

RECUPERACIÓN DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN

Primer control: Trabajo y energía

1) Se dispara verticalmente hacia arriba una bala a 500 km/h. Calcula: a) La altura máxima alcanzada. b) La velocidad a los 30 m de altura cuando baja.



2) Un muelle de constante $2 \cdot 10^5$ N/m está comprimido 15 cm y tiene adosado un cuerpo de 30 kg. Si se suelta el muelle, ¿qué distancia recorrerá el cuerpo hasta pararse si el coeficiente de rozamiento vale 0'3? ¿Con qué velocidad salió?

3) Un cuerpo circula a 30 km/h sobre un terreno en el que el coeficiente de rozamiento es 0'35. Le aplicamos una fuerza y alcanza 60 km/h en 7 s. Si el cuerpo tiene una masa de 60 kg, calcula el trabajo realizado.

4) Un cuerpo de 60 kg se mueve a 20 km/h sobre una superficie de coeficiente de rozamiento 0'26. Acelera y alcanza 80 km/h en 7 s. Calcula la potencia desarrollada por el motor en ese tiempo.

5) Calcula el trabajo necesario para subir un cuerpo de 100 kg a 3 m de altura:

a) A la velocidad constante de 3 m/s. b) A $2'5$ m/s².

Segundo control: Calor y temperatura

6) Transforma: a) 50 °C en K. b) 700 K en °F. c) 80 °C en °F.

7) Se mezclan 100 g de hielo a -15 °C con 200 g de agua a 80 °C. ¿Cuál es la temperatura final?

8) Escribe los pasos correspondientes a los siguientes procesos:

a) Hielo a -12 °C pasa a vapor a 137 °C.

b) Vapor a 300 °C pasa a agua líquida a 24 °C.

c) La sustancia A pasa desde 15 °C hasta 87 °C. $T_{\text{fusión}} = 30$ °C, $T_{\text{ebullición}} = 44$ °C.

9) Calcula la cantidad de calor en kcal necesaria para enfriar 150 g de agua desde 160 °C hasta -12 °C.

10) Se mezclan 100 g de hielo a -2 °C con vapor a 130 °C y se obtiene agua líquida a 50 °C. Calcula la cantidad de vapor necesaria.

Tercer control: Los fluidos

11) a) Principio de Arquímedes. b) Paradoja hidrostática c) Principio de Pascal.

12) a) ¿Por qué circula la savia por las plantas si no tienen un órgano para impulsarla?

b) ¿Por qué a veces al dar un portazo se cierra otra puerta y no se mueven los objetos de la habitación?

13) Un prisma de hierro tiene una densidad de 7'87 g/cm³ y unas dimensiones de: 30 cm · 8 cm · 4 cm. a) Calcula su masa. b) Calcula su peso. c) Calcula la presión sobre cada cara en mm Hg.

14) Determina si se hunde o flota en agua un objeto de 150 kg con un volumen de 70 dm³. ¿Cuál sería su empuje y su peso aparente?

15) a) Determina el peso máximo que se puede levantar en una prensa hidrostática con 50 kg si las áreas son: 6 m² y 20 cm².

b) Determina la presión en atm a 2'5 km de profundidad. Dato: 1 atm = 101300 Pa

$$\textcircled{1} \quad v = 500 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 139 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

a) Höhe?

b) v_1 ?

$$h = 30 \text{ m}$$

$$\text{a) } E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{139^2}{2 \cdot 10} = \boxed{966 \text{ m}}$$

$$\text{b) } E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot h ; \quad v_1^2 = v_2^2 + 2 \cdot g \cdot h$$

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - 2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{139^2 - 2 \cdot 10 \cdot 30} = \boxed{137 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\textcircled{2} \quad k = 2 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$x = 0.15 \text{ m}$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

μ ?

$$\mu = 0.3$$

v_1 ?

$$\text{a) } E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = 0 + \mu \cdot m \cdot g \cdot e$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 0.15^2 = 0 + 0.3 \cdot 30 \cdot 10 \cdot e$$

$$e = \frac{0.15^2 \cdot 10^5}{0.3 \cdot 30 \cdot 10} = \boxed{25 \text{ m}}$$

$$\text{b) } E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 ; \quad 2 \cdot 10^5 \cdot 0.15^2 = 30 \cdot v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 10^5 \cdot 0.15^2}{30}} = \boxed{12.12 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

5) \vec{w} ?

