

# FI-IElectronica-Tercera-Convocat...



kgkjhgkjfgf



Física I



1º Grado en Ingeniería Electrónica Industrial



Escuela Politécnica Superior  
Universidad de Sevilla

antes



**Descarga sin publi  
con 1 coin**



Después

**WUOLAH**



APELLIDOS:..... NOMBRE:.....

## FÍSICA I. Grado en INGENIERÍA ELECTRÓNICA IND. y Doble Grado en ING. ELÉCTRICA e ING. ELECTRÓNICA IND. TERCERA CONVOCATORIA 29-11-22

### Observaciones:

1ª Escribir el nombre y los apellidos en todas las hojas

2ª Las preguntas tipo test se responden señalando con una "x" la respuesta más correcta. Cada pregunta incorrecta resta 1/3 del valor de una correcta. Las respuestas en blanco no restan.

3ª Para el resto de preguntas:

- La calificación de cada pregunta no será la máxima si no está convenientemente explicada.

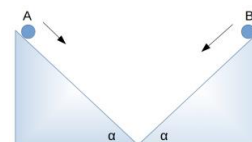
- Cada pregunta debe responderse en una hoja distinta.

4ª No se pueden presentar las respuestas escritas a lápiz.

5ª La calificación del examen será la suma de las calificaciones de cada pregunta entre 4.

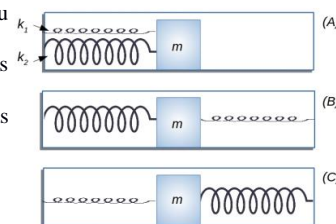
### Parte I (Calificación máxima: 10 puntos)

1. Dos pelotas A y B ruedan cuesta abajo con velocidades de 6 cm/s y 8 cm/s, respectivamente. Si  $\alpha=60^\circ$ , ¿Con qué velocidad se mueve la pelota B desde el punto de vista de la pelota A?



- a) ☐ 10 cm/s  
b) ☐ 5 cm/s  
c) ☐ 14.4 cm/s  
d) ☐ 7.21 cm/s

2. Los sistemas masa-resorte de la figura son desplazados una distancia  $x$  con respecto a su posición de equilibrio y luego liberados. Como consecuencia, realizan movimientos armónicos simples con frecuencias propias  $\omega_A$ ,  $\omega_B$  y  $\omega_C$ , respectivamente. Si se conoce que  $k_2 > k_1$ , ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?



- a) ☐  $\omega_A > \omega_B = \omega_C$   
b) ☐  $\omega_A > \omega_B > \omega_C$   
c) ☐  $\omega_A = \omega_B = \omega_C$   
d) ☐ ninguna de las anteriores

3. Un cilindro ( $I_G = mR^2/2$ ) y una esfera ( $I_G = 2mR^2/5$ ) de la misma masa y del mismo radio, caen rodando sin deslizar por una pendiente desde la misma altura

- a) ☐ La esfera llegará primero al final de la pendiente.  
b) ☐ El cilindro llegará primero al final de la pendiente.  
c) ☐ Llegan los dos a la vez al final de la pendiente.  
d) ☐ Depende del valor del coeficiente de rozamiento llegará uno u otro primero al final de la pendiente.

4. En un sólido rígido en movimiento plano, la aceleración de un punto cualquiera del mismo será

- a) ☐ La suma de las fuerzas externas partido por la masa total.  
b) ☐ La suma de los momentos de las fuerzas externas respecto al centro de masas por el radio de giro y partido por el momento de inercia del sólido rígido respecto al centro de masas.  
c) ☐ La aceleración del centro de masas más la aceleración de la rotación del punto respecto al centro de masas  
d) ☐  $\vec{a} \times \vec{r} - \omega^2 \vec{r}$ .

5. Un sistema termodinámico que realiza un ciclo donde todo el calor que se absorbe se convierte en trabajo es:

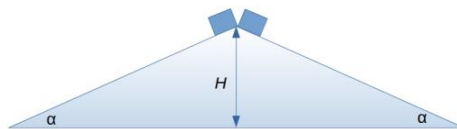
- a) ☐ Un motor térmico  
b) ☐ Una bomba de calor  
c) ☐ Imposible, por el enunciado de Kelvin-Planck  
d) ☐ Imposible, por el enunciado de Clausius

6. La eficiencia de una bomba de calor de Carnot

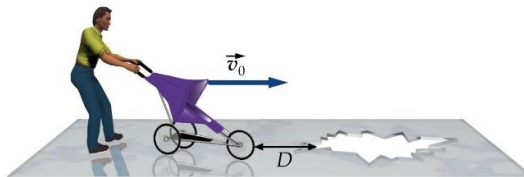
- a) ☐ Siempre estará entre 0 y 1  
b) ☐ Siempre será mayor que 1  
c) ☐ Será mayor o menor que 1, dependiendo de las temperaturas de los focos frío y caliente  
d) ☐ Siempre será menor que el rendimiento de un motor de Carnot con los mismos focos frío y caliente



7. Dos cuerpos de masa  $m$  se deslizan desde la cima de rampas inclinadas en direcciones opuestas (Ver figura). Las rampas forman un triángulo de altura  $H$  y ángulos base  $\alpha$ . El material del que están hechas las rampas no es homogéneo, y coeficiente de fricción entre las rampas y los cuerpos varía en función de la distancia recorrida  $x$  según la relación  $\mu(x)=Ax^2$ , donde  $A$  es una constante. Determine  $A$  si se sabe que ambos cuerpos se detienen cuando la distancia entre ellos es  $d$ . ¿Cuáles son las dimensiones de  $A$ ?



