

PRIMER PARCIAL - Física 1
29 de setiembre de 2011

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

C.I:
VERSIÓN 1
Soluciones de todas las versiones al final.

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas. La suma algebraica de los puntos positivos y negativos en cada pregunta será mayor o igual a 0.

Ejercicio 1.

El barman de una barra aprendió a servir las bebidas haciéndolas deslizar a lo largo de la barra de madera. El vaso se detiene exactamente al lado del cliente, debido a la fuerza de rozamiento entre el vaso y la madera. La velocidad inicial del vaso es de 4,2 m/s cuando el cliente se encuentra a 3,0 m del barman. Si el cliente se encuentra a 4,0 m del barman, la velocidad inicial del vaso debe ser:

a) 5,6 m/s	b) 4,2 m/s	c) 4,8 m/s	d) 3,6 m/s	e) 8,4 m/s
------------	------------	------------	------------	------------

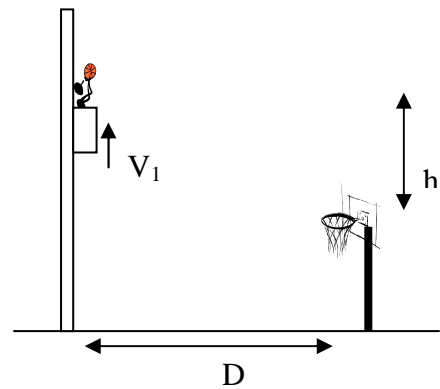
Ejercicio 2

Se sabe que la velocidad de propagación de una perturbación en una cuerda depende de una fuerza llamada tensión (T), de la masa (m) de la cuerda y de su longitud (L). La velocidad de propagación de la onda en una cuerda es:

a) $\sqrt{TL/m}$	b) $\sqrt{m/TL}$	c) TLm	d) \sqrt{TLm}	e) Tm/L
------------------	------------------	----------	-----------------	-----------

Ejercicio 3

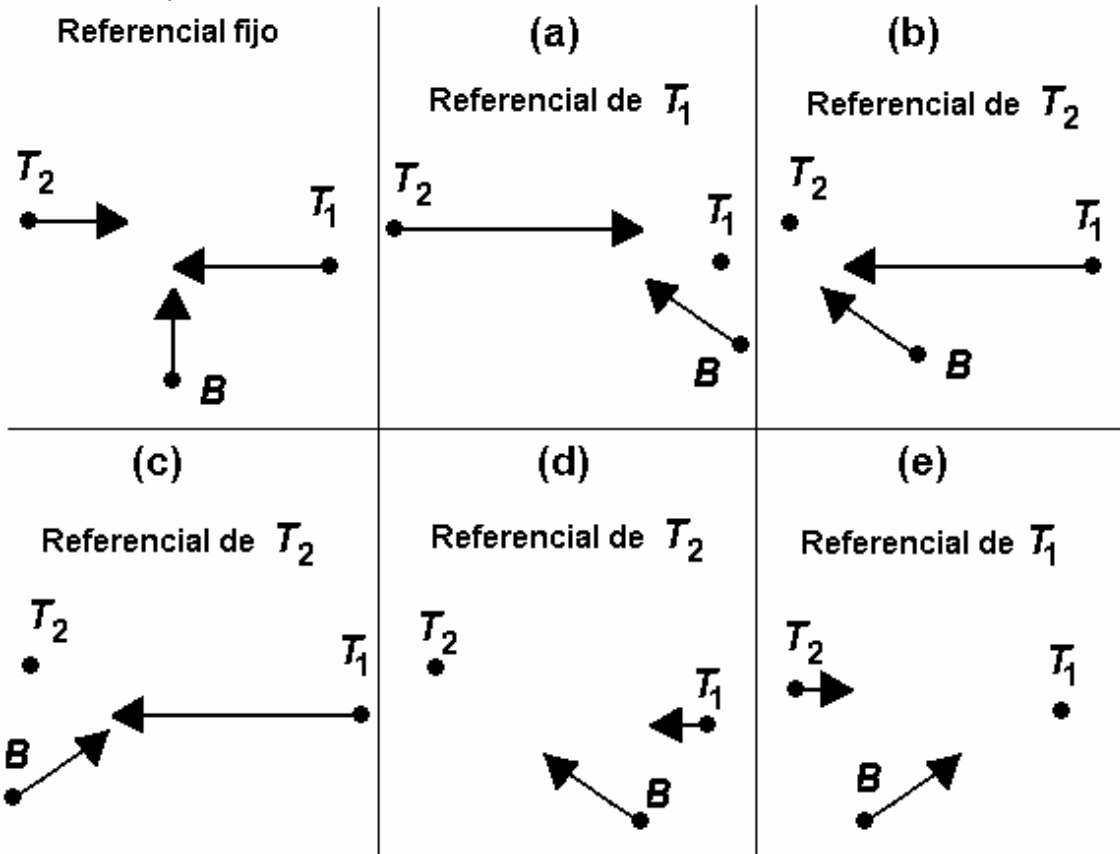
Un juego consiste en un ascensor abierto que eleva a una persona a una velocidad constante $V_1 = 5,0 \text{ m/s}$. A una distancia $D = 20 \text{ m}$, justo frente a la persona se encuentra un aro de basketball. El juego consiste en hacer un “doble” desde el ascensor, en movimiento. La persona tira la pelota hacia adelante, respecto al ascensor, justo cuando está pasando a una altura $h = 15 \text{ m}$ por arriba del aro. ¿Con qué velocidad horizontal debe tirar la pelota para hacer el doble?