$m = 100 \text{ kg}$

$h = 3 \text{ m}$

a) $v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b) $a = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

a) $W = F \cdot e = P \cdot e = m \cdot g \cdot e =$

$= 100 \cdot 10 \cdot 3 = \boxed{3000 \text{ J}}$

b) $F - P = m \cdot a$

$F = P + m \cdot a = 1000 + 100 \cdot 2.5 = 1250 \text{ N}$

$W = F \cdot e = 1250 \cdot 3 = \boxed{3750 \text{ J}}$

6) a) $T_k = T_c + 273 = 50 + 273 = \boxed{323 \text{ K}}$

b) $T_c = T_k - 273 = 700 - 273 = 427^\circ\text{C}$

$T_F = \frac{9}{5} \cdot T_c + 32 = \frac{9 \cdot 427}{5} + 32 = \boxed{800.6^\circ\text{F}}$

c) $T_F = \frac{9}{5} \cdot T_c + 32 = \frac{9 \cdot 80}{5} + 32 = 9 \cdot 16 + 32 = \boxed{176^\circ\text{F}}$

7) $m = 100 \text{ g}$
 $T = -15^\circ\text{C}$

$m = 200 \text{ g}$
 $T = 80^\circ\text{C}$

Hielo Q_1 Hielo Q_2 Agua(l) Q_3 Agua(l)
 $-15^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} \rightarrow T$

Agua(l) Q_4 Agua(l)
 $80^\circ\text{C} \rightarrow T$

$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 0.5 \cdot (0 + 15) = 750 \text{ cal}$

$Q_2 = m \cdot L = 100 \cdot 80 = 8000 \text{ cal}$

$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 1 \cdot (T - 0) = 100 \cdot T \text{ cal}$

$Q_4 = m \cdot c \cdot \Delta T = 200 \cdot 1 \cdot (T - 80) =$

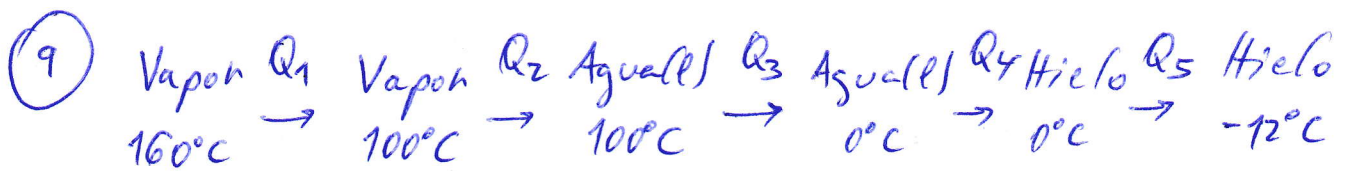
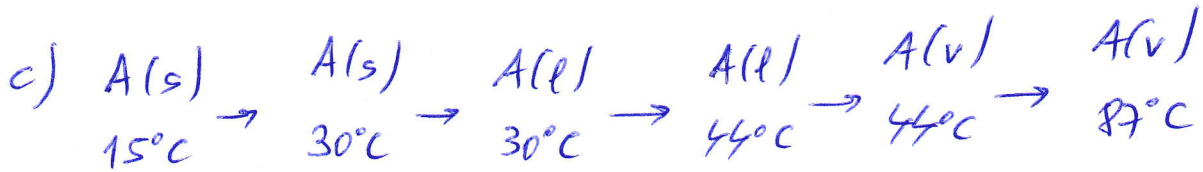
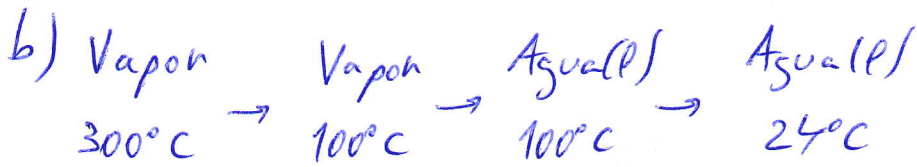
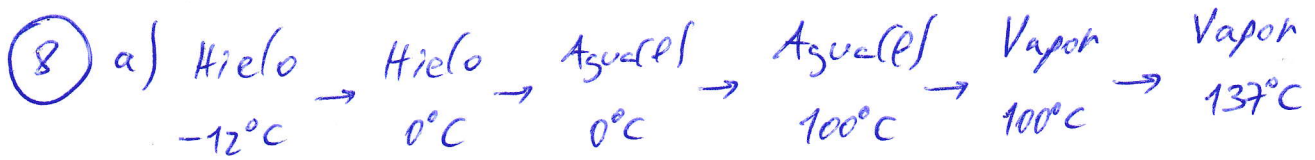
$= 200 \cdot T - 16000 \text{ cal}$

