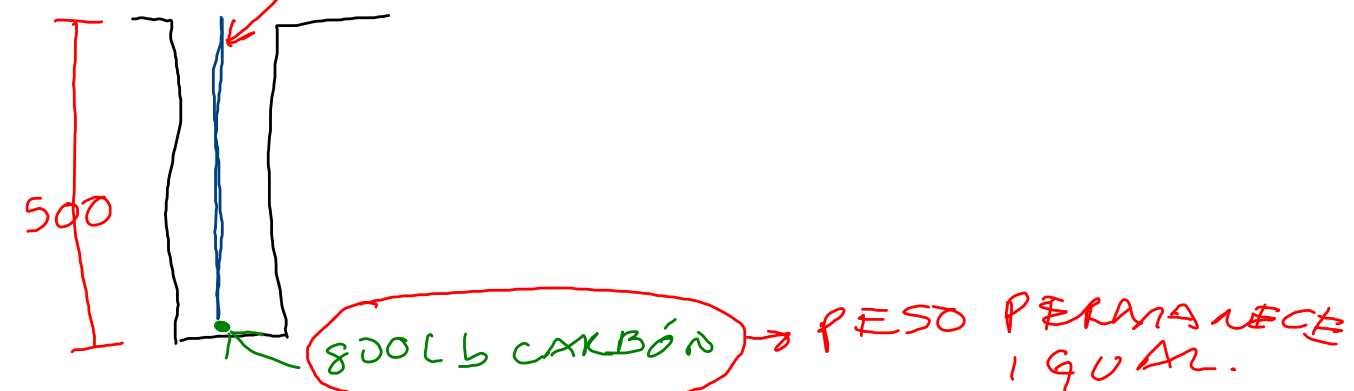


Trabajo



Un cable que pesa 2 lb/pies se utiliza para levantar 800 libras de carbón arriba del pozo de una mina de 500 pies de profundidad. Determine el trabajo realizado.

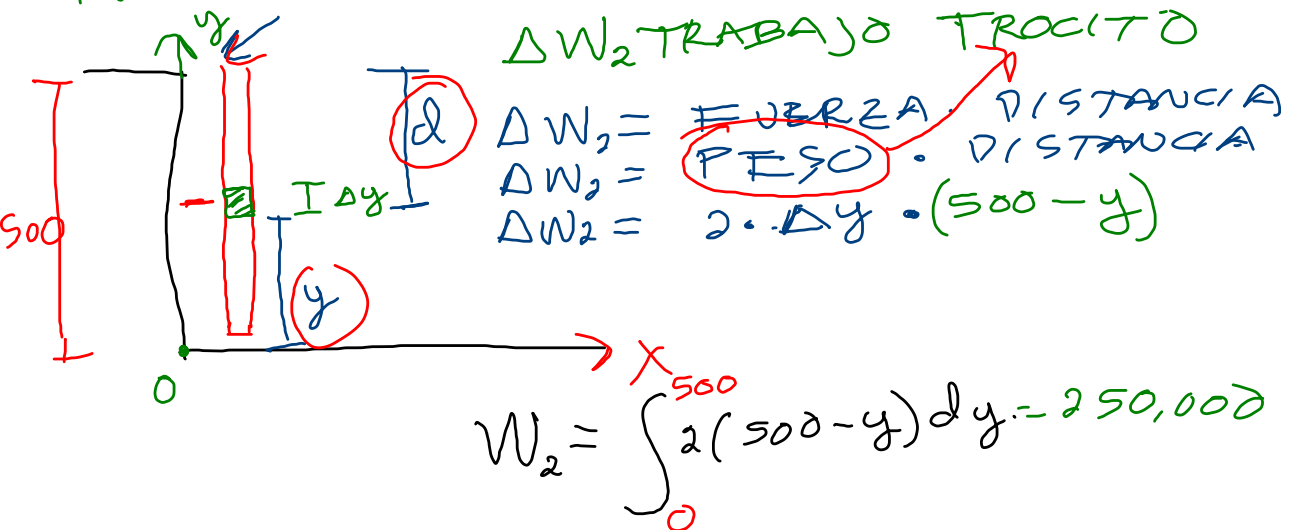
CABLE. DENSIDAD PESO = 2 lb/pie



TRABAJO 800 LB CARBÓN.

