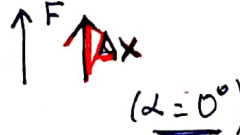



SOLUCIONES EJERCICIOS LIBRO TEMA 10-11

Pág. 246

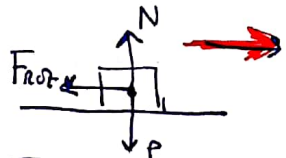
⑥ $m = 4,5 \text{ kg}$ → la fuerza que se hace es el peso $\Rightarrow P = m \cdot g =$
 $\Delta x = 90 \text{ cm} = 0,9$ $= 4,5 \cdot 9,8 = \underline{44,1 \text{ N}}$

$W_{??}$  $\Rightarrow W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 44,1 \cdot 0,9 \cdot \frac{\cos 0^\circ}{1} =$
 $= \underline{39,69 \text{ J}}$

Si vamos por el pasillo:

 $\Rightarrow W = F \cdot \Delta x \cdot \frac{\cos 90^\circ}{0} = \underline{0}$
No se produce trabajo

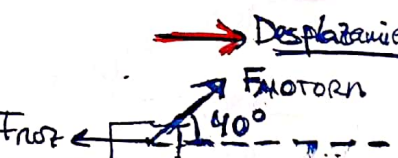
⑦ $m = 40 \text{ kg}$
 $\Delta x = 5 \text{ m}$
 $\mu = 0,1$
 $W_{\text{roz}}??$

 Desplazamiento
 Calculamos $F_{\text{roz}} \rightarrow$
 $N = P \rightarrow$ Horizontal $F_{\text{roz}} = \mu \cdot N = \mu \cdot P = \mu \cdot m \cdot g =$
 $= 0,1 \cdot 40 \cdot 9,8 = \underline{39,2 \text{ N}}$

$W_{\text{roz}} = F_{\text{roz}} \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 39,2 \cdot 5 \cdot \frac{\cos 180^\circ}{-1} = \underline{-196 \text{ J}}$

α entre F_{roz} y Δx siempre es 180°

⑨ $m = 10 \text{ kg}$
 $F = 100 \text{ N} \rightarrow \alpha = 40^\circ$
 $\Delta x = 10 \text{ m}$
 $F_{\text{roz}} = 50 \text{ N}$

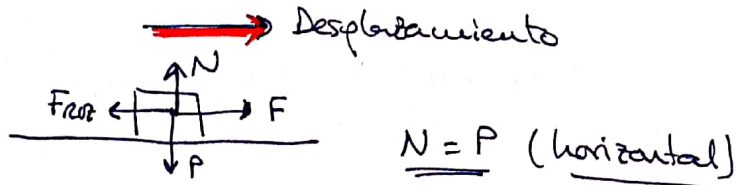
a) $W_{F_{\text{motor}}}$??  Desplazamiento

$W_{F_{\text{motor}}} = F_{\text{motor}} \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha =$
 $= 100 \cdot 10 \cdot \cos 40^\circ = \underline{766,04 \text{ J}}$

b) $W_{\text{roz}} = F_{\text{roz}} \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 50 \cdot 10 \cdot \frac{\cos 180^\circ}{-1} = \underline{-500 \text{ J}}$

c) $W_{\text{neto}} = 766,04 + (-500) = \underline{266 \text{ J}}$

11) $F = 25 \text{ N}$
 $m = 10 \text{ kg}$
 $\Delta x = 10 \text{ m}$
 $\mu = 0,1$



$$F_{\text{rot}} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g = 0,1 \cdot 10 \cdot 9,8 = \boxed{9,8 \text{ N}}$$

a) $W_{\text{FUERZA}} = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha =$
 α entre F y $\Delta x \rightarrow \alpha = 0^\circ$ (Δx y F tienen el mismo sentido)
 $= 25 \cdot 10 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = \boxed{250 \text{ J}}$

b) $W_{\text{rot}} = F_{\text{rot}} \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = 9,8 \cdot 10 \cdot (-1) = \boxed{-98 \text{ N}}$
 F_{rot} e Δx siempre forman $\alpha = 180^\circ$

c) $W_{\text{TOTAL}} = W_{\text{FUERZA}} + W_{\text{rot}} = 250 + (-98) = \boxed{152 \text{ J}}$