$Q_{\text{ganado}} = - Q_{\text{perdido}}$

$Q_1 + Q_2 + Q_3 = - Q_4$

$750 + 8000 + 100 \cdot T =$
 $= -200 \cdot T + 16000$

$\boxed{T = 24.2^\circ\text{C}}$



$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 150 \cdot 0.46 \cdot (100 - 160) = -4140 \text{ cal}$$

$$Q_2 = m \cdot L = 150 \cdot (-540) = -81.000 \text{ cal}$$

$$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta T = 150 \cdot 1 \cdot (0 - 100) = -15.000 \text{ cal}$$

$$Q_4 = m \cdot L = 150 \cdot (-80) = -12.000 \text{ cal}$$

$$Q_5 = m \cdot c \cdot \Delta T = 150 \cdot 0.5 \cdot (-12 - 0) = -900 \text{ cal}$$

$$Q_T = -113 \text{ kcal}$$

10) $Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 0.5 \cdot (0 + 2) = 100 \text{ cal}$

$$Q_2 = m \cdot L = 100 \cdot 80 = 8000 \text{ cal}$$

$$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 1 \cdot (50 - 0) = 5000 \text{ cal}$$

$$Q_4 = m \cdot c \cdot \Delta T = m \cdot 0.46 \cdot (100 - 130) = -13.8 \cdot m \text{ cal}$$

$$Q_5 = m \cdot L = m \cdot (-540) = -540 \cdot m$$

$$Q_6 = m \cdot c \cdot \Delta T = m \cdot 1 \cdot (50 - 100) = -50 \cdot m \text{ cal}$$

$$m = 21\frac{1}{7} \text{ g}$$

$$\textcircled{13} \text{ a) } V = a \cdot b \cdot c = 30 \cdot 8 \cdot 4 = 960 \text{ cm}^3$$

$$m = d \cdot V = 787 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 960 \text{ cm}^3 = \boxed{7555 \text{ g}}$$

$$\text{b) } P = m \cdot g = 756 \cdot 10 = \boxed{756 \text{ N}}$$

$$\text{c) } A_1 = a \cdot b = 30 \cdot 8 = 240 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = b \cdot c = 8 \cdot 4 = 32 \text{ cm}^2$$

$$A_3 = a \cdot c = 30 \cdot 4 = 120 \text{ cm}^2$$

$$P_1 = \frac{P}{A_1} = \frac{756}{240 \cdot 10^{-4}} = 3150 \text{ Pa} = \boxed{236 \text{ mmHg}}$$

$$P_2 = \frac{P}{A_2} = \frac{756}{32 \cdot 10^{-4}} = 23625 \text{ Pa} = \boxed{177 \text{ mmHg}}$$

$$P_3 = \frac{P}{A_3} = \frac{756}{120 \cdot 10^{-4}} = 6300 \text{ Pa} = \boxed{473 \text{ mmHg}}$$

$$\textcircled{14} \quad d = \frac{m}{V} = \frac{150.000 \text{ g}}{70.000 \text{ cm}^3} = 2.14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} > 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \boxed{\text{se hundita}}$$

$$E = d_F \cdot V_s \cdot g = 1000 \cdot 70 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = \boxed{700 \text{ N}}$$

$$P_{\text{ap}} = P - E = m \cdot g - E = 150 \cdot 10 - 700 = \boxed{800 \text{ N}}$$

$$\textcircled{15} \text{ a) } P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_2 = F_1 \cdot \frac{A_2}{A_1} = 50 \cdot 10 \cdot \frac{6}{20 \cdot 10^{-4}} = \boxed{15 \cdot 10^6 \text{ N}}$$

$$\text{b) } p = d \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 10 \cdot 2500 = \boxed{25 \cdot 10^7 \text{ Pa} = 247 \text{ atm}}$$