a) 9,8 m/s	b) 6,7 m/s	c) 8,6 m/s	d) 4,3 m/s	e) 5,0 m/s
------------	------------	------------	------------	------------

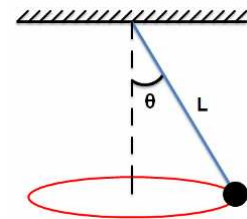
Ejercicio 4

El pasado 13 de setiembre, en Buenos Aires, un tren (T_1) chocó contra un ómnibus (B) provocando, posteriormente, el descarrilamiento de un segundo tren (T_2). Se dieron a conocer videos del choque tomados por las cámaras de seguridad, fijas en la estación de trenes y en los trenes mismos. La primera figura muestra un esquema de las velocidades de los tres móviles involucrados en el siniestro, antes del choque y vistos desde un referencial fijo. Los esquemas siguientes representan las velocidades observadas desde el referencial de uno u otro tren. Indique cuál es correcto.



Ejercicio 5.

Una canica de masa m sujeta al extremo de una cuerda de largo L realiza un movimiento como el que se muestra en la figura. Determine el tiempo (T_p) necesario para completar una revolución.

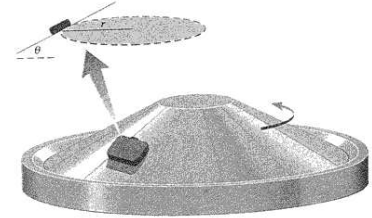


a) $T_p = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}\cos\theta}$	b) $T_p = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}\sen\theta}$
c) $T_p = \sqrt{\frac{L}{g}\sen\theta}$	d) $T_p = \sqrt{\frac{L}{g}\cos\theta}$
e) $T_p = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$	

Los siguientes dos ejercicios refieren a la misma situación física.

Ejercicio 6.

En un aeropuerto hay una calesita para equipajes como el que se observa en la figura. Éste tiene la forma de una sección de cono que rota alrededor de su eje con velocidad angular ω constante. Las superficies metálicas forman un ángulo θ con la horizontal. Sobre la calesita se coloca una valija de masa m , a una distancia r del eje de rotación. Halle la magnitud de la fuerza de fricción estática entre la valija y la parte lateral de la calesita, suponiendo que la valija no desliza hacia abajo.

