

**Duración:** 2 horas **Material permitido:** calculadora **NO** programable

**Contenido:** Bloque 1: 10 preguntas de respuesta múltiple, 8 comunes y 2 específicas (obligatorio).

Bloque 2: Pregunta teórica o problema (el alumno debe **elegir una** de las dos opciones)

**Puntuación:** Bloque 1: 0,5 puntos por respuesta correcta, 0 puntos por respuesta incorrecta/no contestada

Bloque 2: hasta un máximo de 5 puntos

**Nota:** Sólo se entregará la hoja de lectura óptica. No se leerá ninguna otra hoja.

Conteste al Bloque 1 en el anverso y al Bloque 2 en el reverso de la hoja de lectura óptica.

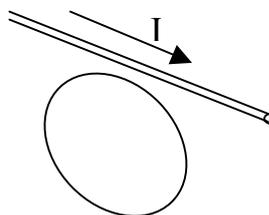
## **BLOQUE 1**

### **Preguntas específicas opción Ciencias**

- Una rueda de bicicleta, una esfera hueca y una esfera maciza tienen el mismo radio y la misma masa. ¿Cuál tendrá el máximo momento de inercia y cuál el mínimo?
  - La rueda tiene el máximo y la esfera hueca el mínimo
  - La rueda tiene el máximo y la esfera maciza el mínimo
  - La rueda tiene el mínimo y la esfera maciza el máximo
  - Ninguna de las anteriores
- Dos hermanos gemelos de masa 75,0 kg trabajan para una agencia espacial. Uno de ellos está en un observatorio situado al nivel del mar ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ) y el otro está reparando un satélite que orbita a una altura igual a la mitad del radio de la tierra. ¿Cuál es la diferencia de peso entre los dos hermanos en esta situación?
  - 183,7 N
  - 367,5 N
  - 408,3 N
  - Ninguna de las anteriores

### **Preguntas específicas opción Informática**

- Si la corriente  $I$  (ver figura) en el alambre largo aumenta con el tiempo, la corriente inducida en la espira
  - circula en el sentido de las manecillas del reloj
  - circula en sentido contrario a las manecillas del reloj
  - es cero
  - Ninguna de las anteriores



- Un transformador es un dispositivo que
  - no altera la intensidad
  - no altera la potencia
  - no altera la corriente
  - ninguna de las anteriores

### **Preguntas comunes**

- Se lanza una pelota al aire con una velocidad inicial de 50 m/s en una dirección que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal. El tiempo que permanece volando la pelota es (en segundos)
  - 3
  - 1.5
  - 1
  - Ninguna de las anteriores
- La fuerza  $F$  aplicada a una partícula de masa  $m_1$  le comunica una aceleración de  $20 \text{ m/s}^2$ . La misma fuerza aplicada a una partícula de masa  $m_2$  le comunica una aceleración de  $30 \text{ m/s}^2$ . Si se unen las dos partículas y se les aplica la misma fuerza  $F$ , ¿Cuánto valdrá la aceleración (en  $\text{m/s}^2$ )?
  - 12
  - 6
  - 15
  - Ninguna de las anteriores

5. El coeficiente de rozamiento estático entre una plataforma de un camión y una caja que hay sobre él es 0.3. El camión avanza a 80 km/h, ¿cuál será la mínima distancia (en metros) en que podrá detenerse el camión sin que deslice la caja que hay sobre él?
- 156
  - 302
  - 84
  - Ninguna de las anteriores
6. Un hombre de 90 kg sube una montaña de 1000 m. Si su cuerpo convierte la energía de los alimentos en energía mecánica con un rendimiento del 20%, ¿cuántas kilocalorías quema? (dato: 1 cal=4.18 J)
- 4000
  - 2000
  - 1000
  - Ninguna de las anteriores
7. Sobre un cuerpo de masa  $m=1$  kg actúa una fuerza  $f=4,0$  N en dirección norte (N) y sobre la masa  $M=3$  kg actúa una fuerza  $F=3,0$  N en dirección este (E). La aceleración aproximada del centro de masas será:
- $1,8 \text{ m/s}^2$ ,  $45^\circ$  NE
  - $1,3 \text{ m/s}^2$ ,  $53^\circ$  NE
  - $7,0 \text{ m/s}^2$ ,  $53^\circ$  NE
  - Ninguna de las anteriores
8. La frecuencia de un movimiento armónico simple es  $2,6 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$ . La oscilación comienza ( $t=0$ ) cuando el desplazamiento alcanza su máximo valor positivo en  $x = 6,5 \cdot 10^{-3}$  cm. ¿En qué momento se alcanzará por primera vez la posición  $x = -2,6 \cdot 10^{-3}$  cm?
- $t=7,1 \cdot 10^{-6}$  s
  - $t=1,2 \cdot 10^{-5}$  s
  - $t=1,1 \cdot 10^{-4}$  s
  - Ninguna de las anteriores
9. Si se realiza un trabajo de 12 J para empujar 0.001 C de carga del punto A al punto B en un campo eléctrico, ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los puntos A y B?
- 12000 V
  - 12 V
  - 120 V
  - Ninguna de las anteriores
10. La fuerza neta sobre una bobina circular que lleva una corriente I, dentro de un campo magnético que se dirige perpendicularmente al plano de la bobina es
- proporcional al área de la bobina
  - proporcional tanto al campo magnético como al área de la bobina
  - cero
  - Ninguna de las anteriores

