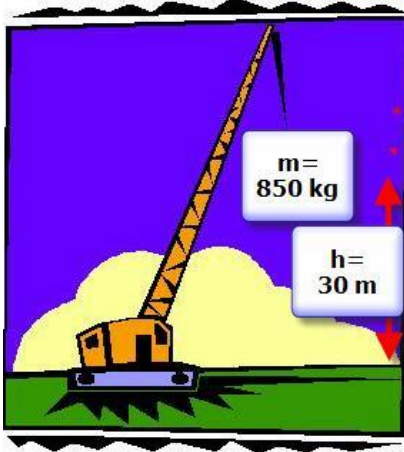


**ENERGIA, POTENTZIA, BEROA
AZTERKETA-EREDUA DBH 4**

1. Irudiko garabiaren potentzia 25 ZP-koa da eta 850 kg-ko masa igotzen du lurretik 30 m-ko altueraraino. Kalkulatu:

- a) Garabiaren potentzia kW-etan
- b) gorputzaren gainean eginiko lana
- c) Igoera horretan gorputzak izango duen abiadura (km/h-tan)

DATUAK: 1 ZP=736 W



a) Potentziaren unitate-aldaketa egin behar dugu hemen:

$$P = 25 \text{ ZP} \frac{736 \text{ W}}{1 \text{ ZP}} \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 18,4 \text{ kW}$$

b) Gorputzaren gainean eginiko lana kalkulatzeko, gorputzaren energia mekanikoa hasieran eta bukaeran kalkulatu dugu (abiadura hasieran eta bukaeran 0 dela emango dugu):

$$E_{\text{mek has}} = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = 0$$

$$E_{\text{mek buk}} = \frac{1}{2}mv^2 + mgh =$$

$$= 850 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 30 \text{ m} = 255.000 \text{ J}$$

$$W = E_{\text{mek buk}} - E_{\text{mek has}} = 255.000 \text{ J}$$

c) Abiadura kalkulatzeko, potentziaren ekuazio hau erabiliko dugu:

$$P = F \cdot v \rightarrow v = \frac{P}{F} \xrightarrow[\substack{F=P \\ P=m \cdot g = 8.500 \text{ N}}]{18,4 \text{ kW} \frac{1000 \text{ W}}{1 \text{ kW}}} v = \frac{18,4 \text{ kW} \frac{1000 \text{ W}}{1 \text{ kW}}}{8.500 \text{ N}} \rightarrow$$

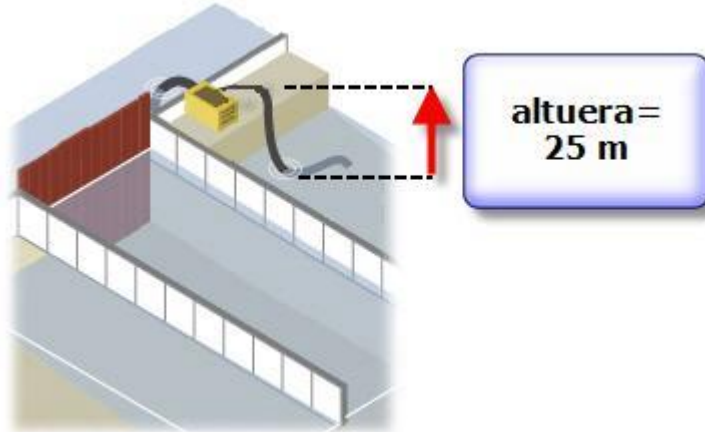
$$\rightarrow v = 2,16 \frac{\text{m}}{\text{s}} \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 7,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

2. Irudiko ponparen potentzia 18 ZP-koa da. Kalkulatu:

a) bere potentzia watt-etan

b) zenbat denbora behar duen 40 m³ ur igotzeko

DATUAK: 1 ZP=736 W



a) Potentzia

$$P = 18 \text{ ZP} \frac{736 \text{ W}}{1 \text{ ZP}} = 13.248 \text{ W}$$

b) Denbora

Lehenengoz, urak irabazitako energia potentziala kalkulatu dugu (hasieran ez du, altuera 0 delako):

$$E_{\text{mek buk}} = mgh = 40 \text{ m}^3 \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} 25 \text{ m} = 10.000.000 \text{ J}$$

Azkenik, energia hori emateko ponpak behar duen denbora kalkulatu dugu:

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow t = \frac{W}{P} = \frac{10.000.000 \text{ J}}{13.248 \text{ W}} = 755 \text{ s} = 12 \text{ min } 35 \text{ s}$$

