

FI-IElectronica-Primera-Convocat...



Kaino



Física I



1º Grado en Ingeniería Electrónica Industrial



**Escuela Politécnica Superior
Universidad de Sevilla**

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír

Clínicas Cleardent, consigue tu mejor sonrisa. Tu bienestar es nuestra prioridad.

Experiencia y Confianza: más de 20 años y 50 clínicas a tu servicio.
Encuentra tu clínica dental más cercana



¡Escanea!

Apellidos, Nombre _____

FÍSICA I. Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Doble Grado en Ing. Eléctrica e Ingeniería Electrónica Ind.

Final. 04/02/2022.

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.

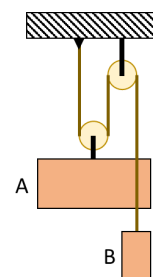
- Cada pregunta debe responderse en una hoja distinta.

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.

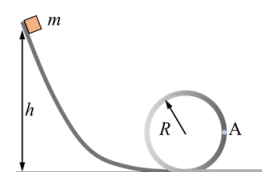
Parte I. (10 puntos)

- 1) Un motor térmico reversible funciona entre dos focos, uno a 100°C y otro a 0°C . El foco caliente consiste en una mezcla de vapor de agua y agua líquida y el foco frío por una mezcla de hielo y agua líquida. Sabiendo que en el foco caliente disponemos de 925 g de vapor de agua, ¿Cuál es la cantidad mínima de hielo que debe haber en el foco frío para que se mantenga a su temperatura hasta que se haya licuado todo el vapor del foco caliente mientras funciona la máquina? Datos: Calor de vaporización del agua $L_v = 334 \text{ J/kg}$; Calor de fusión del hielo $L_f = 2260 \text{ J/kg}$
- a) ☐ 925 g
b) ☐ 1,013 kg
c) ☐ 677 g
d) ☐ 100 g
- 2) En un proceso adiabático de un gas ideal, la temperatura disminuye. Si el proceso ahora se realiza isotérmicamente, partiendo del mismo estado inicial anterior hasta alcanzar el mismo volumen final, la presión final será:
- a) ☐ Menor que la anterior.
b) ☐ Mayor que la anterior.
c) ☐ Igual que la anterior.
d) ☐ Mayor o menor que la anterior dependiendo del número de moles y de la constante adiabática.
- 3) Un Sólido Rígido (SR) bidimensional rota respecto a un eje perpendicular al SR que pasa por su centro de masas, debido a la acción del momento de una fuerza respecto al centro de masas. Si ahora lo hacemos girar respecto a un eje paralelo al anterior y aplicamos el mismo momento de la fuerza, pero ahora respecto al punto del SR donde corta el nuevo eje, entonces:
- a) ☐ La aceleración angular del SR no cambia.
b) ☐ La aceleración angular aumenta.
c) ☐ La aceleración angular disminuye.
d) ☐ No se puede saber si aumenta o disminuye sin conocer el SR concreto del que se trate.
- 4) Un punto A de un disco tiene una velocidad $v_A = 10 \text{ cm/s}$. Otro punto B situado más al exterior, a 20 cm de A, tiene una velocidad $v_B = 20 \text{ cm/s}$. La velocidad angular del disco es:
- a) ☐ 1,0 rad/s
b) ☐ 0,50 rad/s
c) ☐ 1,5 rad/s
d) ☐ 2,0 rad/s
- 5) Si el bloque A se mueve hacia abajo con velocidad constante v , ¿cuál es la velocidad de ascenso del bloque B?
- a) ☐ La misma.
b) ☐ El doble.
c) ☐ La mitad.
d) ☐ El triple.
- 6) La posición de un cuerpo depende del tiempo según la expresión $x(t) = 5 - 4t^2$, donde todas las unidades están en el S.I. ¿Cuál será su velocidad en $t=4 \text{ s}$?
- a) ☐ -128 m/s
b) ☐ 64 m/s
c) ☐ -16 m/s
d) ☐ -256 m/s



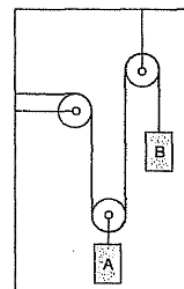
Cuestiones

- 7) Un objeto A de masa $m_A = 20 \text{ kg}$, con velocidad 10 km/h , choca con un objeto estático B de masa $m_B = 25 \text{ kg}$. Tras el choque, el objeto A queda en reposo, y el objeto B sube por una rampa sin rozamiento hasta detenerse a una altura $h = 2 \text{ m}$. ¿Cuánta energía se pierde en el choque?
- 8) Un objeto de masa $m=15 \text{ kg}$, parte del reposo desde una rampa de altura $h=5 \text{ m}$, como indica la figura. El radio del rizo es $R=1,5 \text{ m}$.
- a) ¿Cuál es el vector aceleración del objeto en el punto A?
- b) ¿Consigue el objeto dar la vuelta al rizo sin despegarse de la pista?



