

Parcial 1 – Física 1

5 de mayo de 2025

Duración: 3 horas

Versión 1

Respuestas correctas de cada versión al final.

- Esta prueba consiste en 10 preguntas de múltiple opción.
- Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 4 puntos.
- Cada respuesta incorrecta resta 1 punto. Las preguntas sin contestar no restan puntos.
- Todos los ejercicios se pueden resolver independientemente.

Al finalizar la prueba se debe entregar:

- la hoja de escáner con los datos completos y las respuestas marcadas con lápiz.
- las hojas del enunciado con el número de documento y el número de lista escritos en el cuadro superior de esta página.

Se considera que la aceleración gravitatoria en la superficie terrestre vale exactamente  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

**Ejercicio 1**

Una persona tira una pelota directamente hacia arriba e inmediatamente comienza a correr. La velocidad de la persona tiene módulo constante de 2,50 m/s. Alcanza una mesa a 3,00 m de distancia e inmediatamente corre de regreso hasta su posición inicial, llegando justo a tiempo para atrapar la pelota en el mismo lugar desde donde fue lanzada. ¿Con qué velocidad inicial se lanzó la pelota?

- |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| a) 2,50 m/s | b) 6,00 m/s | c) 11,8 m/s | d) 16,7 m/s | e) 3,00 m/s |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

**Ejercicio 2**

Un auto de juguete se mueve por una pista circular de radio  $R_1 = 1,0 \text{ m}$  a 0,80 rpm (revoluciones por minuto). Si ahora se mueve en una pista de radio  $R_2 = 2,0 \text{ m}$  y el módulo de su aceleración es el mismo, ¿cuánto vale su rapidez?

- |             |            |             |             |            |
|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
| a) 0,12 m/s | b) 7,0 m/s | c) 0,39 m/s | d) 0,78 m/s | e) 2,8 m/s |
|-------------|------------|-------------|-------------|------------|

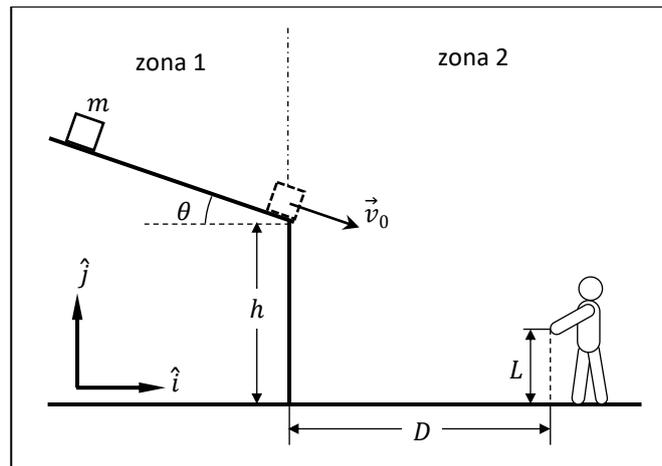
**Ejercicio 3**

La rapidez  $v_s$  del sonido en un gas puede encontrarse a partir de la presión del gas  $p$  (fuerza/área) y de la densidad del gas  $d$  (masa/volumen). A menos de una constante sin dimensiones físicas, ¿cuál es la relación de proporcionalidad entre  $v_s$  y las demás variables, según un análisis dimensional?

- |                       |                                |                            |                                     |                                       |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $v_s \propto pd^2$ | b) $v_s \propto \frac{p}{d^2}$ | c) $v_s \propto \sqrt{pd}$ | d) $v_s \propto \sqrt{\frac{p}{d}}$ | e) $v_s \propto \frac{p^2}{\sqrt{d}}$ |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|

