dos masas cuando están en contacto.



## CUARTO EJERCICIO (Test)

**Indica la única opción correcta de las cuatro posibles:**

- 1) Un movimiento rectilíneo variado no uniformemente se caracteriza por:
  - a) no tener ningún tipo de aceleración
  - b) tener una aceleración tangencial constante
  - c) tener una aceleración tangencial variable
  - d) tener aceleración radial
- 2) Un cuerpo que se mueve bajo una aceleración constante perpendicular a su trayectoria:
  - a) se mueve en línea recta
  - b) varía su velocidad
  - c) tiene aceleración tangencial
  - d) ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 3) Sobre un plano horizontal se empuja un cuerpo levemente para que tenga una velocidad inicial  $v_0$ . Si se detiene después de recorrer una distancia  $D$ , el coeficiente de rozamiento cinético entre la masa y el plano es:
  - a)  $v_0/Dg$
  - b)  $v_0/2Dg$
  - c)  $v_0^2/2Dg$
  - d)  $v_0^2g/2D$
- 4) Bajamos, subidos encima de una balanza, de un edificio muy alto en un ascensor. Si se rompiera la cuerda del ascensor, la balanza marcaría:
  - a) nuestro peso real
  - b) más de lo que pesamos
  - c) menos de lo que pesamos
  - d) no marcaría nada
- 5) Dónde pesa más un cuerpo:
  - a) en el centro de la Tierra
  - b) a nivel del mar
  - c) en la cima de una montaña
  - d) a 1000 km de altura
- 6) Del calor y del trabajo puede decirse que:
  - a) son formas de energía no intercambiables entre si
  - b) son dos métodos de transferir energía
  - c) todo el trabajo puede convertirse en calor, pero no todo el calor puede convertirse en trabajo
  - d) ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 7) En un proceso en el que disminuimos el volumen de un gas a temperatura constante:
  - a) el trabajo efectuado sobre el gas es cero
  - b) se debe suministrar calor al gas
  - c) la energía interna permanece constante
  - d) ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta
- 8) Si una patinadora que gira sobre si misma sobre una pista sin rozamiento, encoge los brazos:
  - a) girará más deprisa
  - b) girará más despacio
  - c) girará con la misma velocidad
  - d) se parará
- 9) Un voltio (V) es lo mismo que:
  - a) N/C
  - b) A/s
  - c) J/C
  - d) w.A
- 10) En el interior de un conductor cargado y en equilibrio:
  - a) el campo eléctrico depende del tamaño del conductor
  - b) el campo eléctrico es cero
  - c) el potencial eléctrico es cero
  - d) el campo y el potencial eléctrico son constantes