



COLEGIO CHAMPAGNAT

FÍSICA

BIMESTRE I: EJERCICIOS SEMANALES #4

Profesor: Pedro Samuel Díaz Pérez

Alumno: Fernando José Fuentes Castillo #10

Grado: Segundo año

Sección: B

San Salvador, 14 de marzo de 2022

1. Un cuerpo de 300 g se desliza 80 cm a lo largo de una mesa horizontal. ¿Cuánto trabajo se realiza para superar la fricción entre el cuerpo y la mesa, si el coeficiente de fricción cinética es 0.20?

Hernando José Fuentes Castillo #10 11°B

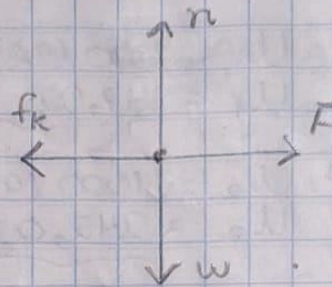
1. Un cuerpo de 300 g se desliza 80 cm...

Datos:

$$m = 300 \text{ g} = 0.3 \text{ Kg}$$

$$x = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\mu_k = 0.20$$



Para calcular el trabajo mínimo de F , usamos la primera ley de Newton:

$$\rightarrow \sum F_x = 0$$

$$F - f_k = 0$$

$$F = f_k$$

$$F = 0.20(n)$$

$$\rightarrow \sum F_y = 0$$

$$n - w = 0$$

$$n = w$$

$$n = 2.94 \text{ N}$$

$$F = 0.20(2.94)$$

$$F = 0.588 \text{ N}$$

R/ El trabajo necesario es de 0.47 J

Para calcular el trabajo:

$$W = Fx \cos(\theta)$$

$$W = 0.588(0.8)(\cos(0))$$

$$W = 0.47 \text{ J}$$

2. ¿Cuánto trabajo se realiza contra la gravedad al levantar un objeto de 3.0 kg a través de una distancia vertical de 40 cm? (Nota: El trabajo realizado por la fuerza de elevación es a lo que se refiere como trabajo realizado en contra de la gravedad)

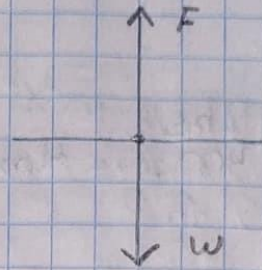
Fernando Yoxí Fuentes Castillo #10 11ºB

2. ¿Cuánto trabajo se realiza contra...?

Datos:

$$m = 3 \text{ kg}$$

$$y = 0.4 \text{ m}$$



Usando la primera ley de Newton:

$$\rightarrow \sum F_y = 0$$

$$\rightarrow F - w = 0$$

$$F = w$$

$$F = 3(9.8)$$

$$F = 29.4 \text{ N}$$

→ la fuerza opuesta a la gravedad (w)

Para calcular el trabajo:

$$W = Fy \cos(\theta)$$

$$W = 29.4(0.4)(\cos(0))$$

$$W = 11.76 \text{ J}$$

R/ Contra la gravedad se realiza un trabajo de 11.76 J

3. Una masa de 2.0 kg cae 400 cm. a) ¿Cuánto trabajo realizó la fuerza de gravedad sobre la masa? b) ¿Cuánta Energía Potencial Gravitacional perdió la masa?

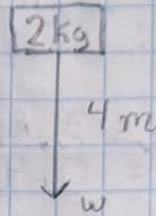
Hernando José Fuentes Castillo #10 11ºB

3. Una masa de 2.0 kg cae 400 cm...

Datos:

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$y = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$



a) Calcular el trabajo de w :

$$W = w y \cos(\theta)$$

$$W = 2(9.8)(4)(\cos(0))$$

$$W = 78.4 \text{ J}$$

b) Calcular la energía potencial perdida:

$$\rightarrow U = mgy$$

$$U = 2(9.8)(-4) \rightarrow \text{Cae, por tanto}$$

$$U = -78.4 \text{ J}$$

es negativa.

R/

a) La gravedad realiza un trabajo de 78.4 J

b) El objeto pierde 78.4 J de energía potencial gravitatoria.

4. Una fuerza de 1.50 N actúa sobre un deslizador de 0.20 kg de tal forma que lo acelera a lo largo de un riel de aire. La trayectoria y la fuerza están sobre una línea horizontal. ¿Cuál es la rapidez del deslizador después de acelerarlo desde el reposo, a lo largo de 30 cm, si la fricción es despreciable?

Hernando José Huenter Castillo #10 11ºB

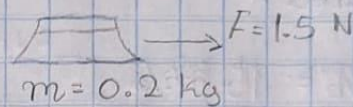
4. Una fuerza de 1.50 N actúa ...

