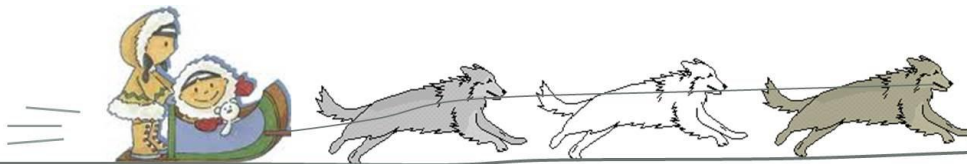


Ejercicio 1

Un grupo de perros arrastra un trineo de 100 kg en un tramo de 2 km sobre una superficie horizontal a velocidad constante. Si el coeficiente de fricción entre el trineo y la nieve es 0,15.

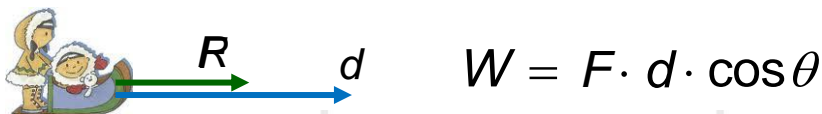


$$m = 100 \text{ Kg} \quad d = 2 \text{ Km} \quad V = \text{cte} \quad \mu = 0,15$$

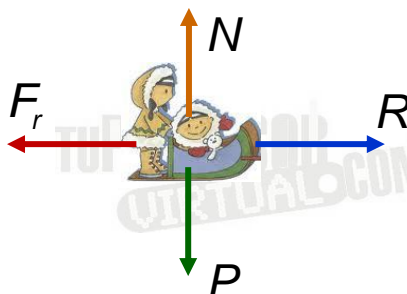
Determine a) el trabajo efectuado por los perros y b) la energía perdida debido a la fricción.

$$a) W = ? \quad b) \Delta E = ?$$

Entre todos los perros producen una fuerza resultante que actúa sobre el trineo halándolo hacia adelante y generando su desplazamiento, llamaremos a esta fuerza r de fuerza resultante sabemos que el trabajo es igual al módulo de la fuerza por el módulo del desplazamiento por el coseno del ángulo por el vector fuerza y vector desplazamiento.



Para hallar el trabajo realizado por los perros debemos conocer la fuerza r que ellos produce y disminuida por la fricción hace que el trineo se mueva a velocidad constante, en el diagrama de cuerpo libre del trineo, se tiene verticalmente peso hacia abajo, y normal hacia arriba, horizontalmente fuerza r hacia la derecha y fuerza de roce hacia la izquierda.





Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

La sumatoria de las fuerzas horizontales es fuerza resultantes menos fuerza de roce. Como el trineo se mueve a velocidad resultante se encuentra en equilibrio entonces esta sumatoria es igual a cero, la sumatoria de las fuerzas verticales es normal menos peso, igualado a cero por que verticalmente esta en equilibrio estático.

$$\Sigma F_x = R - F_r = 0$$

$$\Sigma F_y = N - P = 0$$

En la segunda ecuación sustituimos el peso por masa por gravedad, y despejamos la normal, sustituyendo los valores tenemos que, normal es igual a 980 Newton, en la primera ecuación sustituimos fuerza de roce por miú por la normal, y despejamos r, sustituyendo los valores de miú y la normal tenemos, fuerza resultante igual a 147 Newton.

$$N - P = 0$$

$$N - m \cdot g = 0$$

$$N = m \cdot g$$

$$N = 100 \text{ Kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$N = 980 \text{ N}$$

$$R - F_r = 0$$

$$R - \mu \cdot N = 0$$

$$R = \mu \cdot N$$

$$R = 0,15 \cdot 980 \text{ N}$$

$$R = 147 \text{ N}$$

El desplazamiento del trineo esta en kilometro, debemos convertirlo a metros para que este en el mismo sistema de unidades que la fuerza, dos kilómetros es equivalente 2000 metros, si tienes dudas sobre la conversión consulta la sección de conversión de unidades.

$$N = 980 \text{ N} \quad d = 2 \text{ Km}$$

$$R = 147 \text{ N} \quad d = 2000 \text{ m}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Ahora el trabajo realizado por los perros es la fuerza que ellos producen por el desplazamiento, por el coseno de cero, por que la fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección o sentido. Trabajo igual a 294.00 Joules, también podríamos decir 294 K Joules, sabes porque?

$$W = 147 \text{ N} \cdot 2000 \text{ m} \cdot \cos 0^\circ$$

$$W = 294.000 \text{ Joules}$$

$$W = 294 \text{ KJoules}$$

La energía perdida por efecto de la fuerza de roce es igual al trabajo realizado por la fuerza de roce, como la fuerza de roce es igual a r , el trabajo realizado por la fuerza de roce tiene el mismo valor pero con signos contrarios, que representa el hecho de que la fuerza de roce no aporta nada al desplazamiento, más bien lo dificulta.

$$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

$$W = 147 \text{ N} \cdot 2000 \text{ m}$$

$$W = 294.000 \text{ Joules}$$

$$\Delta E = W_{Fr}$$

$$W_{Fr} = -294.000 \text{ Joules}$$