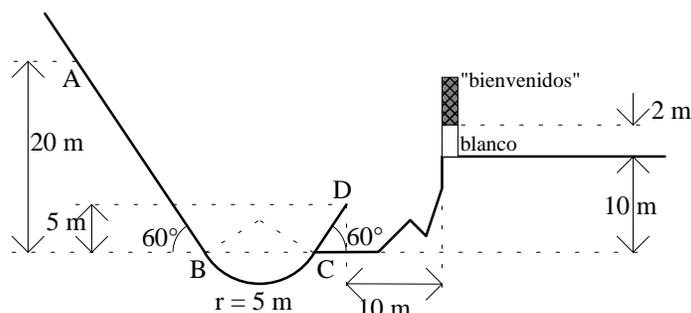


Olimpiada Argentina de Física 1997

Certamen Local (Teórico)

PROBLEMA 1: TRINEO AL BLANCO

Elena y Ernesto fueron a presenciar el 32° Campeonato Internacional de Trineo al Blanco se realizo en la ciudad de Estambul en una pista como la de la figura, formada por dos rampas rectas y un tramo circular, sin rozamiento.

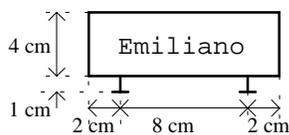


El primer concursante, Emiliano, partió desde el punto A, a 20 m de altura con un trineo de 850 g como el de la figura.

- Calcular el tiempo que tardó en llegar hasta B.
- Calcular la velocidad en los puntos B, C y D.
- Mostrar que el tiempo que tarda en recorrer BC está entre 0,48 s y 0,54 s.
- Calcular la máxima fuerza que debe soportar la pista.
- ¿El trineo pasa por el blanco? (No vale estamparse contra el cartel, ni pasar por arriba)
- ¿Cuál es el rango de alturas para que el trineo de en el blanco?

El segundo día se salió el recubrimiento antirrozamiento del tramo AB. Emiliano también salió desde A, usando todos los patines de acero.

- Calcular la velocidad en el punto B.



En el tercer día se le rompió uno de los patines de atrás, así que utilizó patines de hierro adelante y de aluminio atrás.

- Calcular la velocidad en el punto B.

DATOS :

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

$$\mu_{\text{hierro - pista}} = 0,3$$

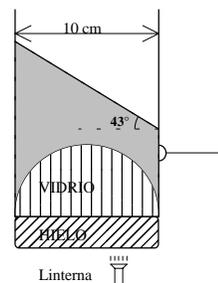
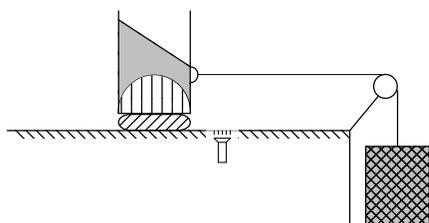
$$\mu_{\text{aluminio - pista}} = 0,5$$

Olimpiada Argentina de Física 1997

Certamen Local (Teórico)

PROBLEMA 2: EL VASO VIAJERO

En un vaso de vidrio, cuyas paredes laterales están espejadas se coloca una semiesfera de vidrio de 5 cm de radio, y se llena con benceno. La masa total es de 990 gramos. Se coloca sobre una planchita de hielo a 0°C y de 10 gramos de masa.



Luego se lo pone sobre la mesa y se lo engancha a otra masa, como se ve en

la figura. El vaso se acelera y la superficie del agua forma un ángulo de 43° con la horizontal.

- Calcular la aceleración del vaso y la masa de la pesa.
- Calcular el tiempo en que tardará en derretirse todo el hielo y qué distancia recorrería en ese tiempo. (El vaso parte del reposo, considerar que la aceleración es constante).
- Después de derretido, ¿qué ángulo formará el agua con la horizontal?

En un tramo del trayecto se encuentra una linterna de la que salen rayos verticales.

- Dibujar la trayectoria de los rayos, cuando la linterna está en el centro. Indicando todos los ángulos.
- Lo mismo, cuando la linterna está a 3 cm a la izquierda del centro.
- Lo mismo, cuando la linterna está a 4,5 cm a la izquierda del centro.

DATOS :

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

$$\mu_{\text{hielo - mesa}} = 0,05$$

$$\mu_{\text{vidrio - mesa}} = 0,7$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

$$\text{Calor latente de fusión del hielo} = 540 \text{ cal/g}$$

$$\text{Índice de refracción del vidrio} = 1,7$$

$$\text{Índice de refracción del benceno} = 1,5$$

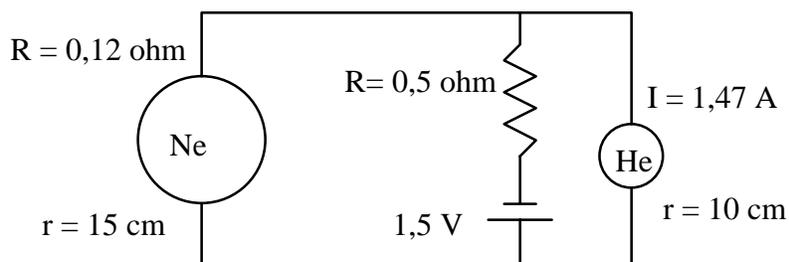
$$\text{Índice de refracción del hielo} = 1,31$$

$$\text{Índice de refracción del aire} = 1$$

Olimpiada Argentina de Física 1997

Certamen Local (Teórico)

PROBLEMA 3: GLOBITOS FLOTADORES



Dos globos metalizados, el grande inflado con helio y el chico con neón, ambos a una atmósfera de presión y 20°C , se encuentran conectados como se muestra en la figura. Las masas de los globos llenos son $4,52 \text{ g}$ (helio) y $21,08 \text{ g}$ (neón) respectivamente.

- Si se sueltan los dos globos desde la misma altura, cuál llegará primero al techo. (Despréciese la resistencia del aire)
- Si la corriente que circula en el circuito que se muestra en la figura por el globo de helio es de $1,47 \text{ A}$, calcular su resistencia y la potencia disipada por cada globo.
- Después de un rato, el radio del globo de neón es de $15,1 \text{ cm}$. Calcular la presión y temperatura en el globo. (Nota: $P_{\text{int}} - P_{\text{ext}} = k (r - r_0)$, $k=583 \text{ hPa/cm}$)
- Calcular la resistencia del globo, en las condiciones del punto c).

DATOS:

$$\text{Sup}_{\text{esfera}} = 4 \pi r^2$$

$$\text{Vol}_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$1 \text{ atm} = 1013 \text{ hPa}$$

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

$$\text{densidad del aire} = 1,3 \text{ g/dm}^3$$