

1. (a) Amb les dades de l'enunciat i la fórmula que ens proporcionen

$$P = \frac{\lambda S \Delta T}{e} = \frac{1,7 \cdot 1,5 \cdot 12}{10 \cdot 10^{-3}} = 3060 \text{ W}$$

- (b) Amb la relació entre potència i energia

$$P = \frac{E}{t} \rightarrow E = Pt = 3,060 \text{ KW} \cdot 8 \text{ h} = 24,48 \text{ KW} \cdot \text{h}$$

- (c) L'energia anterior en Joule es pot calcular com

$$E = Pt = 3060 \cdot 8 \cdot 3600 = 8,813 \cdot 10^7 \text{ J}$$

Tenint en compte el rendiment de l'estufa, aquesta ha de proporcionar una energia

$$E_{estufa} = \frac{8,813 \cdot 10^7}{0,85} = 1,0368 \cdot 10^8 \text{ J}$$

llavors, el combustible necessari serà

$$1,0368 \cdot 10^8 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ MJ}}{10^6 \text{ J}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{35 \text{ MJ}} = 2,96 \text{ kg}$$

2. (a) L'energia *diària* que caldria per escalfar l'aigua si no hi haguéssin pèrdues val

$$Q = mC_e \Delta T = 200 \cdot 4180 \cdot 30 = 2,508 \cdot 10^7 \text{ J}$$

on hem tingut en compte que la densitat de l'aigua és

$$\rho = 1 \text{ kg/dm}^3 = 1 \text{ kg/l}$$

tenint en compte el rendiment, l'energia que en realitat cal val

$$E = \frac{Q}{\eta} = \frac{2,508 \cdot 10^7}{0,5} = 5,016 \cdot 10^7 \text{ J}$$

- (b) Fem un factor de conversió per trobar el nombre de col·lectors necessaris

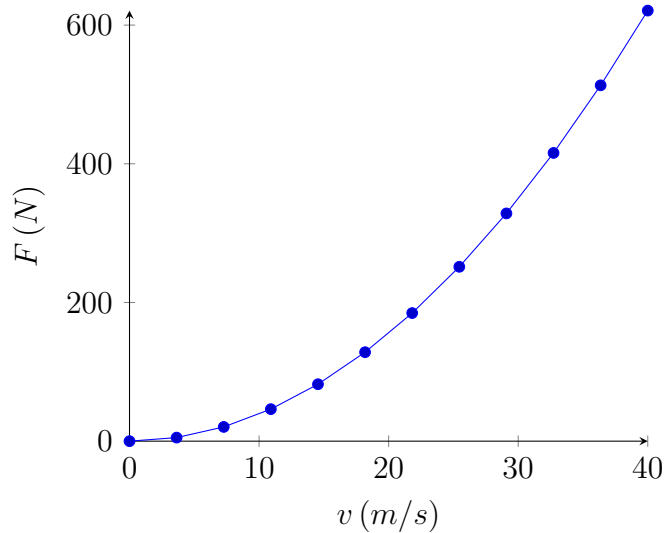
$$5,016 \cdot 10^7 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ MJ}}{10^6 \text{ J}} \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{15 \text{ MJ}} \cdot \frac{1 \text{ co}}{1 \text{ m}^2} = 3,344$$

és evident que el nombre de col·lectors ha de ser enter, per tant en calen 4.

3. (a) A partir de l'expressió que proposa l'enunciat i les dades oferides

$$F = \frac{1}{2}c_x\rho S_{ef}v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,33 \cdot 1,225 \cdot 1,92v^2 = 0,38808 \cdot v^2$$

que és l'equació d'una paràbola. La seva representació aproximada és



- (b) A partir de la relació

$$P = Fv$$

i passant la velocitat al MKS

$$90 \frac{\cancel{km}}{h} \cdot \frac{10^3 m}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 25 m/s$$

$$P = Fv = \frac{1}{2}c_x\rho S_{ef}v^2 \cdot v = \frac{1}{2}c_x\rho S_{ef}v^3 = 0,38808 \cdot 25^3 = 6,06 \cdot 10^3 W$$

- (c) El temps que dura el consum de combustible es pot calcular amb

$$x = vt \rightarrow t = \frac{x}{v} = \frac{100}{90} = 1,111... \equiv 1, \bar{1}$$

llavors

$$1, \bar{1} h \cdot \frac{3600 s}{1 h} = 4000 s$$

L'energia que cal val

$$E = Pt = 6,06 \cdot 10^3 \cdot 4000 = 2,424 \cdot 10^7 J$$

i el combustible que cal

$$2,424 \cdot 10^7 J \cdot \frac{1 \cancel{MJ}}{10^6 J} \cdot \frac{1 kg}{12 \cancel{MJ}} = 2,02 kg$$

4. (a) Fem servir un factor de conversió per calcular l'energia diària provisionalment en *Joule*

$$30 \cdot 10^3 \cancel{\text{kg}} \cdot \frac{9 \cancel{\text{MJ}}}{1 \cancel{\text{kg}}} \cdot \frac{10^6 J}{1 \cancel{\text{MJ}}} = 2,7 \cdot 10^{11} J$$

(No tota aquesta energia produïda s'aprofitarà a causa del rendiment, aquest detall el tindrem en compte a l'apartat b), on es demana quanta aigua es pot escalfar.)

Llavors, la potència diària mitjana

$$P = \frac{E}{t} = \frac{2,7 \cdot 10^{11}}{24 \cdot 3600} = 3,125 \cdot 10^6 W = 3,125 \cdot 10^3 kW$$

de forma que l'energia en $KW \cdot h$

$$E_{dia}(KW \cdot h) = 3,125 \cdot 10^3 kW \cdot 24 h = 75000 kW \cdot h$$

- (b) A partir de

$$Q = mC_e\Delta T$$

calculem la massa (hem de tenir en compte que la calor serà menor degut al rendiment)

$$m = \frac{Q_{util}}{C_e\Delta T} = \frac{2,7 \cdot 10^{11} \cdot 0,6}{4180 \cdot 50} = 7,75 \cdot 10^5 kg$$

- (c) Calculem directament el cabal com

$$q = \frac{V}{t} = \frac{7,75 \cdot 10^5}{24 \cdot 3600} = 8,97 l/s$$

on hem tingut en compte que la densitat de l'aigua és

$$\rho = 1 kg/dm^3 = 1 kg/l$$