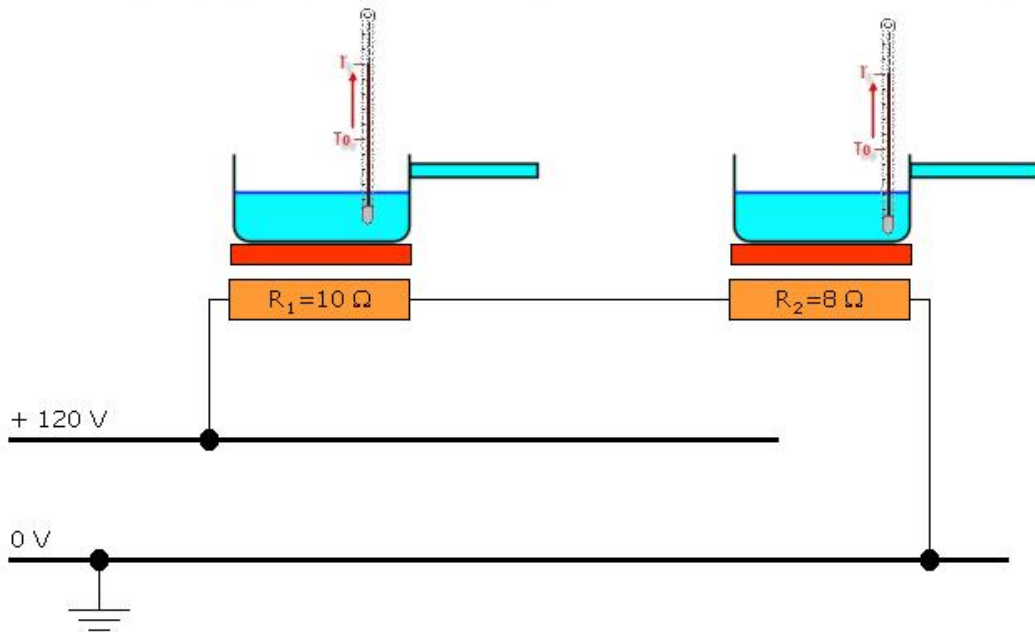
3. Bi likido (bata ura eta bestea ezezaguna) berotzen dira irudian agertzen den bezala. Errendimendua % 100 bada, kalkulatu:

- a) zirkuitu elektrikoaren potentzia (kW-etan)
- b) R1 eta R2 erresistentzien potentziak (W-etan)
- c) uraren temperatura 25 °C igotzeko, zenbat denbora behar den
- d) denbora horretan likido ezezagunaren temperatura-igoera 42 °C-koa izan bada, likido horren bero espezifikoa

4 PUNTU

Substantzia: ura
 Bero espezifikoa: 4180 J/Kg.°C
 Hasierako temperatura...?
 Bukaerako temperatura...?
 Temperatura-igoera: 25 °C
 V= 2 L; d=1 kg/L

Substantzia: ezezaguna
 Bero espezifikoa...?
 Hasierako temperatura...?
 Bukaerako temperatura...?
 Temperatura-igoera: 42 °C
 V=2 L; d=0,92 kg/L



a) zirkuitu elektrikoaren potentzia

Potentzia kalkulatzeko, zirkuituaren intentsitatea kalkulatu dugu lehenengoz:

$$i = \frac{V}{R_T} = \frac{120 \text{ V}}{(10 \Omega + 8 \Omega)} = 6,67 \text{ A}$$

Jarraian, potentzia kalkulatu dugu:

$$P = IV = 6,67 \text{ A} \cdot 120 \text{ V} = 800 \text{ W}$$

$$P = 800 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 0,8 \text{ kW}$$

b) Erresistentzia bakoitzaren potentzia

Hona hemen kalkuluak:

$$P_1 = I^2 \cdot R_1 = (6,67 \text{ A})^2 \cdot 10 \ \Omega = 444,44 \text{ W}$$

$$P_2 = I^2 \cdot R_2 = (6,67 \text{ A})^2 \cdot 8 \ \Omega = 355,56 \text{ W}$$

c) Denbora ura berotzeko

Lehenengoz, urak behar duen energia kalkulatu dugu:

$$Q = m \cdot c_e \cdot (T - T_0) = 2 \text{ L} \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \cdot 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 25 \text{ }^\circ\text{C} = 209.000 \text{ J}$$

Kontuan izanik R1 erresistentziaren potentzia, berotzeko behar den denbora kalkulatu dugu:

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{209000 \text{ J}}{444,44 \text{ W}} = 470 \text{ s}$$

d) Bero espezifikoa

Erresistentziak emandako energia kalkulatu dugu lehenengoz:

$$Q = 355,56 \text{ W} \cdot 470 \text{ s} = 167204 \text{ J}$$

Horren arabera, likidoaren bero espezifikoa hau da:

$$c_e = \frac{Q}{m \cdot (T - T_0)} = \frac{167204 \text{ J}}{2 \text{ L} \frac{0,92 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \cdot 42^\circ\text{C}} = 2.164 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$