## BLOQUE 2

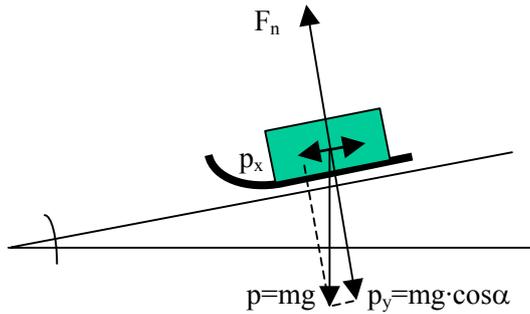
### Problema

Un trineo que pesa 200 N yace sobre un plano inclinado  $15^\circ$ , y se mantiene en reposo gracias al rozamiento estático. El coeficiente de rozamiento estático es 0,5.

- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza normal sobre el trineo?
- ¿Cuál es la magnitud del rozamiento estático sobre el trineo?

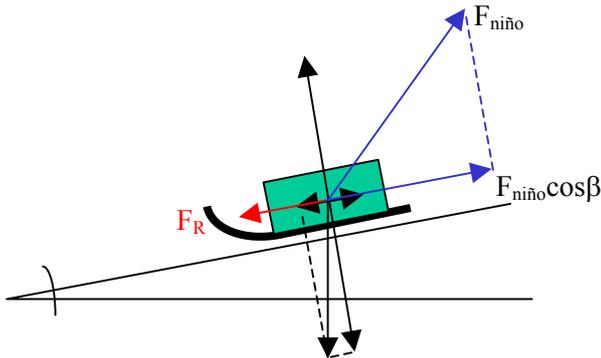
El trineo es ahora arrastrado hacia arriba a velocidad constante por un niño. Éste pesa 500 N y tira de la cuerda con una fuerza constante de 100 N. La cuerda forma un ángulo de  $30^\circ$  con el plano inclinado.

- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de rozamiento cinético sobre el trineo?
- ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento cinético entre el trineo y el plano inclinado?
- ¿Cuál es la magnitud de la fuerza ejercida sobre el niño por el plano inclinado?



a) La fuerza normal sobre el trineo es  
 $F_n = -p_y = mg \cdot \cos \alpha = 193 \text{ N}$

b) La magnitud del rozamiento estático es igual a  $p_x$  pero de signo opuesto.  
 $F_R = -p_x = mg \cdot \sin \alpha = 51,8 \text{ N}$



c) Para que haya una fuerza de rozamiento dinámico  $F_R$  tiene que haber movimiento. Para iniciar el movimiento hay que vencer a la máxima fuerza de rozamiento estático:

$$F_{\text{stat,max}} = \mu F_n = \mu(mg \cdot \cos \alpha - F_{\text{niño}} \cdot \sin \beta)$$

$$F_{\text{stat,max}} = 71,5 \text{ N}$$

$$F_{\text{neta}} = F_{\text{niño}} \cdot \cos \beta - p \cdot \sin \alpha - F_{\text{stat,max}}$$

$$F_{\text{neta}} = -36,7 \text{ N}$$

La  $F_{\text{neta}}$  es negativa, por lo tanto el

trineo no se mueve y **d)** el coeficiente de rozamiento dinámico está indeterminado.

e) El niño permanece quieto sobre el plano inclinado. La fuerza normal sobre el niño es:

$$F_{n,\text{niño}} = p_{\text{niño}} \cos \alpha + F \cdot \sin \beta = 533 \text{ N}$$

La fuerza a lo largo del eje paralelo al plano

$$F_x = p_{\text{niño}} \sin \alpha + F \cdot \cos \beta = 216 \text{ N}$$

Por lo tanto  $F = (F_{n,\text{niño}}^2 + F_x^2)^{1/2}$

$$F = 575 \text{ N}$$

## Tema

### **Condiciones para que un choque sea perfectamente elástico o inelástico. Principios de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento en ambos tipos de choque.**

En un choque perfectamente elástico, los cuerpos involucrados invierten el sentido del movimiento después del choque, mientras que en un choque perfectamente inelástico los cuerpos quedan adheridos después del choque.

En ambos casos se conserva la cantidad de movimiento, la diferencia está en que en el choque perfectamente elástico se conserva la energía mecánica y en el inelástico se pierde la máxima energía mecánica compatible con la conservación de la cantidad de movimiento.

Encontrará una explicación más completa en el apartado 7-4 *Choques* del libro de texto recomendado