

EXAMEN - Física 1
1 de Agosto de 2024

C.I.:

No de Parcial

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 2.5 puntos.
- Se aprueba el examen con un mínimo de 50 puntos, equivalente a la nota 3.

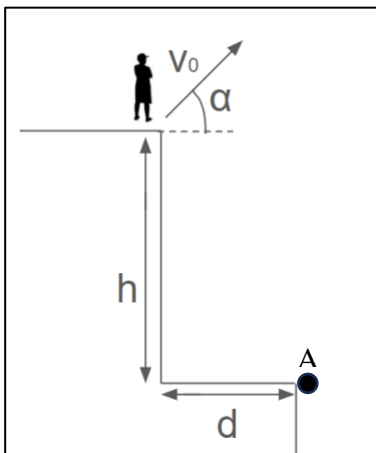
- Momento de inercia de un disco homogéneo de radio R y masa M , respecto de un eje perpendicular al mismo que pasa por su centro de masa: $I_G = \frac{MR^2}{2}$
- Momento de inercia de una esfera homogénea de radio R y masa M con respecto a un eje que pasa por su centro: $I_O = \frac{2}{5}MR^2$

Ejercicio 1.

Una persona en la azotea de un edificio deja caer un objeto, desde una altura de 60 m. Otra persona en el suelo, justo debajo de la primera, lanza otro objeto hacia arriba con una velocidad de módulo 20 m/s, 1.5 segundos después. Encuentra la distancia desde el suelo a la que los objetos se chocan.

- a) $d = 18,48 \text{ m}$ b) $d = 15,90 \text{ m}$ c) $d = 34,62 \text{ m}$ d) $d = 25,50 \text{ m}$ e) $d = 20,12 \text{ m}$

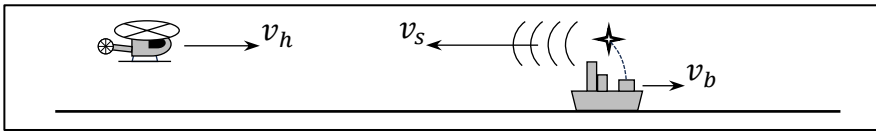
Ejercicio 2.



Una persona quiere tirarse a nadar en el mar, pero a una altura $h = 5,0\text{m}$ por debajo de él se encuentra una plataforma de ancho $d = 2,0 \text{ m}$ que debe evitar para caer directo en el agua. Teniendo en cuenta que la rapidez inicial del nadador es $v_0 = 2,0 \text{ m/s}$, ¿cuál es el valor del ángulo α positivo, con que debe saltar el nadador para caer en el agua en el punto A?

- a) $\alpha = 15,6^\circ$ b) $\alpha = 35,7^\circ$ c) $\alpha = 5,4^\circ$ d) $\alpha = 24,4^\circ$ e) $\alpha = 72,0^\circ$

Ejercicio 3.



Un helicóptero se dirige hacia un barco en el océano, volando a $v_h = 100 \text{ m/s}$ con respecto a la tierra. En cierto momento se dispara una señal de bengala desde el barco, y luego de transcurrido $\Delta t_b = 1,00 \text{ s}$ se dispara una segunda señal. Los sonidos de las señales llegan al helicóptero con una separación de $\Delta t_h = 0,80 \text{ s}$. Sabiendo que el sonido se propaga con una velocidad de módulo $v_s = 343 \text{ m/s}$, y que el helicóptero y el barco se mueven en la misma dirección, ¿cuánto vale el módulo de la velocidad v_b del barco con respecto a la tierra?

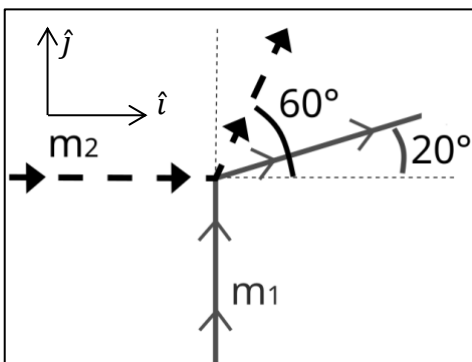
- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| a) $v_b = 58,44 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | b) $v_b = 29,12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | c) $v_b = 11,40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | d) $v_b = 33,13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | e) $v_b = 40,00 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ |
|--|--|--|--|--|

Ejercicio 4.

Un bloque desliza desde el reposo por un plano inclinado liso que forma un ángulo θ respecto a la horizontal. Se sabe que ese mismo bloque demora el **doblo** de tiempo en recorrer la misma distancia desde el reposo sobre otro plano con la misma inclinación, pero rugoso. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento cinético μ entre el bloque y el plano rugoso?

- | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a) $\mu = \frac{2}{5} \sin \theta$ | b) $\mu = \frac{3}{4} \tan \theta$ | c) $\mu = \frac{1}{2} \sin \theta$ | d) $\mu = \frac{2}{3} \tan \theta$ | e) $\mu = \frac{4}{5} \tan \theta$ |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

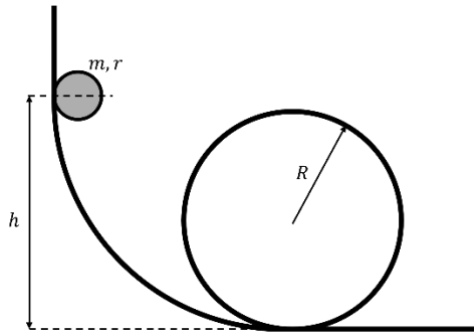
Ejercicio 5.



Un objeto 1 de masa $m_1 = 80 \text{ kg}$ inicialmente se mueve con velocidad $\vec{v}_{1i} = v_{1i} \hat{j}$ mientras que un objeto 2 de masa $m_2 = 70 \text{ kg}$ se mueve con velocidad $\vec{v}_{2i} = v_{2i} \hat{i}$ como se muestra en la figura. Luego de la colisión, el objeto 1 se mueve con una velocidad de módulo $v_{1f} = 3,33 \text{ m/s}$ que forma un ángulo de $\theta_1 = 20^\circ$ con la dirección horizontal y el objeto 2 con una velocidad de módulo $v_{2f} = 5,0 \text{ m/s}$ y que forma un ángulo de $\theta_2 = 60^\circ$ con la dirección horizontal. ¿Cuánto valen los módulos de las velocidades iniciales, v_{1i} y v_{2i} ?

- | |
|--|
| a) $v_{1i} = 1,37 \text{ m/s} , v_{2i} = 1,70 \text{ m/s}$ |
| b) $v_{1i} = 4,93 \text{ m/s} , v_{2i} = 6,08 \text{ m/s}$ |
| c) $v_{1i} = 2,59 \text{ m/s} , v_{2i} = 3,46 \text{ m/s}$ |
| d) $v_{1i} = 3,51 \text{ m/s} , v_{2i} = 4,82 \text{ m/s}$ |
| e) $v_{1i} = 3,02 \text{ m/s} , v_{2i} = 3,71 \text{ m/s}$ |

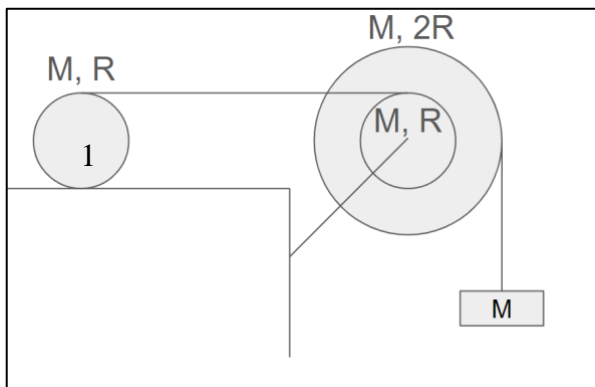
Ejercicio 6.



Una esfera de radio $r = 50\text{cm}$ y masa $m = 5\text{kg}$, rueda sin deslizar a lo largo de la pista mostrada en la figura. La pista tiene un loop de radio $R = 10\text{m}$. ¿Cuál es la mínima altura h para que la esfera dé una vuelta completa al loop sin perder el contacto en ningún momento y realizando un movimiento de rodadura sin deslizamiento a lo largo de todo el recorrido?

a) $h = 5,29\text{m}$	b) $h = 20,25\text{m}$	c) $h = 15,30\text{m}$	d) $h = 26,15\text{m}$	e) $h = 37,45\text{m}$
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Ejercicio 7.

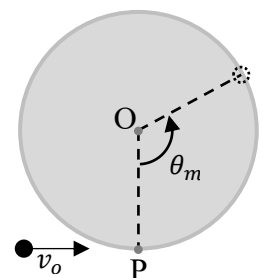


El sistema de la figura consta de una polea que está formada por dos discos de masa M y radios R y $2R$ respectivamente, que giran rígidamente unidos alrededor de un eje que pasa por su centro. Por una superficie horizontal un disco 1 de masa M y radio R rueda sin deslizar estando conectado mediante una cuerda al disco de radio R de la polea. Una segunda cuerda está enrollada en el disco de radio $2R$ de la polea y su otro extremo está unido a un bloque de masa M . Las cuerdas no patinan respecto a los discos. Calcula la aceleración del centro de masa del disco 1, a_{cm} .

a) $a_{cm} = \frac{3g}{8}$	b) $a_{cm} = \frac{5g}{13}$	c) $a_{cm} = \frac{8g}{29}$	d) $a_{cm} = \frac{8g}{55}$	e) $a_{cm} = \frac{7g}{16}$
----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

