

**ALUMNO/A:** \_\_\_\_\_

**Asignatura:** FIS104 Física Aplicada

**Semestre:** 2º **Examen:** Final

**Convocatoria** Ordinaria

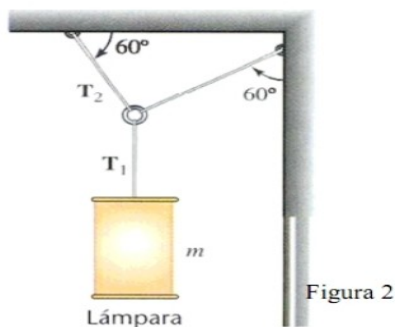
**Grupo:** 1FIS1 **Curso:** 2010/2011

**Fecha:** 02/06/2011

**NOTA: Se puede usar todo tipo de libros y apuntes de manera personal e intransferible. La duración del examen es de 3 horas.**

1. **(1 punto)** Una máquina térmica ideal funciona entre  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Necesitamos que proporcione una potencia neta de  $3000\text{ W}$ . ¿Cuántos julios deberá de absorber del foco caliente en un día? ¿Cuántas calorías desprenderá en el foco frío en una hora?
  
2. **(1 punto)** En una persona adulta en reposo el caudal sanguíneo suele ser de unos  $5\text{ l / min}$ , siendo la presión media en la aorta de  $100\text{ mmHg}$  y de  $5\text{ mmHg}$  para la vena cava.
  - a) ¿Cuál es la resistencia hidrodinámica total del sistema circulatorio (llamada RTP, resistencia periférica total)?
  - b) Si la potencia es aproximadamente el producto del caudal por la diferencia de presiones, ¿cuál es la potencia desarrollada por el corazón humano?
  - c) Si durante el ejercicio el caudal aumenta aproximadamente un  $200\%$  y la presión media en la aorta un  $40\%$ , manteniéndose prácticamente inalterada en la vena, ¿cómo se modifican las respuestas anteriores?
  
3. **(1 punto)** Un esquiador de  $80\text{ kg}$  se deja caer por una colina de  $30\text{ metros}$  de altura, partiendo con una velocidad inicial de  $6\text{ m/s}$ . No se impulsa con los bastones y se puede despreciar el rozamiento con la nieve y con el aire.
  - a) ¿Cuál es la energía mecánica inicial del esquiador? ¿Cambia este valor a lo largo del recorrido? Justifica la respuesta
  - b) ¿Con qué velocidad llega el esquiador al pie de la colina?
  - c) Si actuase una fuerza de rozamiento de  $75\text{ N}$ , ¿con qué velocidad llegaría el esquiador al pie de la colina?

4. **(1 punto)** Tenemos un electrón y un protón que están situados en los vértices de la base de un triángulo equilátero de lado 1 nm. Calcula:
- la fuerza que ejerce el electrón sobre el protón.
  - el campo eléctrico en el otro vértice del triángulo,
  - el potencial en el centro del triángulo
5. **(1 punto)** ¿Cuál es la velocidad de propagación y la longitud de onda de la luz amarilla del sodio ( $f = 5,09 \cdot 10^{14}$  Hz): a) en el vacío, b) en el aire ( $n = 1,00029$ ), c) en el agua ( $n = 1,333$ ) y d) en el diamante ( $n = 2,417$ )? Discute los resultados explicando por qué se dan estas diferencias.
6. **(1 punto)** Una lámpara de masa  $m = 42.6$  Kg cuelga de unos alambres como indica la figura 2. El anillo tiene masa despreciable. Calcula la tensión  $T_2$  del sistema y la tensión de la otra parte del alambre que parte del anillo si la tensión del sistema  $T_1$  en el alambre vertical es 570 N.



7. **(1 punto)** Una fuente sonora puntual emite ondas con una potencia de 100 W, que se propagan en un medio homogéneo. Determinar el valor de la intensidad de la onda: a) a 10 m de la fuente, b) a 100 m de la fuente. Discute los resultados explicando por qué se dan estas diferencias.
8. **(1 punto)** Una carga  $q = - 3.64$  nC se mueve con velocidad de  $2.75 \cdot 10^4$  m/s  $\mathbf{i}$ . Hallar la fuerza que actúa sobre la carga si el campo magnético es  $B = 0.75 \mathbf{j} + 0.75 \mathbf{k}$  T, tanto su vector como su módulo. ¿cuántas vueltas dará en medio minuto como resultado de verse sometido a esa fuerza?
9. **(1 punto)** Una máquina desprende 450 J por cada 100 J de trabajo realizado. ¿Cuál es el rendimiento de la máquina?
10. **(1 punto)** Una partícula de 0.4 Kg efectúa un movimiento armónico simple con una frecuencia de 10 Hz y una energía de 80 J. Calcula:
- la amplitud de la oscilación,
  - la constante de fuerza recuperadora.