

Problemas (ELIJA UNO DE LOS DOS PROBLEMAS PROPUESTOS)

1.- Considere el sistema formado por las dos masas “puntuales” m_1 y m_2 unidas por una cuerda inextensible y sin masa que pasa por la garganta de una polea de radio R y masa M . La polea está fija en un soporte de modo que solo puede girar. Sobre la masa m_1

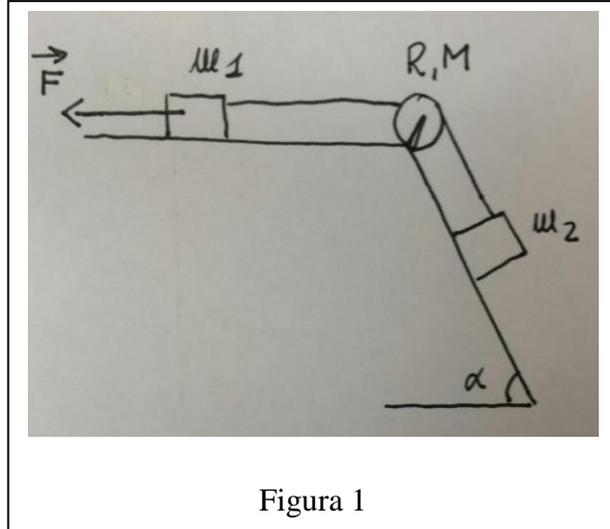


Figura 1

- actúa una fuerza de magnitud F en la dirección y sentido indicados en la Figura 1. El plano inclinado forma un ángulo α con la horizontal. El sistema se deja libre desde el reposo hasta que la masa m_2 cae una altura h al desplazarse por el plano inclinado. En estas condiciones y sin rozamiento presente en ningún tramo, se pide:
- Aceleración de la masa m_2 . (2p)
 - Valor que debe tener F para que m_2 se mueva con velocidad constante. (0.5p)
 - Calcular la velocidad de la masa m_2 cuando ha caído la altura h , por balance de energía y por Newton, comprobando que se obtiene el mismo resultado. (3p)
 - Calcule las magnitudes de los apartados anteriores con los siguientes datos: $F=6N$, $m_1=2K$, $m_2=1K$, $M=3K$, $h=1m$, $\alpha=60^\circ$, $g=10m/s^2$. (0.5p)

2.- En la Figura 2 se libera desde el reposo una masa m_1 en la altura h_1 de un plano inclinado un ángulo α sin rozamiento. En la parte baja se encuentra en reposo otra masa m_2 con la que colisiona inelásticamente. Tras el choque, la masa m_2 asciende por un tramo circular de radio R sin rozamiento, hasta alcanzar la altura h_2 . Si el coeficiente de restitución del choque entre las dos masas es $0 < e < 1$, en estas condiciones se pide calcular:

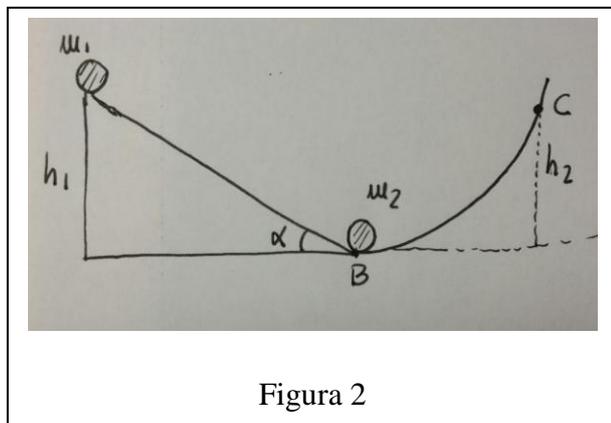


Figura 2

- La altura inicial h_1 de m_1 para que m_2 alcance la altura $h_2 < R$. (3p)
- Que condición se debe cumplir para que m_1 rebote hacia el plano inclinado de nuevo?. (0.5p)
- En la situación descrita en b), qué altura sobre el plano alcanzará la m_1 ?. (1p)
- Cual es el valor de la reacción normal del tramo circular sobre m_2 cuando alcanza la altura h_2 ? (1p)
- Aplicación numérica: $m_1=1K$, $m_2=2K$, $R=2m$, $h_2=1m$, $e=0.7$. (0.5p)