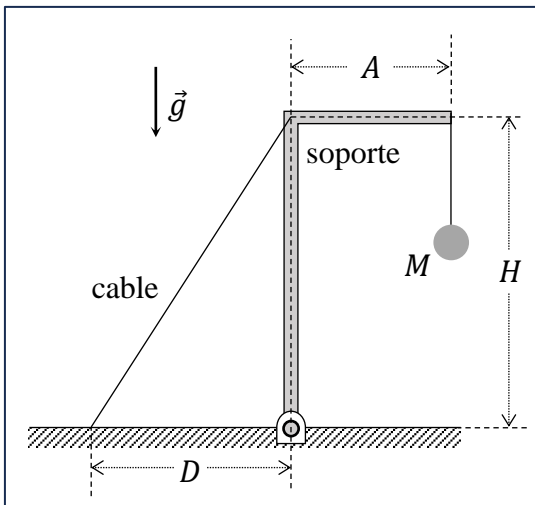
Ejercicio 8.

Un disco uniforme de masa $M = 0,40\text{kg}$ y radio $R = 30\text{cm}$ está dispuesto en un plano vertical y puede rotar libremente alrededor de un eje sin rozamiento que pasa por su centro O fijo. Inicialmente, el disco se encuentra en reposo, y una bola de plastilina de masa $m = 0,20\text{kg}$ se aproxima al disco con una velocidad horizontal de módulo $v_0 = 4,2\text{m/s}$. La bola impacta el punto P del disco quedando pegada al mismo. Calcula el ángulo máximo θ_m que rotará el disco junto con la bola de plastilina, antes de cambiar el sentido de rotación.



a) 45°	b) 135°	c) 90°	d) 120°	e) 100°
---------------	----------------	---------------	----------------	----------------

Ejercicio 9.

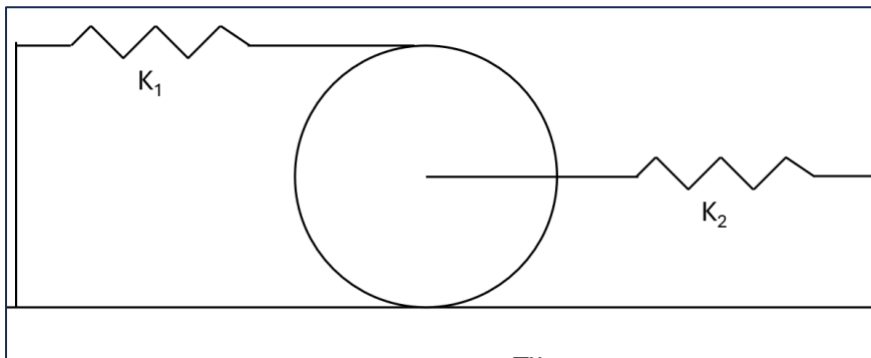


La figura muestra un soporte de masa despreciable, de altura $H = 4,00$ m y ancho $A = 2,00$ m. Su base está anclada al suelo mediante una articulación cilíndrica que le permite rotar libremente a su alrededor. En el extremo libre del soporte cuelga una masa $M = 40,0$ kg. El soporte se sostiene fijo utilizando un cable tenso que conecta su parte superior al suelo. El cable está anclado en un punto a una distancia D de la base del soporte.

Tomando en cuenta que el cable resiste una tensión máxima de módulo $T = 5Mg$, determina el valor mínimo posible para D .

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) 1,33 m | b) 0,40 m | c) 2,50 m | d) 1,50 m | e) 2,66 m |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Ejercicio 10.



Se tiene un disco sólido y homogéneo de masa m , está conectado desde su centro a un resorte de constante elástica k_2 . Además, el extremo superior está conectado por una cuerda al resorte de constante elástica k_1 . Los resortes tienen longitud natural nula, siempre se mantienen horizontales y el disco rueda sin deslizar en todo momento. Determina el periodo T de las oscilaciones del sistema, en función de la masa m y las constantes de los resortes k_1 y k_2 .

- | | | |
|---|--|---|
| a) $T = 2\pi \sqrt{\frac{3m}{8k_1+2k_2}}$ | b) $T = 2\pi \sqrt{\frac{3m}{k_2}}$ | c) $T = 2\pi \sqrt{\frac{3m}{k_1+k_2}}$ |
| d) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1+k_2}}$ | e) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{2(2k_1+k_2)}}$ | |

TABLA DE RESPUESTAS

	Ej.1	Ej.2	Ej.3	Ej.4	Ej.5	Ej.6	Ej.7	Ej.8	Ej.9	Ej.10
V1	a	d	c	b	b	d	d	d	b	a
V2	e	c	b	a	a	c	c	c	a	e
V3	d	b	a	e	e	b	b	b	e	d
V4	c	a	e	d	d	a	a	a	d	c
V5	b	e	d	c	c	e	e	e	c	b