

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:.....GRUPO:....

FÍSICA I. Grado en INGENIERÍA ELECTRÓNICA IND. y Doble Grado en ING. ELÉCTRICA e ING. ELECTRÓNICA IND. 09-12-21

Observaciones:

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

2ª.- La calificación de cada pregunta no será la máxima si no está convenientemente explicada.

3ª.- Cada pregunta debe responderse en una hoja distinta.

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

5ª.- La calificación del examen se obtendrá dividiendo la suma de los puntos obtenidos entre 4.

Parte I (Calificación máxima: 10 puntos)

1. Un cilindro hueco de pared delgada y un cilindro macizo de igual densidad de masa e igual radio externo R , ruedan sin deslizar por una misma pendiente desde la misma altura. ¿Cuál llegará al final de la pendiente con mayor velocidad? ($I_{cm,hueco} = MR^2$;

$$I_{cm,macizo} = \frac{1}{2}MR^2$$

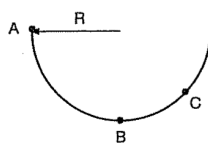
- a) ☐ Los dos llegan con la misma velocidad.
b) ☐ El cilindro macizo.
c) ☐ El cilindro hueco.
d) ☐ No se puede saber sin conocer los coeficientes de rozamiento.

2. Sabiendo que el perímetro de la tierra son unos 40000 km, determinar la velocidad de un punto en la superficie del ecuador debido a la rotación de la tierra respecto a su eje norte-sur:

- a) ☐ 24,0 km/h
b) ☐ 46,3 km/h
c) ☐ 981 km/h
d) ☐ 1670 km/h

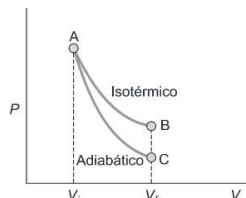
3. Un móvil de masa m baja por un carril circular de radio R . El móvil parte del reposo en el punto A. Si se desprecian los efectos del rozamiento. La fuerza normal entre el carril y el móvil en el punto B es:

- a) ☐ mg
b) ☐ $2mg$
c) ☐ mgR
d) ☐ $3mg$



4. La figura representa un diagrama PV para un proceso adiabático y para un proceso isotérmico. Un gas experimenta una expansión y pasa de una presión P_1 a una presión inferior P_2 . De la figura podemos decir que el trabajo de expansión:

- a) ☐ Es mayor en el proceso isotérmico.
b) ☐ Es mayor en el proceso adiabático.
c) ☐ Es igual en ambos procesos.
d) ☐ No podemos comparar los trabajos en estos procesos si no conocemos los datos numéricos.



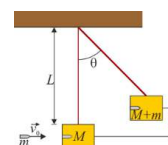
5. Una caja de masa m se coloca en reposo en una rampa inclinada un ángulo α ($\alpha < 45^\circ$) con la horizontal, a una altura h , y desliza sin rozamiento hasta el final de la rampa en un tiempo t . Se repite el experimento con una caja del doble de masa en una rampa inclinada un ángulo 2α . Selecciona la afirmación correcta:

- a) ☐ La segunda caja tarda la mitad de tiempo que la primera.
b) ☐ La energía cinética final de las dos cajas es la misma.
c) ☐ La velocidad final de las dos cajas es la misma.
d) ☐ a y c son ciertas.

6. El vector de posición de una partícula en función del tiempo vale $\vec{r} = 5[\cos(3t)\vec{i} + \sin(3t)\vec{j}]$, donde las distancias están expresadas en metros y el tiempo en segundos. Determinar el radio de curvatura de la trayectoria de la partícula cuando $t = 5s$.

7. Una máquina térmica que desarrolla un ciclo de potencia reversible opera entre una temperatura de 500 K y una temperatura de 300 K. El trabajo en un ciclo es de 480 kJ. Determinar el calor cedido al foco frío.

8. Un péndulo balístico es un dispositivo que permite medir la velocidad de un proyectil. Una bala de masa $m=14$ g se dispara horizontalmente contra un péndulo balístico. El bloque del péndulo tiene una masa de $M=5,55$ kg. Después de incrustarse la bala, el conjunto bloque-bala asciende una altura $h=40$ mm. Determinar la energía pérdida en la colisión.