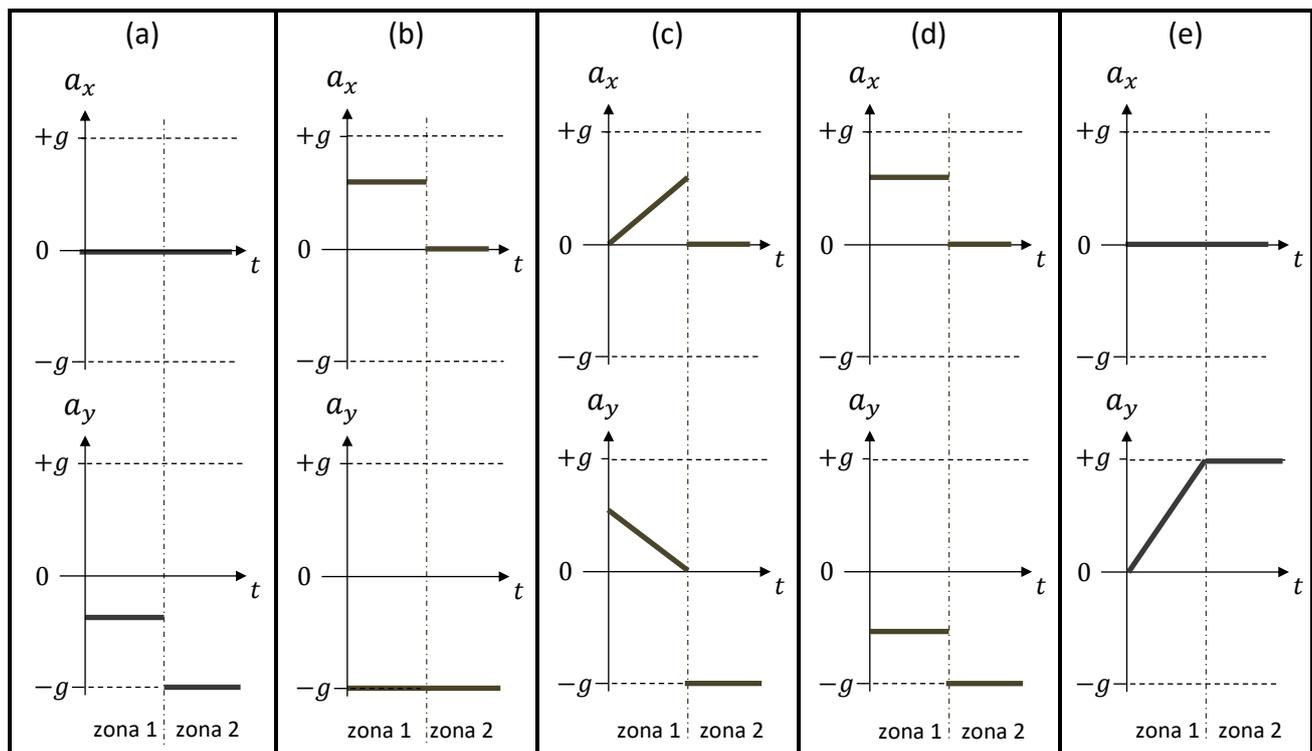
Los ejercicios 4 y 5 refieren a la misma situación física, ilustrada en la figura de la derecha. Cada ejercicio puede resolverse en forma independiente del otro.

La figura muestra un sistema de recolección de paquetes que consiste en un plano sin fricción inclinado un ángulo  $\theta$  con respecto a la horizontal (zona 1). Luego de recorrer la superficie, los paquetes salen despedidos desde una altura  $h$  y son recogidos por una persona parada en el piso (zona 2).



### Ejercicio 4

Una caja de masa  $m$  se deja caer desde lo alto del plano inclinado en la zona 1. **Considerando el sistema de coordenadas con los versores  $\hat{i}$ ,  $\hat{j}$  de la figura**, ¿cuál de los siguientes esquemas representa mejor las componentes  $a_x$  y  $a_y$  del vector de aceleración de la caja,  $\vec{a} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j}$ , en función del tiempo?



