

Parcial 1 - Física 1
3 de mayo de 2017

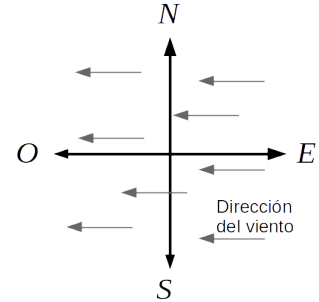
Las respuestas se encuentran al final.

- $g = 9,8 m/s^2$
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1 punto.

| |
|----------------------|
| C.I: |
| No de Parcial |
| Versión 1 |

Ejercicio 1

Un avión que viaja a una velocidad de $600 km/h$ (con respecto al aire) se propone volar hacia una ciudad a $2000 km$ de distancia situada exactamente al norte del aeropuerto de partida. Durante el vuelo el avión se va a encontrar con un viento que tiene una velocidad absoluta de $200 km/h$ (con respecto al suelo) en dirección Este-Oeste (como se ilustra en la figura).

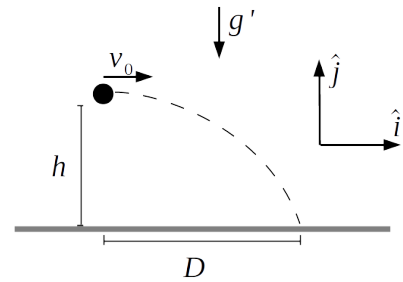


El ángulo θ (medido con respecto al norte en sentido horario) que el piloto debe apuntar el avión y el tiempo total de vuelo T son:

| | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $\theta=19,5^\circ$ $T=3,0h$ | b) $\theta=19,5^\circ$ $T=3,5h$ | c) $\theta=0^\circ$ $T=3,3h$ | d) $\theta=45,0^\circ$ $T=4,7h$ | e) $\theta=-45^\circ$ $T=4,7h$ |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|

Ejercicio 2

En un planeta diferente del planeta tierra, se experimenta una atracción gravitatoria con constante $g' \neq g$. En el instante inicial una partícula se halla a una altura $h=15,0m$ con una velocidad $v_0=85,0 \frac{m}{s} \hat{i}$ y realiza un movimiento de proyectil impactando contra el suelo a una distancia $D=500,0m$ adelante de su posición inicial (ver figura).

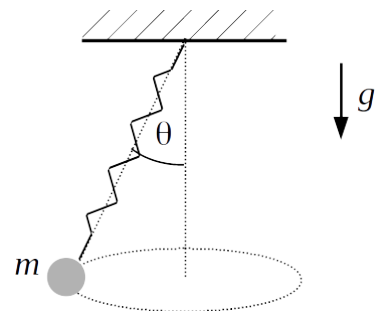


La constante gravitatoria g' en dicho planeta vale:

| | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) $g'=0,1m/s^2$ | b) $g'=14,2m/s^2$ | c) $g'=0,9m/s^2$ | d) $g'=0,5m/s^2$ | e) $g'=7,2m/s^2$ |
|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|

Ejercicio 3

Una partícula de masa $m=1,0kg$ está unida al extremo de un resorte de masa despreciable, longitud natural $l_0=0,5m$, y de constante elástica $k=100N/m$. La partícula gira realizando un movimiento circular uniforme en un plano horizontal (el módulo de la velocidad permanece constante). El resorte forma un ángulo $\theta=30^\circ$ con la dirección vertical y se encuentra estirado una distancia Δx .

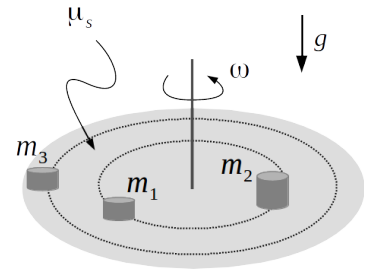


La velocidad angular ω_0 con la que se encuentra girando la masa y el estiramiento del resorte Δx valen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| a) $\Delta x=0,4m$ $\omega_0=2\pi rad/s$ | b) $\Delta x=0,1m$ $\omega_0=8,2rad/s$ | c) $\Delta x=0,4m$ $\omega_0=5,4rad/s$ | d) $\Delta x=0,1m$ $\omega_0=1,2rad/s$ | e) $\Delta x=0,1m$ $\omega_0=4,3rad/s$ |
|---|---|---|---|---|