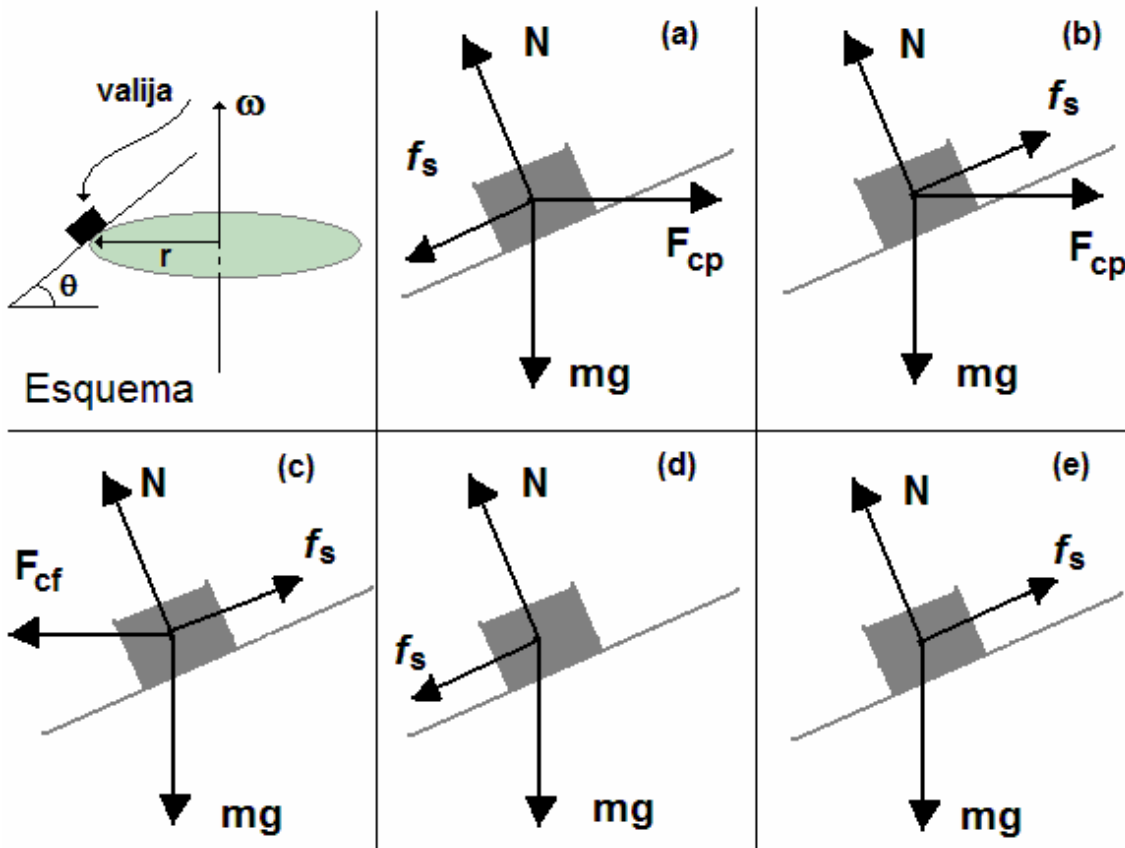


a) $f_s = m\left(\omega^2 r \cos \theta - \frac{g}{\text{sen} \theta}\right)$	b) $f_s = m(\omega^2 r \cos \theta + g \text{sen} \theta)$
c) $f_s = m\left(\frac{\omega^2 r}{\cos \theta} + g \text{sen} \theta\right)$	d) $f_s = m(\omega^2 r \cos \theta - g \text{sen} \theta)$
e) $f_s = mg \text{sen} \theta$	

Nota: Si fuera necesario, aplica propiedades de las funciones trigonométricas para obtener expresiones más simples.

Ejercicio 7.

En la primera figura se muestra un esquema de la valija girando, apoyada en la calesita. El diagrama de cuerpo libre de la valija (visto desde un sistema inercial) es:



Nota: Las fuerzas no están dibujadas a escala.

Los módulos de las fuerzas centrípeta y centrífuga que figuran en algunos esquemas verifican: $F_{cp} = F_{cf} = m\omega^2 r$.

Ejercicio 8

Se analizará a continuación la veracidad o falsedad de las siguientes tres afirmaciones, referidas a un péndulo simple, sobre el que no actúan fuerzas de rozamiento.

Afirmación I: Si el trabajo neto realizado sobre la partícula a lo largo de cierta trayectoria es nulo, entonces, el módulo de la velocidad inicial es igual al módulo de la velocidad final.

Afirmación II: El trabajo de la(s) fuerza(s) no conservativa(s) es siempre negativo.

Afirmación III: El trabajo de la(s) fuerzas conservativas es igual a la variación de la energía cinética.

Son VERDADERAS:

Opción a: Solamente las afirmaciones (I) y (III).

Opción b: Solamente las afirmaciones (II) y (III).

Opción c: Todas las afirmaciones son verdaderas

Opción d: Solamente la afirmación (I).

Opción e: Solamente la afirmación (II).

Ejercicio 9.

Tres amigos, A, B y C, abrazados sobre la superficie de un lago congelado observan en quietud la belleza del paisaje, hasta que en cierto momento, se empujan entre ellos y el grupo se separa. La masa de C es de 50 kg ¿Con qué velocidad se mueve C? Todas las velocidades se miden en m/s.

A tiene una masa de 65 kg y se aparta del grupo con velocidad $v_A = \hat{i} + 2\hat{j}$

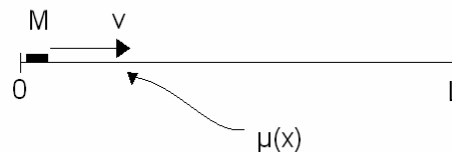
B tiene una masa de 70 kg y se aparta del grupo con velocidad $v_B = -\hat{i} + \hat{j}$.

a) $\frac{1}{10}\hat{i} - 4\hat{j}$	b) $-3\hat{j}$	c) 0	d) $2\hat{i} - \frac{3}{10}\hat{j}$	e) $-\hat{i} + 4\hat{j}$
-------------------------------------	----------------	------	-------------------------------------	--------------------------

Ejercicio 10.

Se considera el movimiento unidimensional de un disco sobre una superficie plana horizontal que posee un coeficiente de rozamiento que depende de la posición x, medida desde el punto O (ver figura). Se sabe que la dependencia en x es de la forma $\mu(x)=k \cdot x$ ($k=cte$). Se coloca un disco en O y se le imprime una velocidad inicial v_0 . El disco recorre la superficie, rebota elásticamente en $x = L$ y se detiene en la mitad del recorrido, antes de regresar al punto de partida. ¿Cuánto vale la constante k?

a)	$k = \frac{v_0^2}{4gL^2}$
b)	$k = \frac{v_0^2}{3gL^2}$
c)	$k = \frac{v_0^2}{gL^2}$
d)	$k = \frac{3v_0^2}{gL^2}$
e)	$k = \frac{4v_0^2}{7gL^2}$



Resp	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
V1	C	A	C	B	A	B	E	A	A	E
V2	A	C	A	B	C	D	D	C	C	E
V3	E	C	E	D	C	D	B	C	A	B
V4	D	C	D	B	C	B	B	C	E	A
V5	A	D	A	B	D	E	D	D	D	C