TEST FISICA I PARCIAL2

NOMBRE: _____

GRUPO: _____

1.- El teorema de Steiner relaciona:

- A) Los momentos de inercia de un sólido rígido respecto a dos ejes cualesquiera.
- B) Los momentos de inercia de un sólido rígido respecto a dos ejes paralelos cualesquiera.
- C) Los momentos de inercia de un sólido rígido respecto a dos ejes cualesquiera, siempre y cuando uno de ellos pase por el centro de masas del sólido.
- D) Los momentos de inercia de un sólido rígido respecto a dos ejes paralelos, uno de los cuales pasa por el centro de masas del sólido.

2.- En un choque entre dos masas, suponiendo que estas dos masas forman un sistema aislado, sin fuerzas externas procedentes de la interacción con alguna causa exterior, indique que no se conserva siempre:

- A) La energía total, B) El momento angular C) La cantidad de movimiento
- D) La energía mecánica

3.- Se dinamita una roca y se fragmenta en tres pedazos; dos de ellos salen despedidos en ángulo recto, y sus masas y velocidades son, respectivamente, 10 y 20 Kg. y 15 y 10 m/s. La velocidad del tercer pedazo es 5 m/s. ¿Cuanto pesaba la roca?

- A) 80 Kg. B) 70 Kg. C) 60 Kg. D) 50 Kg.

4.- Un trozo de tubería cónica de 1m de largo se coloca verticalmente. El lado ancho de radio 2cm abajo y el estrecho de 0.5 cm de radio arriba. Si el agua entra por la parte ancha a 1m/s, hasta qué altura subirá el agua cuando salga por la boca estrecha suponiendo que el chorro sea cilíndrico y de la misma sección?

- A) 13.5m, B) 12.8m, C) 15.4m, D) 11.3m

5.- Si la densidad de un objeto es el 90% de la del agua, que tanto por ciento del volumen del cuerpo está fuera del agua flota en ella?

- A) 1%, B) 5%, C) 10%, D) 15%

6.- Un disco plano de radio R y masa M y un aro de la misma masa y radio se sueltan al mismo tiempo a rodar sin deslizar hacia abajo por un plano inclinado. El momento de inercia del aro es MR^2 . Cual de los dos cuerpos llegará antes abajo?.

- A) El aro, B) El disco, C) Llegan al mismo tiempo, D) Ninguna de las anteriores

7.- En un columpio se montan dos niños, uno de masa M y el otro con $(2/3)M$. Que peso deberá tener otro niño para que el columpio se equilibre si se coloca a la mitad del brazo donde está el niño menos pesado?

- A) $(1/3)M$, B) $(1/2)M$, C) M, D) $(2/3)M$

8.- Si desde la azotea de un edificio de 64 m de altura dejamos caer una pelota cuyo coeficiente de restitución con el pavimento de la calle es $e=1/2$, la altura a la que asciende después de botar 3 veces contra el suelo será:

- A) 3,5 m, B) 3 m, C) 2 m, D) 1 m

9.- Se cuelga un peso P de un hilo y se sumerge completamente en un vaso de agua colocado sobre una balanza. La balanza marcará además del peso del vaso con agua:

- A) El peso del cuerpo, B) el peso del cuerpo menos el empuje, C) El empuje, D) Ninguna de las respuestas anteriores

10.- ¿Cual de las siguientes proposiciones es verdadera?: el momento lineal de un sistema de partículas

- A) Es constante. B) Depende de las fuerzas interiores del sistema. C) Depende del momento resultante aplicado al sistema. D) Depende de las fuerzas exteriores aplicadas al sistema.

TABLA DE SOLUCIONES AL TEST

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A			x							
B				x		x				
C					x				x	
D	x	x					x	x		x