Datos:

$$m = 0.20 \text{ kg}$$

$$F = 1.50 \text{ N}$$

$$x = 0.3 \text{ m}$$



Para calcular la rapidez final, calculamos su aceleración:

$$\rightarrow \sum F_x = m \cdot a$$

$$F = m \cdot a$$

$$1.50 = 0.2(a)$$

$$a = \frac{1.50}{0.2} = 7.5 \text{ m/s}^2$$

Ahora, podemos usar una fórmula de MRUV para resolverlo:

$$- x = 0.3 \text{ m}$$

$$- V_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$- a = 7.5 \text{ m/s}^2$$

$$- V_f = ?$$

$$V_f = \sqrt{V_0^2 + 2ax}$$

$$V_f = \sqrt{0 + 2(7.5)(0.3)}$$

$$V_f = 2.12 \text{ m/s}$$

R/ La velocidad final del deslizador es de 2.12 m/s.

Norma

5. Un automóvil que viaja a 15 m/s es llevado hasta el reposo en una distancia de 2.0 m al estrellarse contra un montículo de tierra. ¿Cuál es la fuerza promedio que ejerce el cinturón de seguridad sobre un pasajero de 90 kg en el automóvil cuando es detenido?

Hernando José Fuentes Castillo #10 11°B

5. Un automóvil que viaja a 15 m/s ...

Datos:

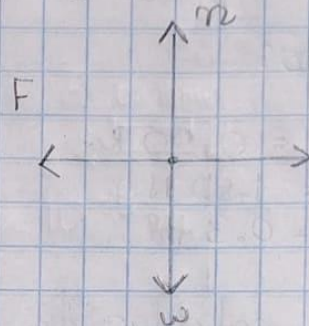
$$V_0 = 15 \text{ m/s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

$$x = 2 \text{ m}$$

$$m_p = 90 \text{ kg}$$

$$F = f. \text{ del cinturón}$$



Como el conductor lleva la misma velocidad que el automóvil, usamos ese mismo dato para calcular la fuerza promedio:

$$\rightarrow W_T = K_2 - K_1 \rightarrow V_f = 0$$

$$\rightarrow F_x = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\rightarrow F_x = -\frac{1}{2} m v_0^2$$

Como la fuerza del cinturón es en dirección negativa...

$$\rightarrow F_x = -\frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\rightarrow F = \frac{1}{2} \frac{90(15)^2}{2} \rightarrow 5062.5 \text{ N}$$

R/ La magnitud de la fuerza es de 5062.5 N

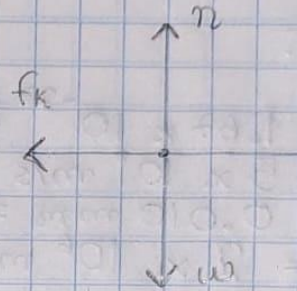
6. Un automóvil de 1 200 kg que viaja a 30 m/s aplica los frenos y derrapa antes de detenerse. Si la fuerza de fricción entre el deslizamiento de las llantas y el pavimento es de 6 000 N, ¿qué distancia recorrerá el coche antes de alcanzar el reposo?

Hernando José Fuentes Castillo #10 11ºB

6. Un automóvil de 1200 kg ...

Datos:

- $V_0 = 30 \text{ m/s}$
- $V_f = 0 \text{ m/s}$
- $m = 1200 \text{ kg}$
- $f_k = 6000 \text{ N}$



Para calcular la distancia, podemos usar el teorema trabajo-energía, tomando como única fuerza que desacelera la f_k :

$$\rightarrow Fx = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\rightarrow Fx = -\frac{1}{2}mv_0^2 \quad \text{fricción es negativa.}$$

$$\rightarrow 6000x = \frac{1}{2}1200(30)^2$$

$$\rightarrow 6000x = 540000$$

$$\rightarrow x = \frac{540000}{6000} \rightarrow x = 90 \text{ m}$$

R/ El coche recorre 90 metros de distancia antes de detenerse.

7. Un protón ($m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) con una rapidez de $5 \times 10^6 \text{ m/s}$ pasa a través de una película metálica con un espesor de 0.010 mm y emerge con una rapidez de $2 \times 10^6 \text{ m/s}$. ¿De qué magnitud es la fuerza promedio que se opone al movimiento a través de la película?

Hernando Yoné Fuentes Castillo #10 11ºB

7. Un protón ($m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$)...

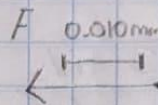
Datos:

$$m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$V_0 = 5 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$x = 0.010 \text{ mm} = 1 \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$V_f = 2 \times 10^6 \text{ m/s}$$



Usando el teorema trabajo energía:

$$\rightarrow Fx = \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_0^2 \quad \text{Como } F \text{ es negativo...}$$

$$\rightarrow -Fx = \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_0^2$$

$$\rightarrow F(1 \times 10^{-5}) = -\frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27}) (2 \times 10^6)^2 + \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27}) (5 \times 10^6)^2$$

Pasando a dividir, tendríamos:

$$\rightarrow F = 1.7535 \times 10^{-9} \text{ N}$$

R/ La magnitud de la fuerza F que se opone al protón es de $1.7535 \times 10^{-9} \text{ N}$