8. Un disco uniforme de radio  $R = 30\text{ cm}$  gira en torno al centro de masas. El módulo del vector velocidad en un punto de la periferia, en un instante dado, decrece a razón de  $1\text{ m/s}^2$  y la aceleración total en un punto a la distancia de la mitad del radio del centro es  $1,4\text{ m/s}^2$ . Calcule la velocidad angular en tal instante.
9. En un calorímetro ideal hay  $250\text{ g}$  de agua a  $25^\circ\text{C}$ . Dentro de él se introducen  $20\text{ g}$  de hielo a  $-5^\circ\text{C}$ . ¿Cuáles serían las condiciones finales del sistema? DATOS:  $c_p(\text{agua})=4186\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ ;  $c_p(\text{hielo})=2100\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ ;  $L_f=3,33\times 10^5\text{ J/kg}$ ;
10. Un cochecito de  $30\text{ kg}$  desliza sin rodar a una velocidad  $v_0=10\text{ km/h}$  por un lago helado (coeficiente de rozamiento despreciable) hacia un agujero. A una distancia  $D$  del agujero, un patinador de  $70\text{ kg}$  intenta frenar el cochecito agarrándolo y poniendo los patines en posición de frenado (coeficiente de rozamiento  $\mu=0,5$ ). ¿Cuál debe ser la distancia mínima  $D$  para que el cochecito no caiga en el agujero?



## Parte II

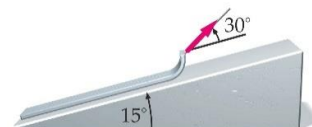
1.-Un trineo que pesa  $200\text{ N}$  descansa sobre un plano inclinado de  $15^\circ$  y se mantiene en reposo gracias al rozamiento estático (coeficiente de rozamiento estático  $\mu_e=0,5$ ).

- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza normal sobre el trineo?
- ¿Cuál es la magnitud del rozamiento estático sobre el trineo?

El trineo es ahora arrastrado hacia arriba a velocidad constante por un niño. Éste pesa  $500\text{ N}$  y tira de la cuerda con una fuerza constante de  $100\text{ N}$  y de  $30^\circ$  con el plano inclinado.

- ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento dinámico entre el trineo y el plano inclinado?
- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza ejercida sobre el niño por el plano inclinado?

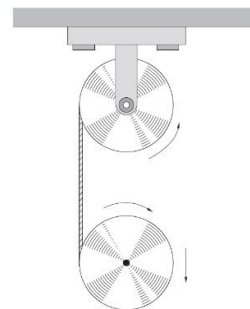
(Calificación máxima: 10 puntos)



2.- Las dos poleas de la figura son cilíndricas ( $I_{CM} = \frac{1}{2}mr^2$ ) y tienen la misma masa  $m$  y radio  $r$ . Cuando el sistema se abandona a sí mismo, calcular:

- Aceleraciones angulares de las poleas.
- Tensión de la cuerda.
- Aceleración de los puntos de la cuerda.
- Espacio recorrido por la segunda polea en 2 segundos.

(Calificación máxima: 10 puntos)



3.- Un gas ideal realiza un ciclo compuesto por una expansión isoterma ( $A \rightarrow B$ ) a  $150^\circ\text{C}$ , una compresión isóbara ( $B \rightarrow C$ ), y una compresión adiabática ( $C \rightarrow A$ ) en la que se duplica la presión. La presión más alta por la que pasa el gas en este ciclo es de  $3\text{ atm}$  y el menor volumen que ocupa es  $20,5\text{ litros}$ . Sabiendo que el calor específico molar a volumen constante es  $2,5R$ :

- Dibujar el ciclo en el diagrama  $pV$  y hallar la presión, el volumen y la temperatura de los estados  $A$ ,  $B$  y  $C$ .
- Calcular el calor, el trabajo y la variación de energía interna en cada uno de los procesos.
- Razonar si el ciclo funciona como un motor térmico o un frigorífico y obtener su rendimiento o eficiencia según sea el caso.

(Calificación máxima: 10 puntos)

DATOS:  $R = 8,314\text{ J/mol}\cdot\text{K} = 0,082\text{ atm}\cdot\ell/\text{mol}\cdot\text{K}$