

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 cuerpo de 35 kg se dirige hacia un muelle de constante $2 \cdot 10^5$ N/m situado a 80 cm. Calcula cuánto se comprime el muelle y la velocidad con la que llega al muelle. $v = 50$ km/h, $\mu = 0,3$

3) Un cuerpo circula a 60 km/h sobre un terreno en el que el coeficiente de rozamiento es 0'45. Le aplicamos una fuerza y alcanza 160 km/h en 40 m. Si el cuerpo tiene una masa de 60 kg, calcula el trabajo realizado.

4) Un cuerpo de 80 kg se mueve a 30 km/h sobre una superficie de coeficiente de rozamiento 0'36. Acelera y alcanza 180 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 200 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) 150 °C en K. b) 1700 K en °F. c) - 80 °C en °F.

7) Se mezclan 100 g de hielo a - 25 °C con 200 g de agua a 90 °C. ¿Cuál es la temperatura final?

8) Escribe los pasos correspondientes a los siguientes procesos:

a) Hielo a - 22 °C pasa a vapor a 147 °C.

b) Vapor a 1300 °C pasa a agua líquida a 34 °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) Cuatro fenómenos explicados por la presión.

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 120 kg con un volumen de 60 dm³. ¿Cuál sería su empuje y su peso aparente?

15) a) Determina el peso máximo que se puede levantar en una prensa hidrostática con 80 kg si las áreas son: 6 m² y 20 cm².

b) Determina la presión en atm a 12'5 km de profundidad. Dato: 1 atm = 101300 Pa

$$\textcircled{1} \quad v_0 = 500 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 139 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

a) $d' h_{\text{máx.}}$?

b) $d' v$?

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

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

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$\frac{1}{2} \cdot 139^2 = 10 \cdot h$$

$$h = \frac{139^2}{20} = \boxed{966 \text{ m}}$$

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

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

$$\frac{1}{2} \cdot 139^2 = \frac{1}{2} \cdot v_2^2 + 10 \cdot 30 ; \quad 139^2 = v_2^2 + 2 \cdot 10 \cdot 30$$

$$19321 = v_2^2 + 600 ; \quad v_2 = \sqrt{19321 - 600} = \boxed{137 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\textcircled{2} \quad m = 35 \text{ kg}$$

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

$$e = 0.80 \text{ m}$$

$d' x, v$?

$$v = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 13.9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\mu = 0.3$$

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

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 + \mu \cdot m \cdot g \cdot e$$

$$\frac{1}{2} \cdot 13.9^2 = \frac{1}{2} \cdot v_2^2 + 0.3 \cdot 10 \cdot 0.8$$

$$13.9^2 = v_2^2 + 0.3 \cdot 10 \cdot 0.8 \cdot 2$$

$$193 = v_2^2 + 4.8$$

$$v_2 = \sqrt{193 - 4.8} = \boxed{13.7 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\text{b) } E_1 = E_2 ; \quad \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 ; \quad 35 \cdot 13.7^2 = 2 \cdot 10^5 \cdot x^2$$

$$x = \sqrt{\frac{35 \cdot 13.7^2}{2 \cdot 10^5}} = 0.181 \text{ m} = \boxed{18.1 \text{ cm}}$$

$$\textcircled{3} \quad v_1 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 16\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\mu = 0.45$$

$$v_2 = 160 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 44\frac{4}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$e = 40 \text{ m}$$

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

dir W?

$$W = F \cdot e \cdot \cos \alpha$$

$$F - F_R = m \cdot a$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot e$$

$$44\frac{4}{5}^2 = 16\frac{2}{3}^2 + 2 \cdot a \cdot 40$$

$$1971 = 279 + 80 \cdot a$$

$$a = \frac{1971 - 279}{80} = 21\frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g = 0.45 \cdot 60 \cdot 10 = 270 \text{ N}$$

$$F = F_R + m \cdot a = 270 + 60 \cdot 21\frac{1}{2} = 1542 \text{ N}$$

$$W = F \cdot e \cdot \cos \alpha = 1542 \cdot 40 \cdot 1 = \boxed{61.680 \text{ J}}$$

$$\textcircled{4} \quad m = 80 \text{ kg}$$

$$v_1 = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 8\frac{1}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\mu = 0.36$$

$$v_2 = 180 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = 7 \text{ s}$$

dir Pot?

$$\text{Pot} = \frac{F \cdot e}{t} = \frac{764 \cdot 204}{7} = \boxed{22.265 \text{ W}}$$

$$\text{Pot} = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot e}{t}$$

$$F - F_R = m \cdot a$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{50 - 8\frac{1}{3}}{7} = 5\frac{9}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g = 0.36 \cdot 80 \cdot 10 = 288 \text{ N}$$

$$F = F_R + m \cdot a = 288 + 80 \cdot 5\frac{9}{5} = 764 \text{ N}$$

$$e = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 8\frac{1}{3} \cdot 7 + \frac{1}{2} \cdot 5\frac{9}{5} \cdot 7^2 = 204 \text{ m}$$

5) \vec{W} ?

$$m = 200 \text{ kg}$$

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

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

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

$$a) W = F \cdot e \cdot \cos \alpha$$

$$F = P = m \cdot g = 200 \cdot 10 = 2000 \text{ N}$$

$$W = 2000 \cdot 3 \cdot 1 = \boxed{6000 \text{ J}}$$

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

$$F = P + m \cdot a = 2000 + 200 \cdot 2.5 = 2500 \text{ N}$$

$$W = F \cdot e \cdot \cos \alpha = 2500 \cdot 3 \cdot 1 = \boxed{7500 \text{ J}}$$

$$6) a) T_k = T_c + 273 = 150 + 273 = \boxed{423 \text{ K}}$$

$$b) T_c = T_k - 273 = 1700 - 273 = 1427 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_F = \frac{9}{5} \cdot T_c + 32 = \frac{9}{5} \cdot 1427 + 32 = \boxed{2601 \text{ }^\circ\text{F}}$$

$$c) T_F = \frac{9}{5} \cdot T_c + 32 = \frac{9}{5} \cdot (-80) + 32 = \boxed{-112 \text{ }^\circ\text{F}}$$

$$7) Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 0.5 \cdot (10 + 25) = 1250 \text{ cal}$$

