

Parcial 1 - Física 1
23 de setiembre de 2024

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

C.I:
Número de lista:
Versión 1

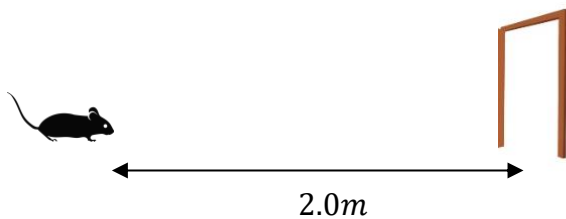
- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1 punto.

Ejercicio 1.

En 1924, Louis de Broglie introdujo el concepto de la *dualidad onda-partícula*, que establece que muchas partículas pueden presentar comportamientos típicos de ondas en unos experimentos, y comportamientos típicos de partículas en otros. De Broglie plantea la siguiente relación entre la longitud de onda λ asociada a una partícula (medida en metros), su masa m y su velocidad v : $\lambda = h^\alpha m^\beta v^\gamma$ donde h es la constante de Planck (medida en Joule \cdot s). ¿Cuánto deben valer los exponentes α , β y γ para que la ecuación anterior sea dimensionalmente correcta?

a) $\alpha = 2$ $\beta = -1$ $\gamma = 1$	b) $\alpha = 1$ $\beta = 3$ $\gamma = -3$	c) $\alpha = 1$ $\beta = -1$ $\gamma = -1$	d) $\alpha = 2$ $\beta = -1$ $\gamma = -2$	e) $\alpha = 3$ $\beta = -2$ $\gamma = -1$
---	---	--	--	--

Ejercicio 2.



Un ratón de 0.10 m de largo se encuentra en reposo a una distancia de 2.0 m de una salida (medida con respecto a la cabeza del ratón, como se muestra en la figura). En determinado momento comienza a moverse con aceleración constante hacia la salida. Cuando el ratón está a 1.0 m de la salida, se activa una trampa que empieza a

cerrar la salida desde arriba hacia abajo, tardando 1.0 s en cerrarse completamente. ¿Cuál debería ser la aceleración mínima del ratón para que pueda pasar por debajo de la puerta antes de que se cierre? **Nota:** considera despreciable la altura del ratón.

a) 0.40 m/s^2	b) 0.34 m/s^2	c) 0.29 m/s^2	d) 0.57 m/s^2	e) 0.98 m/s^2
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Ejercicio 3.

Un proyectil es lanzado desde el piso, con una velocidad inicial de módulo $v_0 = 30 \text{ m/s}$, formando un ángulo de 45° con respecto a la dirección horizontal. Calcula el tiempo total de vuelo T del proyectil, la altura máxima H alcanzada por el proyectil y el alcance horizontal L (la distancia total recorrida en la horizontal).

a) $T = 4.33 \text{ s}$ $H = 22.95 \text{ m}$ $L = 91.84 \text{ m}$	b) $T = 5.33 \text{ s}$ $H = 20.40 \text{ m}$ $L = 191.74 \text{ m}$	c) $T = 5.33 \text{ s}$ $H = 20.40 \text{ m}$ $L = 150.22 \text{ m}$	d) $T = 4.33 \text{ s}$ $H = 41.98 \text{ m}$ $L = 91.84 \text{ m}$	e) $T = 1.00 \text{ s}$ $H = 12.95 \text{ m}$ $L = 42.12 \text{ m}$
---	--	--	---	---

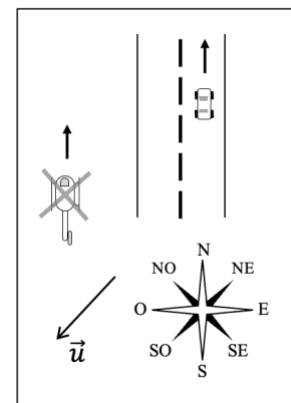
Ejercicio 4.

Sobre una pista circular se mueven dos vehículos, A y B , a velocidad de módulo constante v_A y v_B , respectivamente. El vehículo A demora 2 segundos en dar una vuelta completa a la pista, mientras que el vehículo B demora 8 segundos en realizar el mismo recorrido. Calcula la razón entre las aceleraciones de cada uno de los vehículos, a_A y a_B .

a) $\frac{a_A}{a_B} = 2$	b) $\frac{a_A}{a_B} = 4$	c) $\frac{a_A}{a_B} = 6$	d) $\frac{a_A}{a_B} = 8$	e) $\frac{a_A}{a_B} = 16$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------

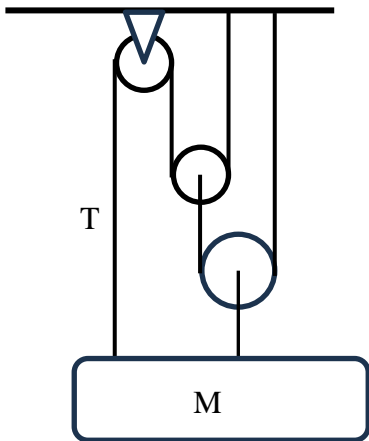
Ejercicio 5.

