

FI-IElectronica-Primera-Convocat...



Kaino



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 Ing. Electrónica Industrial y Doble Grado en Ing. Eléctrica e Ing. Electrónica Industrial . PRIMERA CONVOCATORIA

20/01/2023

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. (10 puntos)

1. En la expresión $W = Amd$, donde W es trabajo, m es masa y d es distancia, las unidades de A son:

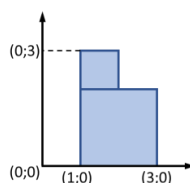
- a) ☐ $m \cdot s^{-1}$
 b) ☐ Newtons
 c) ☐ $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
 d) ☐ $m \cdot s^{-2}$

2. Desde un andén se ve llegar a un tren a 30 km/h, y caer gotas de lluvia verticalmente a 21 km/h. ¿Con qué ángulo respecto a la vertical ve caer las gotas un pasajero del tren?

- a) ☐ 55°
 b) ☐ 35°
 c) ☐ $67,6^\circ$
 d) ☐ $59,5^\circ$

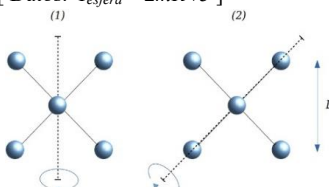
3. Dos placas cuadradas de igual masa M y lados L y $L/2$, respectivamente, están soldadas como muestra la Figura. En tales condiciones las coordenadas del centro de masas del sistema son:

- a) ☐ (2; 2)
 b) ☐ (3/2; 2)
 c) ☐ (3/2; 7/4)
 d) ☐ (7/4; 7/4)



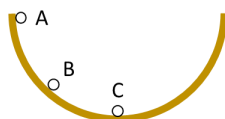
4. Un sistema está formado por cinco esferas macizas idénticas, de radio R y masa m , ubicadas en los vértices y centro de un cuadrado de lado L , y unidas mediante varillas de masa despreciable. Halle la razón entre los momentos de inercia del sistema respecto a los ejes de rotación (1) y (2) señalados en la figura. [Datos: $I_{esfera} = 2mR^2/5$]

- a) ☐ $I_1/I_2 = 3/2$
 b) ☐ $I_1/I_2 = 1$
 c) ☐ $I_1/I_2 = 2/3$
 d) ☐ $I_1/I_2 = 2^{1/2}/2$



5. Una bola se suelta desde del borde de un cuenco, sin rozamiento. Indicar en orden las posiciones de mayor aceleración tangencial, aceleración normal, y velocidad.

- a) ☐ ACC
 b) ☐ ABA
 c) ☐ ABC
 d) ☐ CAB



6. El rendimiento de un motor térmico irreversible que funciona entre dos focos de temperatura de 100°C y 10°C respectivamente debe ser

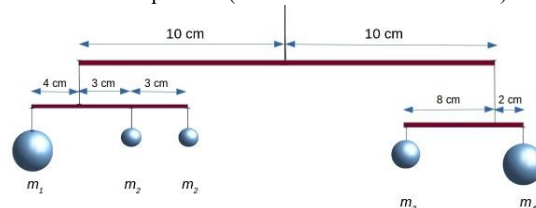
- a) ☐ $25\% < \eta < 60\%$
 b) ☐ $\eta < 25\%$
 c) ☐ $60\% < \eta < 90\%$
 d) ☐ $\eta = 90\%$

Cuestiones

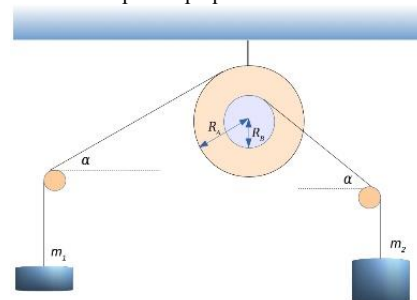
7. Una partícula describe un movimiento circular de 7 m de radio a una velocidad de 5 m/s. En el instante inicial comienza a frenarse, perdiendo 0,2 m/s cada segundo. Calcular sus aceleraciones tangencial y normal al cabo de 20 s.