$$W_1 = F \cdot d = 800 \cdot 500 = 400,000 \text{ lb} \cdot \text{pie}$$

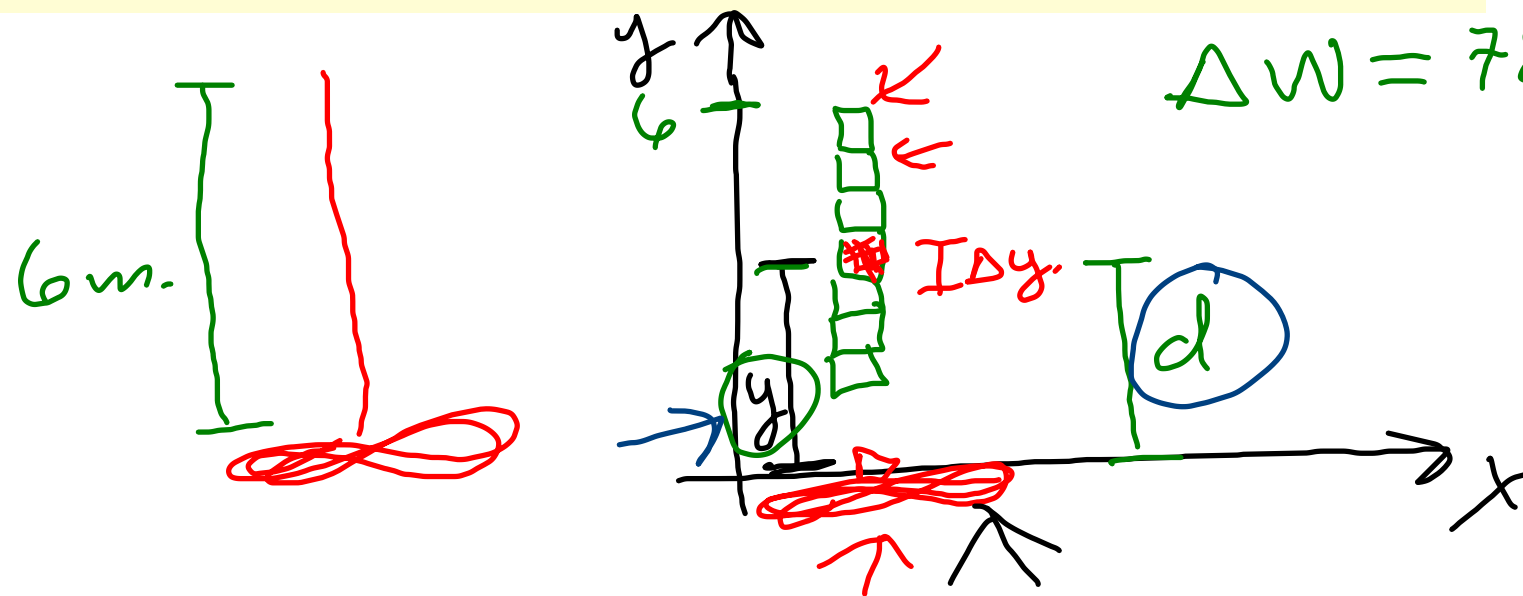
TRABAJO CABLE.



$$W = W_1 + W_2$$

$$W = 400,000 + 250,000 = 650,000 \text{ lb} \cdot \text{pie}$$

Una cadena que está en el suelo mide 10 m de largo y su masa es de 80 kg. ¿Cuánto trabajo se efectúa para subir un extremo de la cadena a una altura de 6 m?



$$\Delta W = 78.4 \Delta y \cdot y$$

CADENA

$$\rho_{\text{PESO}} = \frac{\text{PESO}}{\text{LONGITUD}} = \frac{9.8 \times 80}{10} = 78.4 \text{ N/m.}$$

$$W = \int_0^6 78.4 y \, dy = 1411.2 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$= 1411.2 \text{ J}$$