13) $m = 60 \text{ kg} \rightarrow F = \text{Peso} = P = m \cdot g = 60 \cdot 9,8 = \underline{588 \text{ N}}$

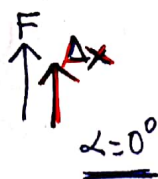
$\Delta x = 50 \text{ m}$
 $t = 30 \text{ s}$
 $W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 588 \cdot 50 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 =$

$= \underline{29400 \text{ J}}$

Potencia = $P = \frac{W}{t} = \frac{29400}{30} = \boxed{980 \text{ W}}$

16) $t = 12 \text{ s}$
 $m = 40 \text{ kg}$
 $\Delta x = 20 \text{ m}$
 Potencia ??

Potencia $\rightarrow P = \frac{W}{t}$; Tenemos que calcular W



$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha \rightarrow$

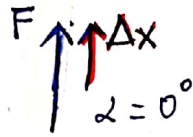
La fuerza que hay que hacer es el Peso $\rightarrow P = m \cdot g = 40 \cdot 9,8 = \underline{392 \text{ N}}$

$\Rightarrow W = 392 \cdot 20 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = \boxed{7840 \text{ J}}$ Potencia $\rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{7840}{12} = \boxed{653,3 \text{ W (W)}}$

18

GRUA A
Potencia $\rightarrow P$?

$$\left. \begin{array}{l} m = 500 \text{ kg} \rightarrow \text{La fuerza para levantarlo es su peso} \Rightarrow F = P = m \cdot g = 500 \cdot 9,8 = 4900 \text{ N} \\ \Delta x = 20 \text{ m} \\ t = 15 \text{ s} \end{array} \right\}$$

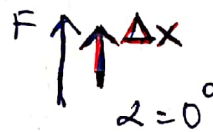


$$\begin{aligned} W &= F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = \\ &= 4900 \cdot 20 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = \\ &= 9,8 \cdot 10^4 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\boxed{\text{Potencia} \rightarrow P (\text{GRUA A})} = \frac{W}{t} = \frac{9,8 \cdot 10^4}{15} = \boxed{6533,3 \text{ W}} \downarrow \text{Wattios}$$

GRUA B
Potencia $\rightarrow P$

$$\left. \begin{array}{l} m = 500 \text{ kg} \rightarrow P = 500 \cdot 9,8 = 4900 \text{ N} \\ \Delta x = 15 \text{ m} \\ t = 10 \text{ s} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rightarrow P = 4900 \text{ N} \\ \text{(es la fuerza que hay que realizar)} \end{array}$$

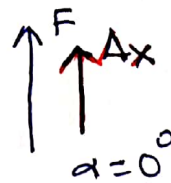


$$\begin{aligned} W &= F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = \\ &= 4900 \cdot 15 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = \\ &= 7,35 \cdot 10^4 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\boxed{\text{Potencia} \rightarrow P (\text{GRUA B})} = \frac{W}{t} = \frac{7,35 \cdot 10^4}{10} = \boxed{7350 \text{ W}}$$

GRUA C
Potencia $\rightarrow P$

$$\left. \begin{array}{l} m = 500 \text{ kg} \Rightarrow P = 4900 \text{ N} \\ \Delta x = 10 \text{ m} \\ t = 5 \text{ s} \end{array} \right\}$$



$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 4900 \cdot 10 \cdot \underbrace{\cos 0^\circ}_1 = 4,9 \cdot 10^4 \text{ J}$$

$$\text{Potencia} \rightarrow P (\text{GRUA C}) = \frac{W}{t} = \frac{4,9 \cdot 10^4}{5} = \boxed{9800 \text{ W}}$$

$$9800 > 7350 > 6533'3$$

⇒ La grúa C es la de mayor potencia

Pag. 247

(22)

$$\text{Potencia teórica} = 230 \text{ CV} \times \frac{735'5 \text{ W}}{1 \text{ CV}} = \underline{169165 \text{ W}}$$

(moto)

Rendimiento ⇒ 75%

$P_{\text{real}} \text{ ??}$

El rendimiento "uñide" cuánta potencia (o trabajo o energía) real se desarrolla frente a lo que está calculado de forma teórica

$$R_{\text{dto}} = \frac{P_{\text{real}}}{P_{\text{teórica}}} \cdot 100 \rightarrow 75 = \frac{P_{\text{real}}}{169165} \cdot 100$$

$$\rightarrow P_{\text{real}} = \frac{75 \cdot 169165}{100} = \boxed{126873'75 \text{ W}} \cdot \frac{1 \text{ CV}}{735'50}$$

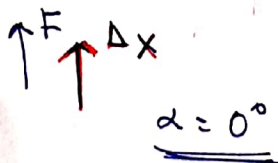
$\boxed{172'5 \text{ CV}} \rightarrow$ Sólo es capaz de desarrollar esta potencia en la vida real.

