

Parcial 1 - Física 1

30 de abril de 2019

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

Ejercicio 1

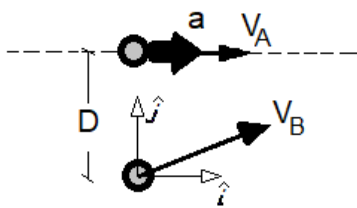
Una mujer se encuentra en un barco que viaja a 10km/h hacia el norte cuando ve pasar unas gaviotas hacia el cuadrante sudoeste, formando un ángulo de 45° . Desde la orilla un hombre ve que la trayectoria de las mismas gaviotas forma un ángulo de 30° en el mismo cuadrante. Ambos ángulos son medidos desde el oeste hacia el sur. ¿Cuál es el módulo de la velocidad de las gaviotas según el hombre?

C.I.:
Nro. de Parcial: Versión 1 Solución de todas las versiones al final

a	b	c	d	e
20 km/h	33 km/h	8 km/h	14 km/h	27 km/h

Ejercicio 2

La figura muestra dos jugadoras de futbol interactuando en el plano horizontal de la cancha.

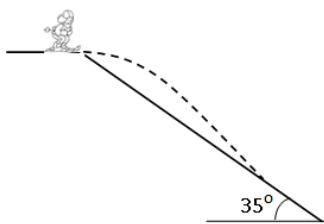


La jugadora A corre en línea recta. La jugadora B le pasará el balón con velocidad v_B constante a la jugadora A cuando ésta pase a una distancia $D = 2,0 \text{ m}$ de ella (ver figura). En ese instante, la jugadora A tiene una velocidad $v_A = 3,0 \text{ m/s}$ y acelera a razón de 12 m/s^2 . Se conoce que la componente j de la velocidad de la pelota es de $5,0 \text{ m/s}$. ¿Cuánto vale la componente i para que el balón sea atrapado?

a	b	c	d	e
7,8 m/s	5,4 m/s	3,1 m/s	4,9 m/s	6,3 m/s

Nota: La figura del ejercicio 2 no es un dibujo a escala; sólo es un esquema.

Ejercicio 3



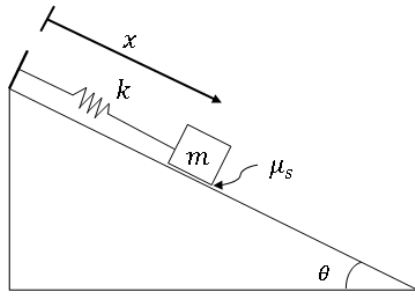
Un esquiador bajará por una pendiente despegándose de lo alto con una velocidad horizontal de $25,0 \text{ m/s}$ (ver figura). La pendiente tiene una inclinación de 35° . Determine cuánto tiempo permanece el esquiador en el aire (trayectoria punteada).

a	b	c	d	e
$t = 6,00\text{s}$	$t = 4,35\text{s}$	$t = 3,57\text{s}$	$t = 2,37\text{s}$	$t = 1,47\text{s}$

Ejercicio 4

Una piedra es levantada hasta un altura \mathcal{H} por una fuerza externa vertical $\mathcal{F} = k\mathcal{y} + mg$ siempre mayor que su peso mg y que va aumentando a medida que el objeto recorre una distancia vertical \mathcal{y} . El cambio de la energía cinética $\Delta\mathcal{K} = \mathcal{K}_f - \mathcal{K}_i$ de la piedra durante el lapso que actúa la fuerza vale:

a	b	c	d	e
$mg\mathcal{H}$	$-(k\mathcal{H}/2 + mg)\mathcal{H}$	$k\mathcal{H}^2/2$	$-mg\mathcal{H}$	$(k\mathcal{H} + mg)\mathcal{H}$



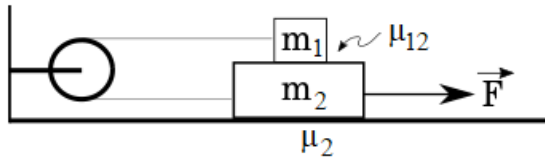
Ejercicio 5

Se tiene un bloque de masa $m = 1,00$ kg sobre una cuña. Conectado al extremo superior de la cuña y al bloque se encuentra un resorte de constante elástica $k = 50,0$ N/m y longitud natural $l_0 = 1,00$ m. Entre el bloque y la cuña existe un coeficiente de rozamiento estático $\mu_s = 0,800$ y el ángulo de inclinación de la cuña es $\theta = 30^\circ$. ¿Cuál es el rango de valores que puede tener x (definido en la figura) para que el bloque no deslice?

a	b	c
$0,96m \leq x \leq 1,23m$	$0 \leq x \leq 1,23m$	$0,68m \leq x \leq 1,55m$

d	e
$0 \leq x \leq 1,55m$	$0,68m \leq x \leq 0,96m$

Ejercicio 6



El sistema de la figura consta de dos masas m_1 y $m_2 = 2m_1$ colocadas una encima de la otra y ambas unidas entre sí por un hilo inextensible ideal que pasa por una polea también ideal. Existe fricción cinética en todos los contactos,

con coeficientes $\mu_{12} = 0,5$ entre las masas y con coeficiente $\mu_2 = 0,25$ entre m_2 y el piso. Determine la fuerza F con la que se debe tirar de m_2 para que ambas masas se muevan con velocidad constante.