Ejercicio 4

La figura muestra tres masas que giran con velocidad angular $\omega=1,5\text{rad/s}$ apoyadas sobre una plataforma horizontal. Las masas verifican: $m_1=m_3=1,0\text{kg}$, $m_2=2,0\text{kg}$. Mientras que los radios de giro verifican: $R_1=R_2=0,5\text{m}$, $R_3=1,0\text{m}$. Entre la plataforma y las masas existe un coeficiente de rozamiento estático $\mu_s=0,7$. Indicar cuál de las siguientes relaciones es correcta, siendo F_s la fuerza de rozamiento (estático) que impide que las masas deslicen sobre la plataforma.



| | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a) $F_{s1}=F_{s2}=F_{s3}$ | b) $F_{s1}=F_{s3}<F_{s2}$ | c) $F_{s1}<F_{s2}<F_{s3}$ | d) $F_{s1}=F_{s2}<F_{s3}$ | e) $F_{s1}<F_{s2}=F_{s3}$ |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|

Ejercicio 5

Para el mismo sistema físico en las mismas condiciones del ejercicio anterior, cuál/cuáles de las siguientes afirmaciones son **verdaderas**.

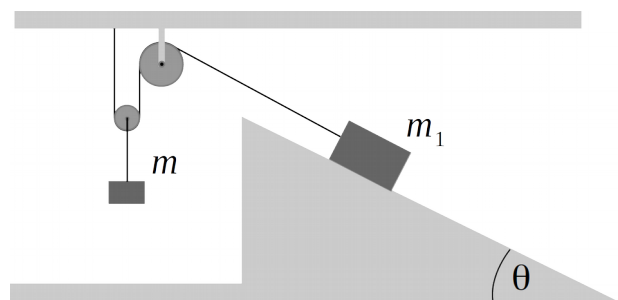
- I. En todo momento el módulo de la velocidad de la masa m_3 es el doble que el módulo de la velocidad de la masa m_1 .
- II. Cuando la masa m_3 da una vuelta completa, la masa m_2 completo dos vueltas.
- III. La energía cinética de la masa m_2 es mayor que la energía cinética de la masa m_3 .

Nota: es posible resolver este ejercicio aun si no ha logrado resolver el ejercicio anterior.

| | |
|-----------------|------------------------|
| a) Solo I | b) Solo I y II |
| c) Solo II | d) Todas son correctas |
| e) Solo I y III | |

Ejercicio 6

Considere el sistema mostrado en la figura donde las poleas y los hilos no tienen masa y los hilos son inextensibles. El coeficiente de fricción estática entre la cuña y la masa m_1 es $\mu_s=0.4$ y la inclinación de la cuña es $\theta=30^\circ$.

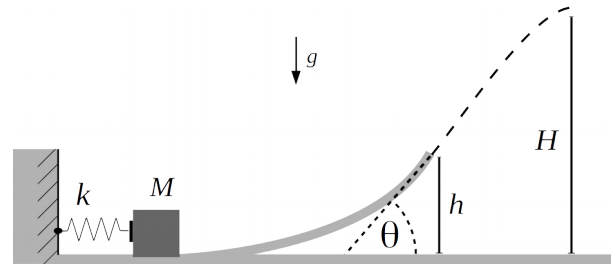


¿Qué valores puede tomar m (en función de m_1) para que el sistema permanezca en equilibrio?

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| a) $0,3m_1 \leq m \leq 1,7m_1$ | b) $m_1 \leq m \leq 3,0m_1$ | c) $m \leq m_1/2$ |
| d) $0,3m_1 \leq m$ | e) $m \leq 1,7m_1$ | |

Ejercicio 7

Un bloque de masa M comprime un resorte de constante elástica k una distancia Δl . Inicialmente el bloque se encuentra en reposo y debido a la acción del resorte comienza a deslizar sobre una superficie sin fricción en dirección a una rampa. El final de la rampa se encuentra a una altura h y forma un ángulo θ con la horizontal.



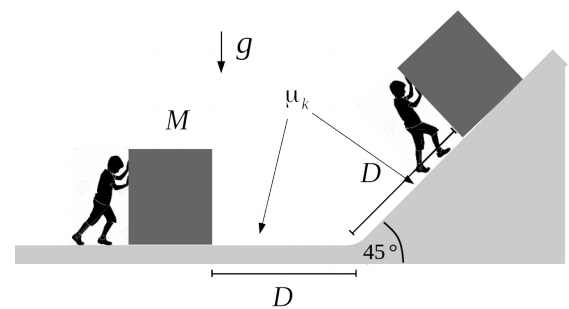
¿Cuál es la altura máxima H que alcanza el bloque luego de abandonar la rampa?