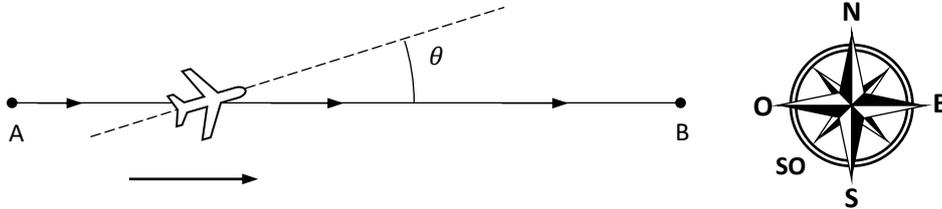
### Ejercicio 5

Considera la misma situación que en el caso anterior, con  $\theta = 30^\circ$ . El bloque ingresa a la zona 2 con una velocidad de módulo  $v_0 = 1,0$  m/s, a una altura  $h = 3,0$  m con respecto al piso. La persona recibe el paquete a una altura  $L = 1,0$  m sobre el piso. ¿Cuánto vale la separación horizontal  $D$ ?

- |          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| a) 0,9 m | b) 0,5 m | c) 1,0 m | d) 1,8 m | e) 1,4 m |
|----------|----------|----------|----------|----------|

**Ejercicio 6**

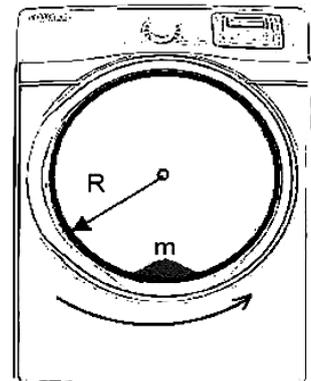
Un avión viaja desde una ciudad A hacia una ciudad B que está ubicada directamente al este (E) de la ciudad A. La rapidez del avión respecto al aire es de 700 km/h. Sin embargo, hay un viento en dirección hacia el suroeste (SO) con una rapidez de 60 km/h. ¿Con qué ángulo  $\theta$ , medido desde el este hacia el norte, debe volar el avión con respecto al aire para que el viaje sea en línea recta entre A y B?



- |                        |                         |                        |                         |                        |
|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $\theta = 12^\circ$ | b) $\theta = 3,5^\circ$ | c) $\theta = 15^\circ$ | d) $\theta = 7,8^\circ$ | e) $\theta = 40^\circ$ |
|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|

**Ejercicio 7**

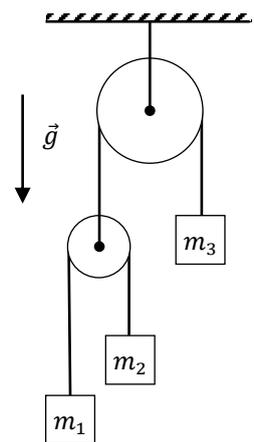
El tambor de un lavarropas tiene radio  $R$ , y rota alrededor de un eje horizontal manteniendo una velocidad angular constante. Una pequeña prenda de ropa, de 0,100 kg de masa se mueve junto con la pared interior del tambor. Se sabe que la fuerza normal que actúa sobre la prenda en el punto inferior de la trayectoria es de 3,00 N. ¿Cuál es el módulo de la fuerza normal que actúa sobre la prenda en el punto superior de la trayectoria?



- |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) 1,04 N | b) 3,00 N | c) 0,00 N | d) 0,98 N | e) 3,46 N |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

**Ejercicio 8**

El sistema de la figura consta de tres masas,  $m_1$ ,  $m_2 = 2m_1$  y  $m_3 = 4m_1$ . Una cuerda une  $m_1$  con  $m_2$ , pasando por una polea móvil. Otra cuerda, que une el centro de la polea móvil con  $m_3$ , pasa alrededor de una polea fija. Consideraremos que las poleas carecen de masa y fricción en el eje, y que las cuerdas son inextensibles y de masa despreciable.