(23)

$$m = 500 \text{ kg}$$

$$\Delta x = 15 \text{ m}$$

a) $W \text{ ??}$



La F que hay que ejercer para levantarlo → peso → $F = m \cdot g = 500 \cdot 9,8 = \underline{4900 \text{ N}}$

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 4900 \cdot 15 \cdot \frac{\cos 0^\circ}{1} = \boxed{73500 \text{ J}}$$

b) $t = 20 \text{ s} \rightarrow P \text{ ?} \rightarrow$ potencia → $P = \frac{W}{t} = \frac{73500}{20} = \boxed{3675 \text{ W}}$
(wattios)

c) $P_{teórica} = 5000 \text{ W}$
 Rendimiento ?

$$\text{Rdto} = \frac{P_{real}}{P_{teórica}} \cdot 100$$

La potencia del apartado b) es la real, calculada con el trabajo que realmente hace \Rightarrow

$$\Rightarrow \text{Rdto} = \frac{3675}{5000} \cdot 100 = \boxed{73,5\%}$$

\downarrow
 Es el rendimiento,
 Siempre es menor a 100

(25)

$$m = 60 \text{ kg}$$

$$v_1 = 1,5 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 2,75 \text{ m/s}$$

$$\Delta E_c ?$$

$$\Delta E_c = E_{c2} - E_{c1}$$

$$\boxed{E_c = \frac{1}{2} m v^2}$$

$$E_{c1} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot (1,5)^2 = \boxed{67,5 \text{ J}}$$

$$E_{c2} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot (2,75)^2 = \boxed{226,9 \text{ J}}$$

$$\Delta E_c = E_{c2} - E_{c1} = 226,9 - 67,5 = \boxed{159,4 \text{ J se ha incrementado su } E_c}$$

(27)

$$m = 500 \text{ kg}$$

$$v_1 = 100 \text{ km/h} = 27,78 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 0 \text{ (se para)}$$

$$\Delta E_c ??$$

$$a) \Delta E_c = E_{c2} - E_{c1}$$

$$\boxed{E_c = \frac{1}{2} m v^2}$$

$$E_{c1} = \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot (27,78)^2 = \underline{\underline{1,93 \cdot 10^5 \text{ J}}}$$

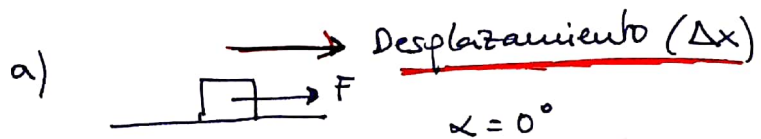
$$E_{c2} = \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot 0^2 = \underline{\underline{0}}$$

$$\Delta E_c = E_{c(2)} - E_{c(1)} = 0 - 1,93 \cdot 10^5 \text{ J} = \boxed{-1,93 \cdot 10^5 \text{ J}}$$

"pierde" $1,93 \cdot 10^5$ J, ya que ΔE_c es \ominus . Esa E que pierde al fregar es el Wrotamiento, se pierde en forma de calor \rightarrow $W_{rot} = -193 \cdot 10^5 = \Delta E_c$

De forma exacta $W_{rot} = \Delta E_m$, pero aquí sólo hay E_c , no hay E_p (potencial), está en el suelo.