- 9) Una granada es lanzada en una llanura con un cierto ángulo respecto a la horizontal. La granada explota justo en el punto más alto de la trayectoria, dividiéndose la granada en dos trozos de masas iguales. Sabiendo que hasta que explotó, la distancia recorrida por la granada en horizontal fueron 5 metros y que un trozo ha caído a 15 metros del punto desde donde se lanzó, determinar el punto de caída del otro trozo.

- 10) Calcular la tensión de la cuerda y las aceleraciones de los bloques A y B de la figura. $M_A = 3 \text{ kg}$ y $M_B = 1 \text{ kg}$. Las poleas se consideran sin masa ni fricción.

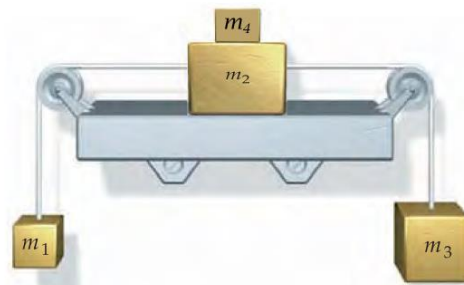


Parte II. (30 puntos)

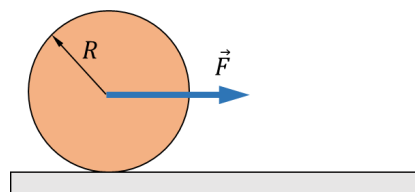
- 1) (10 puntos) Sabiendo que en el sistema de la figura el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y la superficie de la mesa es 0,25 y el cinemático 0,1, calcular:

Datos: $m_1 = 4\text{kg}$, $m_2 = 20\text{kg}$, $m_3 = 15\text{kg}$ y las poleas no tienen fricción.

- La masa mínima de m_4 que evite el movimiento del sistema.
- Las tensiones de las cuerdas.
- Suponiendo ahora que m_4 vale la mitad del valor crítico que evita el movimiento, determinar la aceleración que tendría el sistema.



- 2) (10 puntos) Un cilindro de radio $R=40\text{cm}$ y masa $m=2 \text{ kg}$ está inicialmente en reposo sobre una superficie con coeficientes de rozamiento $\mu_e=2,5$ y $\mu_d=1,5$. En $t = 0$ se aplica una fuerza F sobre su eje, en la dirección indicada en la figura.



- Si el cilindro rueda sin deslizar, ¿cuál es el valor máximo que puede tomar F ?

Si en vez de ese valor máximo se aplicara la mitad de fuerza:

- ¿Rueda el cilindro sin deslizar? Justificar la respuesta.
- Calcular la fuerza de rozamiento.
- Calcular el vector aceleración del punto más alto en el instante $t = 10 \text{ s}$.

Si en vez de ese valor máximo se aplicara el doble de fuerza:

- ¿Rueda el cilindro sin deslizar? Justificar la respuesta.
- Calcular la fuerza de rozamiento.
- Calcular el vector aceleración del punto en contacto con el suelo en el instante $t = 10 \text{ s}$.

DATOS: Momento de inercia de un cilindro de masa m y radio R respecto a su eje central: $I = \frac{1}{2}mR^2$.

- 3) (10 puntos) Un mol de un gas ideal realiza un ciclo compuesto por una expansión isóbara ($A \rightarrow B$), una expansión adiabática ($B \rightarrow C$) y una compresión isoterma ($C \rightarrow A$) a 0°C . La presión más baja por la que pasa el gas en este ciclo es de 1 atm y el mayor rendimiento que podría obtenerse de este sistema, funcionando entre las temperaturas extremas del ciclo es del $48,2 \%$. Sabiendo que el calor intercambiado en el proceso isóbaro es de 7390 J :

- 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.

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