

| Apellido: | | | | | | Nombres: | | | | | | DNI: | |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----------|---|----|----|--|--|-----------|------|
| Reservado para el corrector | | | | | | | | | | | | Correctas | NOTA |
| 1a | 1b | 2a | 2b | 3a | 3b | 4 | 5 | 6a | 6b | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Por favor lea atentamente todo antes de comenzar. El examen consta de 6 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta para cada ítem. La misma debe indicarse llenando el cuadro situado a la izquierda de la opción correspondiente. **No se aceptan respuestas en lápiz.**

Para aprobar el examen escrito se requieren al menos 6 respuestas correctas. Puede usar una hoja personal con anotaciones y calculadora. **Dispone de 2 horas 30 minutos.** Use: $|g| = 10 \text{ m/s}^2$. $P_{\text{atm}} = 1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$.

1. Andrea (A) y Beatriz (B) son dos finalistas en una competencia de carrera que disputan el primer puesto. Al salir ambas desde el punto de partida, deben recorrer 300 m en línea recta hasta alcanzar la meta. Durante toda la carrera, un dispositivo electrónico monitorea la velocidad de cada corredora, arrojando el siguiente gráfico de velocidad-tiempo.

a) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta?

- La aceleración inicial de Andrea es el triple de la aceleración inicial de Beatriz.
- Beatriz alcanza a Andrea antes de los 70 s de iniciada la carrera.
- Beatriz alcanza a Andrea a los 40 s de iniciada la carrera.
- Andrea gana la carrera.
- Beatriz gana la carrera.
- Se produce un empate entre ambas corredoras, y debe volver a realizarse la carrera.

b) En $t = 60 \text{ s}$, ¿cuál es la velocidad de Beatriz respecto de Andrea?

- 2m/s
- 6m/s
- 10 m/s
- 2m/s
- 6m/s
- 10m/s

2. Una botella cerrada tiene una masa total de 1400 g. Al colocarla en agua flota, y para mantenerla en equilibrio totalmente sumergida sin tocar las paredes ni el fondo del recipiente es necesario aplicarle una fuerza vertical hacia abajo de 1 N de intensidad. Se la coloca ahora en etanol, cuya densidad es el 80% de la del agua.

a) Indique la intensidad y el sentido de la fuerza que habrá que aplicarle para mantenerla en equilibrio totalmente sumergida dentro del etanol, sin que toque el recipiente.

- $|F| = 1,2 \text{ N}$ hacia abajo
- $|F| = 1,2 \text{ N}$ hacia arriba
- $|F| = 1,6 \text{ N}$ hacia abajo
- $|F| = 1,6 \text{ N}$ hacia arriba
- $|F| = 2 \text{ N}$ hacia abajo
- $|F| = 2 \text{ N}$ hacia arriba

b) Si la botella está totalmente sumergida 50 cm por debajo de la superficie libre del etanol, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta un instante inmediatamente posterior a soltarla desde el reposo?

- la botella sube hacia la superficie libre
- la botella permanece en equilibrio
- el empuje tiene mayor intensidad que el peso de la botella
- la botella se hunde hasta el fondo
- el empuje tiene igual intensidad que el peso de la botella
- la botella viaja con velocidad constante

3. Un disco de 2 m de radio gira con aceleración angular constante. En el instante $t = 0 \text{ s}$, el módulo de su velocidad angular es de 4 s^{-1} . En $t = 10 \text{ s}$, el disco continúa girando en el mismo sentido; en dicho instante, un objeto pegado en un punto del borde del mismo tiene una aceleración centrípeta de módulo 4 m/s^2 .

a) ¿Cuál fue el ángulo girado (en radianes) en los primeros 10 segundos?

- 5
- 10
- 15
- 18
- 27
- 34

b) ¿En qué instante, en segundos, se invierte el sentido de giro?

- 5,5
- 10,5
- 15,5
- 20,5
- 25,5
- 30,5

4. La cabina de un ascensor de 500 kg, que inicialmente está en reposo en el 5º piso (punto A), desciende 45 m hasta detenerse en planta baja (punto B).

a) Para dicha cabina, en su viaje desde A hasta B, se cumple que:

- su energía mecánica permanece constante, y su peso realiza trabajo negativo.
- las fuerzas no conservativas no realizan trabajo, y su variación de energía cinética es 0.
- su energía mecánica aumenta, y su peso realiza trabajo negativo.
- su energía potencial gravitatoria disminuye, y su energía mecánica aumenta.

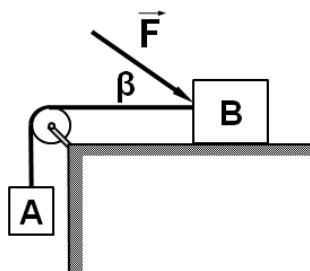
su energía mecánica disminuye, y las fuerzas no conservativas realizan trabajo positivo.

el trabajo total que realizan las fuerzas no conservativas es negativo, y el que realiza el peso es positivo.

b) Si el viaje desde A hasta B dura 60 s, la potencia media desarrollada por los cables tensores que regulan el movimiento de la cabina en ese lapso, Watts, es:

2,6 3,75 4,5 -2,6 -3,75 -4,5

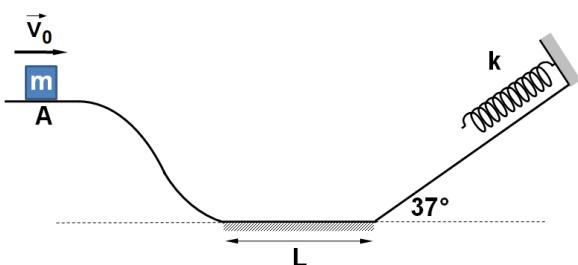
5. Considerar el sistema de la figura, formado por los bloques A y B vinculados por una soga ideal que pasa por una polea, también ideal. Las masas de los bloques son $m_A = 5$ kg y $m_B = 3,5$ kg. Hay rozamiento entre el bloque B y la superficie de apoyo ($\mu_e = 0,6$ y $\mu_d = 0,2$). Se aplica al bloque B una fuerza de módulo F , cuya dirección forma un ángulo $\beta = 37^\circ$ con la horizontal.



B) El mínimo valor de F , en Newtons, que debe aplicarse para que el sistema permanezca en equilibrio es:

10 15 50 25 91 108

6. Un bloque de 2 kg pasa por un punto A y se desplaza por la pista que se indica en la figura, sin nunca despegarse de ella. Se considera rozamiento únicamente en la región horizontal más baja (de longitud $L = 13,5$ m y coeficientes $\mu_e = 0,4$ y $\mu_d = 0,2$). Al finalizar la pista, el cuerpo impacta contra un resorte ideal paralelo al plano inclinado, de constante elástica $k = 800$ N/m, comprimiéndolo 20 cm hasta detenerse e invertir el sentido de marcha. Sabiendo que en ese instante alcanza la misma altura de partida:



a) La velocidad con la que pasa el bloque por el punto A vale, aproximadamente, en m/s:

2,5 4,2 8,4 12,5 16,8 20,2

b) En el instante de máxima compresión del resorte, el módulo y el sentido del vector aceleración del cuerpo (paralela al plano inclinado) son, respectivamente:

0 86 m/s^2, hacia arriba

86 m/s^2, hacia abajo 100 m/s^2, hacia abajo

12 m/s^2, hacia abajo 100 m/s^2, hacia arriba