8. Determine la temperatura final alcanzada por un sistema compuesto por agua a 90°C e hielo a -5°C a partes iguales de masa, una vez se llegue al equilibrio. ($L_f = 334 \text{ J/g}$; $c_{agua} = 4,18 \text{ J/(g K)}$; $c_{hielo} = 2,1 \text{ J/(g K)}$)

9. Un juguete está confeccionado con pequeñas pelotas que cuelgan de varillas delgadas muy ligeras. Determine la masa de todas las pelotas si se conoce que $m_1 = 10 \text{ g}$ y que el sistema se encuentra en equilibrio (todas las varillas horizontales).



10. Una polea de dos etapas está compuesta por dos discos acoplados de radios R_A y R_B , como muestra la figura. Si el sistema está en equilibrio y se conoce m_1 , calcule m_2 . Desprecie la fricción en las poleas pequeñas.



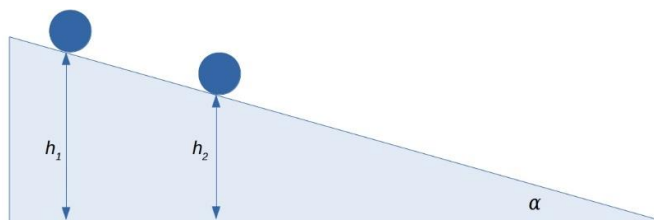
Parte II.

Problema 1: (10 puntos) Un cañón lanza balones de baloncesto desde una altura h con una velocidad v_0 , formando un ángulo α con la horizontal. El aro de una canasta de baloncesto está a una altura $3h$.

- ¿A qué distancia d hay que colocar la canasta del cañón, para que se encesten los balones que lanza?
- ¿Con qué ángulo β respecto a la horizontal entra el balón en la canasta?
- Calcular las aceleraciones tangencial y normal del balón en el momento que entra en la canasta
- Calcular el radio de curvatura R de la trayectoria del balón en el momento que entra en la canasta

DATOS: $h = 1,2 \text{ m}$; $v_0 = 40 \text{ m/s}$; $\alpha = 60^\circ$

Problema 2: (10 puntos) Una esfera hueca y otra maciza, ambas de masa m y radio R ruedan sin deslizamiento por un plano inclinado un ángulo α .



- Determine la razón entre las alturas h_1 y h_2 para que ambos cuerpos lleguen al fondo de la rampa al mismo tiempo. ¿Cuál parte de una mayor altura?
- ¿En algún caso es la energía cinética de rotación mayor que la energía cinética de traslación? Justifique.
- Determine la razón entre las fuerzas de rozamiento que actúan sobre ambos cuerpos.

DATOS: $I_{\text{esfera maciza}} = 2mR^2/5$; $I_{\text{esfera hueca}} = 2mR^2/3$

Problema 3: (10 puntos) Un ciclo Rankine consiste en una expansión isóbara, seguida de una expansión adiabática, una compresión isóbara y una compresión adiabática. Suponiendo que el ciclo lo realizan 0,5 moles de un gas ideal de constante adiabática $\gamma = 7/5$. Sabiendo que las presiones de las isóbaras son 5 atm y 0,4 atm respectivamente, que el volumen del gas en el estado de temperatura más baja vale 30 ℓ y que el volumen máximo alcanzado es tres veces el del estado de temperatura más baja,

- Representar el diagrama p-V del ciclo y determinar si corresponde a un motor térmico o a una máquina frigorífica.
- Determinar en una tabla la presión, temperatura y volumen de cada uno de los estados a la entrada y salida de cada proceso.
- Determinar el calor, trabajo y variación de energía interna en cada uno de los procesos.
- Calcular el rendimiento o la eficiencia del ciclo, según corresponda y comparar con el rendimiento o eficiencia de una máquina de Carnot que funcionara entre las temperaturas extremas del ciclo.

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