9. Desde el interior de un tren que va a 100 km/h, una persona ve caer las gotas de lluvia con un ángulo de 70° con la vertical. Cuando el tren se para, ve las gotas caer verticalmente. ¿Cuál es la velocidad de las gotas respecto al suelo?

10. Una caja de 3 kg de masa se lanza sobre un plano horizontal con una velocidad de 5 m/s. La caja se detiene al recorrer una distancia de 6 m. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento dinámico entre la caja y el suelo?

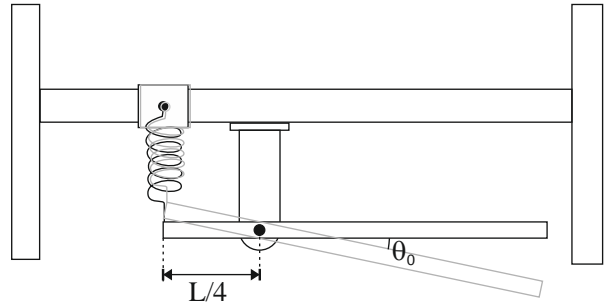


Parte II

- 1.- Una manzana de masa 100 g se lanza hacia arriba en dirección vertical con una velocidad inicial de 72 km/h. Un segundo más tarde, a una distancia de 50 m, un arquero dispara una flecha de masa 50 g. Cuando la manzana llega al punto más alto de su trayectoria, la flecha se clava en ella, y juntas siguen hasta que tocan el suelo. Calcular:
- La altura a la que sucede el choque.
 - El ángulo y la velocidad con los que se disparó la flecha.
 - El ángulo y la velocidad de la flecha después del choque.
 - El ángulo y la velocidad de la flecha al tocar el suelo.

(Calificación máxima: 10 puntos)

- 2.- Una barra de longitud L y masa m se encuentra suspendida mediante un perno que se encuentra a $L/4$ de uno de los extremos, tal y como muestra la figura. La barra puede girar libremente respecto al perno, salvo que en el extremo más cercano al perno tiene atado un resorte de constante elástica k , cuyo otro extremo está unido a una deslizadera que puede desplazarse libremente en la dirección de la barra (de esta forma podemos suponer que el resorte permanece en posición vertical durante todo el movimiento). Sabiendo que el sistema está en equilibrio cuando la barra se halla en posición horizontal, si desplazamos el extremo libre hacia abajo de manera que la barra gire un pequeño ángulo θ_0 ,
- Demostrar que la barra realizará un movimiento armónico y calcular el periodo de la oscilación.

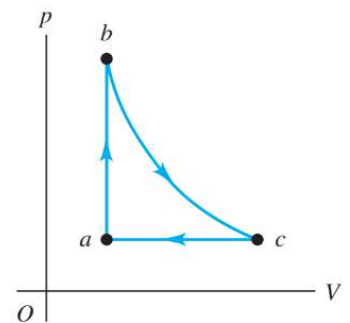


Si cuando el resorte se encuentra en su posición más estirada, éste se rompe, dejando libre ese extremo de la barra,

- Calcular la aceleración angular que adquiere la barra y la fuerza de reacción en el perno, justo después de que el resorte se rompe.
 - Calcular la reacción en el perno cuando la barra llegue a la posición vertical.
- Datos: Momento de inercia respecto a un eje que pasa por el centro de masas de una barra de longitud L y masa m : $I_{cm} = \frac{1}{12}mL^2$; $L = 20$ cm; $m = 400$ g; $k = 700$ N/m; $\theta_0 = 5^\circ$

(Calificación máxima: 10 puntos)

- 3.- Una máquina térmica opera empleando el ciclo de la figura. La sustancia de trabajo es 2 moles de helio gaseoso, que alcanza una temperatura máxima de 327 °C. Suponga que el helio se puede tratar como gas ideal monoatómico ($\gamma = 1,67$). El proceso bc es isotérmico. La presión en los estados a y c es de 1×10^5 Pa, y en el estado b , de 3×10^5 Pa.
- Calcule la presión, la temperatura y el volumen en los puntos a , b y c .
 - Calcule Q , W y ΔU para cada uno de los tres procesos.
 - Determine la eficiencia térmica de la máquina y compárela con la máxima eficiencia que puede lograrse con las fuentes caliente y fría que se usan en este ciclo.



(Calificación máxima: 10 puntos)

DATOS: $R = 8,314$ J/mol.K = 0,082 atm.ℓ/mol.K