Un automóvil viaja por una carretera hacia el norte a 50 km/h . Un helicóptero vuela siguiendo el automóvil, manteniendo fija su distancia. Mientras tanto, el viento tiene una velocidad \vec{u} de 30 km/h desde el noreste (NE) hacia el suroeste (SO). ¿Cuál es el ángulo que forma la velocidad del helicóptero relativa al aire con respecto a la dirección Este (E)?



a) 73.4°	b) -18.4°	c) 30.0°	d) 45.2°	e) -29.3°
-----------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------

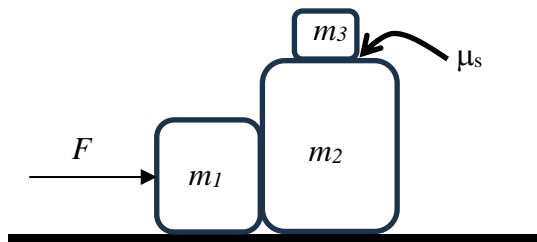
Ejercicio 6.



Considera el siguiente arreglo de poleas que sostiene un bloque de masa $M = 15.3 \text{ kg}$. Las poleas y las cuerdas son ideales, y el sistema se encuentra en equilibrio. Halla la tensión T de la cuerda que sostiene el lado izquierdo del bloque.

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $T = 40 \text{ N}$ | b) $T = 15 \text{ N}$ | c) $T = 30 \text{ N}$ | d) $T = 75 \text{ N}$ | e) $T = 90 \text{ N}$ |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

Ejercicio 7.



Dos bloques, 1 y 2, se encuentran en contacto entre sí y con una superficie horizontal sin fricción. Sobre el bloque 2 de masa m_2 se encuentra apoyado un bloque 3 de masa m_3 , habiendo fricción de coeficiente μ_s , entre ambas superficies. Se aplica una fuerza horizontal constante F al bloque de masa m_1 y los tres bloques

aceleran juntos. Calcula la magnitud de la fuerza de fricción f , ejercida sobre el bloque 2 por el bloque 3.

Datos: $m_1 = 4 \text{ kg}$, $m_2 = 5 \text{ kg}$, $m_3 = 2 \text{ kg}$, $\mu_s = 0.47$, $F = 22 \text{ N}$

- | | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) $f = 32 \text{ N}$ | b) $f = 9 \text{ N}$ | c) $f = 4 \text{ N}$ | d) $f = 18 \text{ N}$ | e) $f = 23 \text{ N}$ |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|

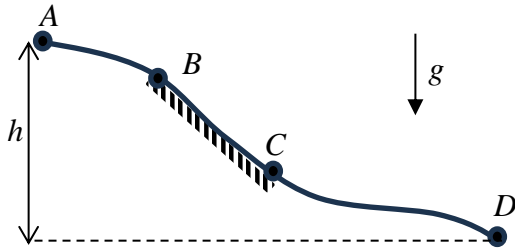
Ejercicio 8.

Considera un satélite que se mueve en una órbita circular alrededor de la Tierra, a una distancia R del centro de la Tierra. Supón que el módulo de la fuerza de atracción gravitatoria que actúa sobre el satélite viene dado por la siguiente expresión: $F = \frac{GMm}{R^2}$, donde G es la constante de gravitación universal, M es la masa de la Tierra, m es la masa del satélite. Determina el módulo v de la velocidad del satélite.

- | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|
| a) $v = \frac{GM}{R^2}$ | b) $v = \sqrt{\frac{GM}{R^2}}$ | c) $v = \frac{GM}{R}$ | d) $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ | e) $v = \frac{Gm}{R}$ |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|

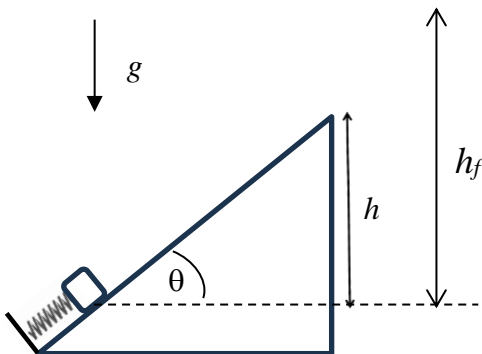
Ejercicio 9.

Un objeto de masa $m = 1.0 \text{ kg}$, desciende por una ladera irregular, yendo del punto A al punto D, que tienen una diferencia de altura $h = 2.0 \text{ m}$, como se muestra en la figura. Los tramos AB y CD son lisos, mientras que el tramo BC es rugoso. Inicialmente el objeto tiene una velocidad de módulo $v_A = 2.4 \text{ m/s}$ y al llegar al punto D, el módulo de su velocidad es $v_D = \frac{1}{3} v_A$. Calcula el trabajo W que realizó la fuerza de fricción en el tramo BC.



a) $W = 13.33 \text{ J}$	b) $W = -22.16 \text{ J}$	c) $W = -2.11 \text{ J}$	d) $W = 0 \text{ J}$	e) $W = 22.16 \text{ J}$
--------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------

Ejercicio 10.



Un bloque de masa m inicialmente comprime un resorte de constante $k = 800 \text{ N/m}$, una cantidad Δx . Se libera el resorte y el bloque sube por la rampa sin fricción. Al llegar al extremo superior de la rampa, continúa moviéndose como un proyectil. Calcula la compresión inicial del resorte, Δx , de modo que el bloque alcance una altura máxima h_f .
 Datos: $m = 1.0 \text{ kg}$, $\theta = 30^\circ$, $h = 2.0 \text{ m}$, $h_f = 3.4 \text{ m}$.

a) $\Delta x = 0.08 \text{ m}$	b) $\Delta x = 1.02 \text{ m}$	c) $\Delta x = 0.27 \text{ m}$	d) $\Delta x = 0.54 \text{ m}$	e) $\Delta x = 0.43 \text{ m}$
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

TABLA DE RESPUESTAS

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