Un cubo de 10 kg, con un agujero, se sube desde el suelo hasta una altura de 12 m con rapidez constante por medio de una sogá que pesa 0.8 kg/m. Al principio, el cubo contiene 36 kg de agua, pero el agua se sale con rapidez constante y termina de salirse justo cuando el cubo llega a los 12 m de altura. ¿Cuánto trabajo se realizó?

$$0.8 = \frac{\text{MASA}}{\text{LONGITUD}}$$

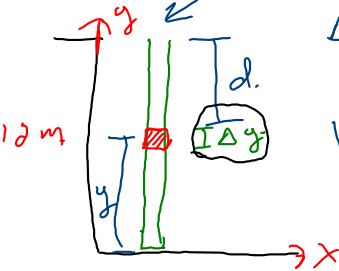
TRABAJO CUBO 10 kg CONSTANTE

$$W_1 = 9.8 \cdot 10 \cdot 12 = 1176 \text{ N} \cdot \text{m} = 1176 \text{ J}$$

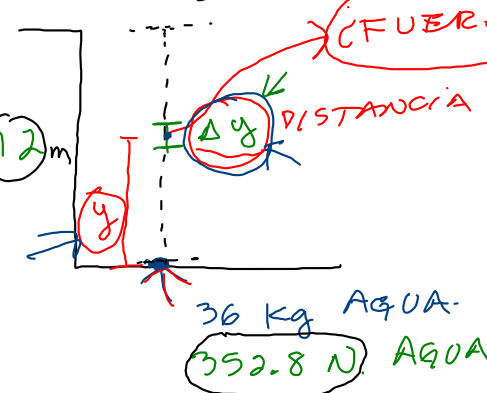
TRABAJO SOGA

$$\Delta W_2 = \frac{0.8 \cdot 9.8 \Delta y \cdot (12 - y)}{\text{PESO}}$$

$$W_2 = \int_0^{12} 7.84(12 - y) dy = 564.48 \text{ J}$$



TRABAJO AGUA



¿FUERZA?

¿CUÁNTO ES EL PESO A UNA ALTURA y? ←

¿POR METRO QUE SUBE CUÁNTO PESO SE ESCAPA?

$$P_{\text{ESCAPE}} = \frac{352.8}{12} = 29.4 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\Delta W_3 = (352.8 - 29.4y) \Delta y$$

$$W_3 = \int_0^{12} (352.8 - 29.4y) dy$$

$$W_3 = 2116.8 \text{ J} //$$

¿CUÁNTO PESO SE ESCAPÓ A LOS 12m ALTURA?

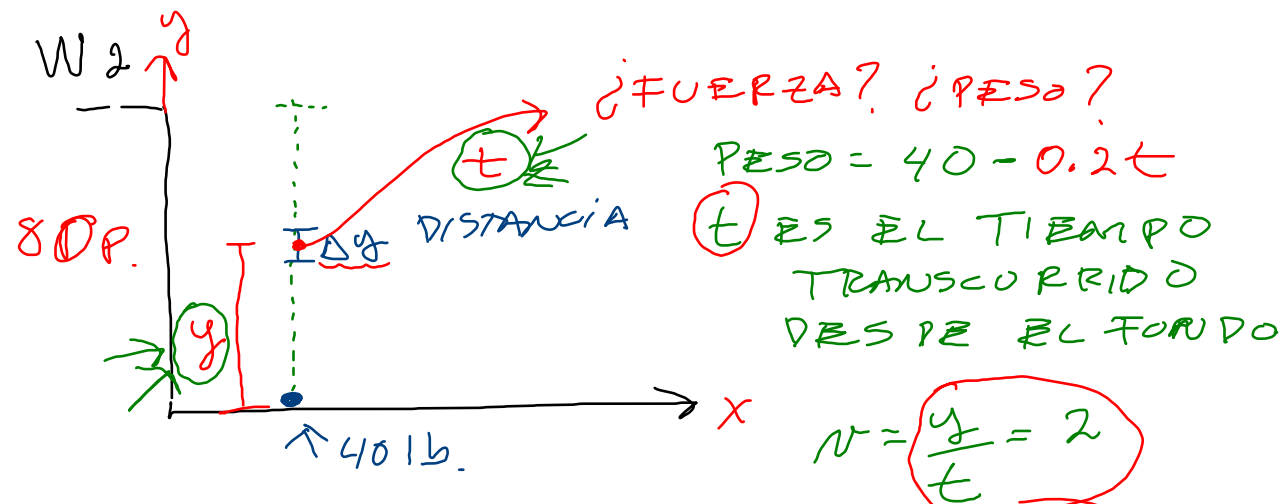
$$2 \cdot 29.4 = \frac{294}{5} \text{ N}$$