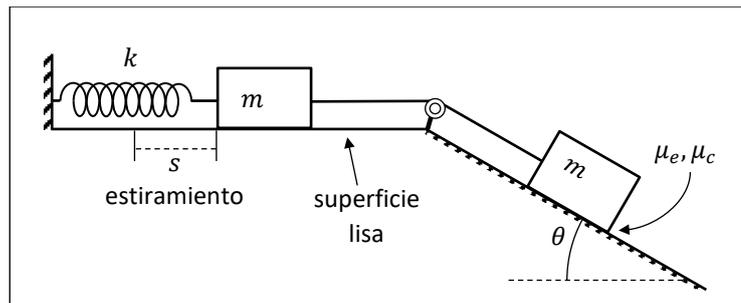


Calcula el módulo de la aceleración de  $m_3$ .

- |                        |                         |                         |                         |                        |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $a_3 = \frac{g}{5}$ | b) $a_3 = \frac{4g}{3}$ | c) $a_3 = \frac{4g}{7}$ | d) $a_3 = \frac{5g}{6}$ | e) $a_3 = \frac{g}{7}$ |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|

Los ejercicios 9 y 10 refieren al mismo sistema, ilustrado en la figura de la derecha.

Cada ejercicio puede resolverse de forma independiente.



### Ejercicio 9

Dos bloques idénticos se encuentran unidos por una cuerda sostenida por una polea, como muestra la figura. Uno de los bloques está apoyado sobre una superficie **horizontal lisa**, y está unido a un resorte ideal de constante  $k$  que tiene un estiramiento  $s$  con respecto a su longitud natural. El otro bloque se encuentra apoyado sobre una **superficie rugosa**, inclinada un ángulo  $\theta$  con respecto a la horizontal. Entre este bloque y la superficie, el coeficiente de rozamiento estático vale  $\mu_e$  y el cinético  $\mu_c$ . La cuerda es inextensible y sin masa, y la polea no tiene masa.

Si el valor de  $s$  se fija en  $s = \frac{mg}{2k}$ , ¿para qué valores de  $\mu_e$  se puede mantener este sistema en equilibrio?

a) $\mu_e \geq \frac{ \text{sen } \theta - \frac{1}{2} }{\text{cos } \theta}$	b) $\mu_e \geq \frac{\tan \theta}{2}$	c) $\mu_e \leq \frac{\cos \theta}{2 \text{sen } \theta}$	d) $\mu_e \geq \frac{\text{sen } \theta + \cos \theta}{2}$	e) $\mu_e \leq \frac{ \cos \theta - \frac{1}{2} }{\text{sen } \theta}$
---	---------------------------------------	--	--	--

### Ejercicio 10

En el mismo sistema del ejercicio anterior, estando los bloques en reposo, se desprende el resorte del bloque superior. Como resultado, los bloques comienzan a deslizarse sobre las superficies. Determina el módulo de la aceleración que adquieren los bloques.

a) $\frac{g}{2}(\text{sen } \theta - \mu_c \text{cos } \theta)$	b) $\frac{g \tan \theta}{2\mu_c}$	c) $\frac{\mu_c g \tan \theta}{2}$	d) $\frac{g}{2}(\text{cos } \theta + \mu_c \text{sen } \theta)$	e) $g(\text{sen } \theta + \mu_c \text{cos } \theta)$
---	-----------------------------------	------------------------------------	---	---

Respuestas correctas de cada versión:

<b>Ejercicio</b>	<b>Versión 1</b>	<b>Versión 2</b>	<b>Versión 3</b>	<b>Versión 4</b>	<b>Versión 5</b>
<b>1</b>	C	D	B	E	A
<b>2</b>	A	C	D	B	E
<b>3</b>	D	B	E	A	C
<b>4</b>	D	B	E	A	C
<b>5</b>	B	E	A	C	D
<b>6</b>	B	E	A	C	D
<b>7</b>	A	C	D	B	E
<b>8</b>	A	C	D	B	E
<b>9</b>	A	C	D	B	E
<b>10</b>	A	C	D	B	E