Datos: $\Delta l = 2,0\text{ m}$, $k = 10\text{ N/m}$, $\theta = 45^\circ$, $M = 2,0\text{ kg}$, $h = 0,5\text{ m}$.

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $H = 1,5\text{ m}$ | b) $H = 0,8\text{ m}$ | c) $H = 3,0\text{ m}$ | d) $H = 1,2\text{ m}$ | e) $H = 6,0\text{ m}$ |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

Ejercicio 8

Un niño empuja una caja de masa M ejerciendo una fuerza siempre perpendicular a la pared de la caja y de módulo constante F . Entre la caja y la superficie hay fricción con coeficiente de fricción dinámico μ_k . En el instante inicial la caja parte del reposo, a una distancia D del comienzo de una rampa que forma 45° con la horizontal. Luego de recorrer la misma distancia D sobre la rampa, la caja vuelve a alcanzar el reposo.



Determine el módulo de la fuerza F ejercida por el niño.

Sugerencia: Tenga en cuenta la variación de la energía cinética del bloque entre el instante inicial y final.

Dato: $\sin(45) = \cos(45) = 1/\sqrt{2}$.

| | | |
|---|--|--|
| a) $F = \frac{Mg}{\sqrt{2}} [1 + \mu_k (1 + \sqrt{2})]$ | b) $F = \frac{Mg}{2\sqrt{2}}$ | c) $F = \frac{MgD}{2\sqrt{2}} [1 + \mu_k]$ |
| d) $F = \frac{Mg}{2\sqrt{2}} \left[1 - \frac{\mu_k}{\sqrt{2}} \right]$ | e) $F = \frac{Mg}{2\sqrt{2}} [1 + \mu_k (1 + \sqrt{2})]$ | |

Ejercicio 9

Considerando el mismo sistema físico en las mismas condiciones del ejercicio anterior. Indique cuál/cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas.

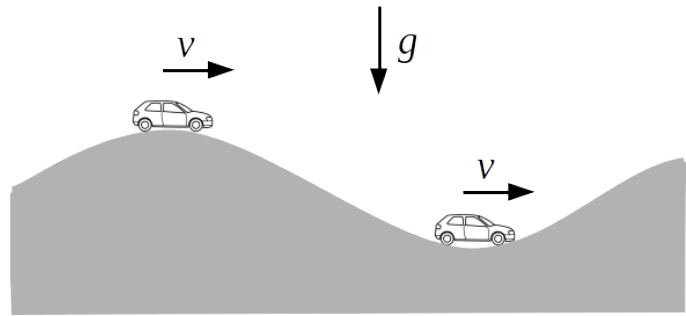
- I. La energía cinética de la caja permanece constante durante todo el movimiento.
- II. Durante todo el movimiento la potencia de la fuerza que ejerce el niño sobre la caja es igual y opuesta a la potencia de la fuerza de fricción sobre la caja.
- III. La energía mecánica de la caja en el instante final (cuando se detiene sobre la rampa) es mayor que la energía mecánica que tenía en el instante inicial.

Nota: es posible resolver este ejercicio aun si no ha logrado resolver el ejercicio anterior.

| | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| a) Todas son verdaderas | b) Solo la III es verdadera | c) Solo la I es verdadera | d) Solo la II y la III son verdaderas | e) Solo la I y la II son verdaderas |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

Ejercicio 10

Un auto de masa $M=500\text{ kg}$ se mueve con rapidez constante v por una loma y un valle que pueden aproximarse por trayectorias circulares de mismo radio. Cuando el auto pasa por la cresta de la loma, el camino ejerce sobre él una fuerza normal cuyo módulo vale $3,7\text{ kN}$.



El módulo de la fuerza normal que ejerce el camino sobre el auto cuando pasa por la parte inferior del valle es:

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| a) $0,0\text{ kN}$ | b) $4,9\text{ kN}$ | c) $3,7\text{ kN}$ | d) $6,1\text{ kN}$ | e) $7,4\text{ kN}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

| Respuestas Correctas | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| v1 | B | C | E | E | A | A | B | E | B | D |
| v2 | E | B | A | A | C | C | E | A | E | D |
| v3 | C | B | D | D | E | E | C | D | C | A |
| v4 | B | A | D | D | C | C | B | D | B | E |
| v5 | E | C | B | B | A | A | E | B | E | D |