(32) $m = 8 \text{ kg}$
 $F = 16 \text{ N}$
 $\Delta x = 4 \text{ m}$



$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 16 \cdot 4 \cdot \frac{\cos 0^\circ}{1} =$$

$$= \boxed{64 \text{ J}}$$

b) ΔE_c ??

$$\Delta E_c = E_c(2) - E_c(1)$$

$$E_c(1) = 0 \text{ (nos dice que parte del reposo)}$$

$$\underline{W = \Delta E_c = 64 \text{ J}} \rightarrow \text{Todo el trabajo ha de que aumente su } E_c$$

c) v cuando llega al final de 4 m ?

$$\Delta E_c = E_c(2) - E_c(1) = 64 \text{ J}$$

$$64 \text{ J} = E_c(2) - 0$$

↓ Al principio está parado, su $E_c = 0$

$$\Rightarrow E_c(2) = 64 = \frac{1}{2} m v_2^2 \rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 64}{8}} = \boxed{4 \text{ m/s}}$$

TEMA II . Pag. 264

20

MASA
①

$$\left. \begin{array}{l} m_1 = 500 \text{ g} \\ T_i = 15^\circ \text{C} \end{array} \right\}$$

MASA ②

$$\left. \begin{array}{l} m_2 = 300 \text{ g} \\ T_i = 80^\circ \text{C} \end{array} \right\}$$

Si las ponemos en contacto, la masa que está a mayor T cederá calor a la masa que está a menor T. El calor que cede la masa caliente será igual al calor que absorbe la masa fría

$$Q_{\text{abs}} = m_1 \cdot c_e (T_f - T_i) \rightarrow \text{la masa ① absorbe (está a menor T)}$$

Como se va a calentar $T_f > T_i \rightarrow$ Quedará \oplus

$$Q_{\text{cedido}} = m_2 \cdot c_e (T_f - T_i) \rightarrow \text{la masa ② cede (está a mayor T)}$$

Como se va a enfriar $T_f < T_i \rightarrow$ Quedará \ominus

Para que podamos igualar, y ~~converden~~ ^{converden} los signos \ominus ponemos siempre $T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}$

$$m_1 \cdot c_e \cdot (T_f - T_i) = m_2 \cdot c_e (T_i - T_f)$$

$$500 \cdot c_e (T_f - 15) = 300 \cdot c_e (80 - T_f)$$

No nos dan c_e , pero es la misma sustancia

(c_e será igual) $\rightarrow 500 T_f - 7500 = 24000 - 300 T_f$

$$\rightarrow 500 T_f + 300 T_f = 24000 + 7500$$

$$800 T_f = 31500$$

$$T_f = \frac{31500}{800} = \underline{\underline{39,4^\circ \text{C}}}$$

Ambas masas alcanzarán esta temperatura

23

$$\text{HIERRO} \left\{ \begin{array}{l} m_{\text{Fe}} = 100\text{g} \\ T_i = 80^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$\text{H}_2\text{O} \left\{ \begin{array}{l} m_{\text{H}_2\text{O}} = 500\text{g} \\ T_i = 20^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

T_f ??

No nos dan los calores específicos, pero nos lo tienen que dar: $c_e(\text{Fe}) = 0,447 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ $c_e(\text{H}_2\text{O}) = 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

El objeto que está más caliente (Fe) cederá calor al H_2O (está a menor T). El Q que cede el Fe es igual (en valor absoluto) al Q que absorbe el H_2O . $|Q_{\text{cedido}}| = |Q_{\text{absorbido}}|$

$$Q_{\text{cedido}} = m_{\text{Fe}} \cdot c_e(\text{Fe}) \cdot (T_f - 80^\circ\text{C}) \text{ Quedará } \ominus T_f < 80^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{absorbido}} = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_e(\text{H}_2\text{O}) \cdot (T_f - 20^\circ\text{C}) \text{ Quedará } \oplus T_f > 20^\circ\text{C}$$

Para poder igualar y no tener problema con los signos, ponemos en ambos casos $T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}$

$$100 \cdot 0,447 (80 - T_f) = 500 \cdot 4,18 (T_f - 20^\circ\text{C})$$

$$44,7 (80 - T_f) = 2090 (T_f - 20^\circ\text{C})$$

$$\rightarrow 3576 - 44,7T_f = 2090T_f - 41800$$

$$\rightarrow 3576 + 41800 = 2090T_f + 44,7T_f \rightarrow$$

$$\rightarrow 4,54 \cdot 10^4 = 2,13 \cdot 10^3 T_f \rightarrow \boxed{T_f = 21,31^\circ\text{C}} \rightarrow \text{Alcanzan ambos materiales esta } T.$$