a	b	c	d	e
$2,25 m_1g$	$3,50 m_1g$	$0,75 m_1g$	$1,25 m_1g$	$1,75m_1g$

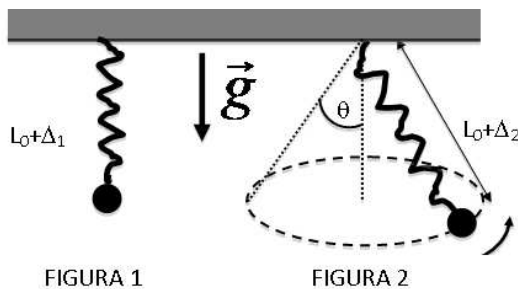


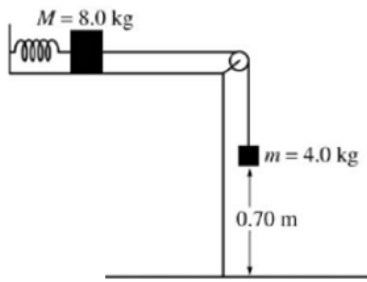
FIGURA 1

FIGURA 2

Ejercicio 7

Considere un péndulo cónico formado por una masa puntual adherida al extremo de un resorte cuyo otro extremo está fijo en el techo. El resorte tiene constante k y longitud natural L_0 . Cuando el sistema está en reposo y en equilibrio (Figura 1) el estiramiento del resorte es Δ_1 . Ahora el sistema está en movimiento de tal forma que la masa describe un círculo a velocidad angular constante y el resorte describe un cono, formando un ángulo θ con el eje vertical (Figura 2). La nueva elongación del resorte es Δ_2 y cumple con la siguiente relación:

a	b	c	d	e
$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = \sqrt{1 + \sin(\theta)}$	$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = 1 - \cos(\theta)$	$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = \frac{1}{\cos(\theta)}$	$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = \sqrt{1 + \tan(\theta)}$	$\frac{\Delta_2}{\Delta_1} = \sin(\theta)$

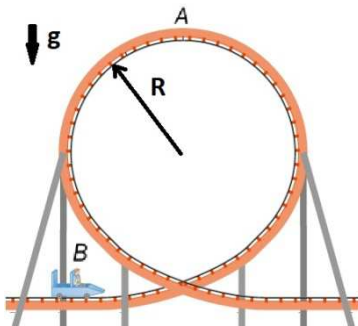


Ejercicio 8

El sistema de la figura consiste en una masa M unida a un resorte cuya longitud natural es 0,20 m. La masa también está unida a una masa m a través de una cuerda inextensible y sin peso que pasa por una polea ideal. Un agente externo no mostrado en la figura ejerce una fuerza de forma tal que inicialmente el sistema está en reposo con el resorte comprimido 0,05m y con la masa m a una altura

de 0,70m respecto del suelo. Se libera el sistema. Sabiendo que la masa m llega a una altura mínima de 0,50m, calcule la constante elástica del resorte. Desprecie las fuerzas de rozamiento entre la masa M y la mesa.

a	b	c	d	e
$k = 1568 \text{ N/m}$	$k = 784 \text{ N/m}$	$k = 418 \text{ N/m}$	$k = 1294 \text{ N/m}$	$k = 3136 \text{ N/m}$



Ejercicio 9

El carro de montaña rusa de la figura tiene una masa $m = 200\text{kg}$ y debe recorrer un bucle vertical de radio $R = 12\text{m}$. Entre el punto B (punto más bajo del recorrido) y el punto A (punto más alto del recorrido), se pierde una energía de 70 kJ, debido al trabajo de las fuerzas de rozamiento. ¿Cuál es la velocidad mínima necesaria y suficiente que tiene que tener el carro en el punto B para llegar al punto A sin desprenderse de la pista?

a	b	c	d	e
42 m/s	20 m/s	36 m/s	11 m/s	15 m/s

Nota: El punto B del ejercicio 9 se encuentra 12 m por debajo de la línea horizontal que pasa por el centro del bucle.

Ejercicio 10

La fuerza gravitatoria que la Tierra ejerce sobre los objetos permite que los satélites orbiten en el espacio en torno a nuestro planeta. Un objeto de masa m es atraído por la Tierra con una fuerza gravitatoria proporcional a su propia masa e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia r que lo separa del centro de la Tierra: $F_G = GM_T \frac{m}{r^2}$, donde GM_T es el producto de la constante de gravitación universal y la masa terrestre.

Un satélite geoestacionario tiene una órbita circular y ecuatorial de período 1 día, alrededor del eje N-S de la Tierra. El radio de la órbita del satélite geoestacionario es r_{GS} , medido desde el centro de la Tierra. ¿Con qué radio r deberá orbitar un satélite que tenga la misma masa si su período fuera de 2 días, alrededor del eje N-S de la Tierra en una órbita circular y ecuatorial?

a	b	c	d	e
$r = \sqrt[3]{2} r_{GS}$	$r = \sqrt[3]{8} r_{GS}$	$r = r_{GS}$	$r = \sqrt[3]{4} r_{GS}$	$r = \sqrt[3]{9} r_{GS}$

Ejercicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Versión1	e	b	c	c	a	e	c	b	c	d
Versión2	a	c	d	d	b	a	d	c	d	e
Versión3	d	a	b	b	e	d	b	a	b	c
Versión4	c	e	a	a	d	c	a	e	a	b
Versión5	b	d	e	e	c	b	e	d	e	a