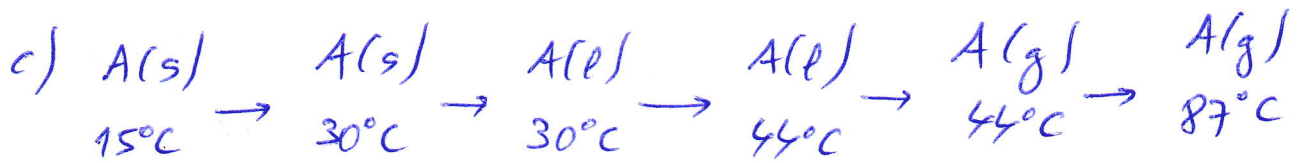
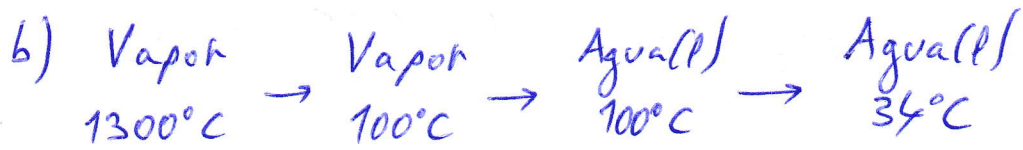
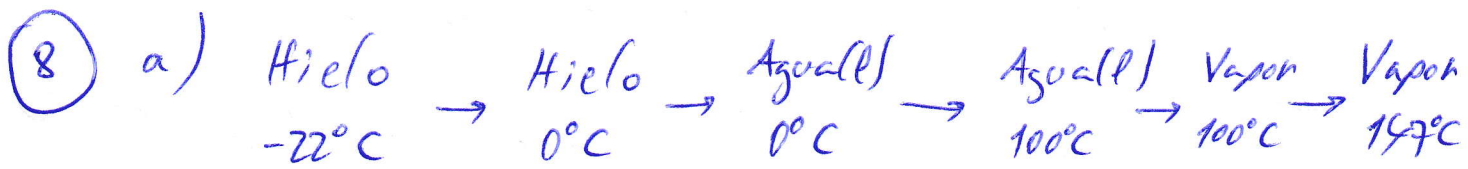
$$Q_2 = m \cdot L = 100 \cdot 80 = 8000 \text{ cal}$$

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

$$Q_4 = m \cdot c \cdot \Delta T = 200 \cdot 1 \cdot (T - 90) = 200 \cdot T - 18.000 \text{ cal}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = -Q_4; \quad 1250 + 8000 + 100 \cdot T = -200 \cdot T + 18.000$$

$$T = \frac{18.000 - 1250 - 8000}{200 + 100} = \boxed{29 \frac{1}{2} \text{ }^\circ\text{C}}$$



9 $Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta T = 150 \cdot 0.46 \cdot (100 - 160) = -4140 \text{ cal}$

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

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

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

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

$Q_T = -113 \text{ kcal}$

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

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

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

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

$Q_5 = m \cdot L = m \cdot (-540) = -540 \cdot m \text{ cal}$

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

$Q_1 + Q_2 + Q_3 = -Q_4 - Q_5 - Q_6$

$100 + 8000 + 5000 = 13.8 \cdot m + 540 \cdot m + 50 \cdot m$

$m = 21.7 \text{ g}$

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

$$m = d \cdot V = 7.87 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 960 \text{ cm}^3 = \boxed{7555 \text{ g}}$$

$$\text{b) } P = m \cdot g = 7555 \cdot 10 = \boxed{7556 \text{ N}}$$

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

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

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

$$P_1 = \frac{m_1 \cdot g}{A_1} = \frac{7555 \cdot 10}{240 \cdot 10^{-4}} = 3150 \text{ Pa} = \boxed{236 \text{ mm Hg}}$$

$$P_2 = \frac{m_2 \cdot g}{A_2} = \frac{7556}{32 \cdot 10^{-4}} = 23625 \text{ Pa} = \boxed{177 \text{ mm Hg}}$$

$$P_3 = \frac{m_3 \cdot g}{A_3} = \frac{7556}{120 \cdot 10^{-4}} = 6300 \text{ Pa} = \boxed{473 \text{ mm Hg}}$$

$$\textcircled{14} \text{ } d = \frac{m}{V} = \frac{120 \cdot 1000 \text{ g}}{60 \cdot 1000 \text{ cm}^3} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} > 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \boxed{\text{No}}$$

$$E = d_F \cdot V_S \cdot g = 60 \cdot 10^3 \cdot 1000 \cdot 10 = \boxed{600 \text{ N}}$$

$$P_{ap} = P - E = 120 \cdot 10 - 600 = \boxed{600 \text{ N}}$$

$$(15) \text{ a) } P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_1} = \frac{P_2}{A_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P_2 = P_1 \cdot \frac{A_2}{A_1} = 80 \cdot 10 \cdot \frac{6 \cdot 10^4}{20} = \boxed{24 \cdot 10^6 \text{ N}}$$

$$\text{b) } P = d \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 10 \cdot 12500 = 125 \cdot 10^8 \text{ Pa} =$$

$$= \boxed{1234 \text{ atm}}$$