$$W = W_1 + W_2 + W_3$$

$$W = 3857.28 \text{ J} //$$

Un cubo que pesa 4 lb y una soga de peso despreciable se usan para extraer agua de un pozo de 80 pies de profundidad. El cubo se llena con 40 lb de agua y se jala hacia arriba con una rapidez de 2 pies/s, pero el agua se sale por un agujero que tiene el cubo, con una rapidez de 0.2 lb/s. Calcule el trabajo hecho al jalar el cubo hasta la boca del pozo.

$$W_1 = 4 \times 80 = 320 \text{ lb} \cdot \text{pie}$$



$$\Delta W_2 = (40 - 0.2t) \Delta y$$

$$W_2 = \int_a^b (40 - 0.2t) dy$$

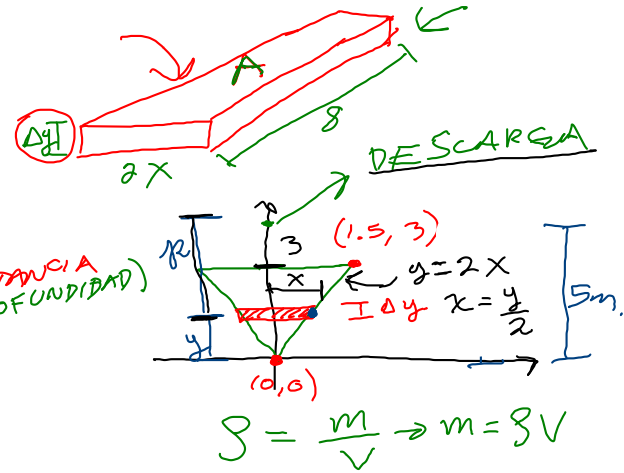
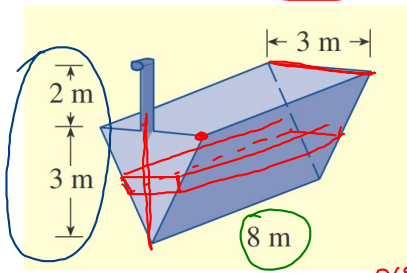
$$W_2 = \int_0^{80} (40 - 0.2(\frac{y}{2})) dy$$

$$W_2 = \int_0^{80} (40 - 0.1y) dy = 2880 \text{ lb} \cdot \text{pie}$$

$$W = W_1 + W_2$$

$$W = 320 + 2880 = 3,200 \text{ lb} \cdot \text{pie}$$

23-26 Un tanque está lleno de agua. Determine el trabajo necesario para que, mediante bombeo, el agua salga por el tubo de descarga. En los ejercicios 25 y 26 utilice el hecho de que el peso del agua es de 62.5 lb/pie^3 .



$$\Delta W = \text{PESO} \cdot h$$

$$\Delta W = m g h$$

$$\Delta W = \rho V g h$$

$$\Delta W = \rho g V h$$

$$\Delta W = \rho g V h$$

$$\Delta W = \rho g 2x \cdot 8 \cdot \Delta y (5-y)$$

$$W = 16 \rho g \int_0^5 x(5-y) dy$$

$$W = 16 \rho g \int_0^5 \frac{y}{2} (5-y) dy$$

$$W = 8 \rho g \int_0^5 y(5-y) dy$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$W = 8(1000)(9.8) \int_0^5 y(5-y) dy$$

$$W = 1058400 \text{ J}$$