

Problema B1. — Per fabricar cotxes necessitam, d’un proveïdor, tres tipus de components diferents:

- Alternador: cada un pesa 6 kg, té un volum de 80 litres i un preu de 120 €.
 - Bomba de combustible: cada una pesa 2 kg, té un volum de 2 litres i un preu de 40 €.
 - Caixa de canvis: cada una pesa 50 kg, té un volum de 40 litres i un preu de 800 €.
- a) Ens envien una comanda que només conté alternadors i caixes de canvis, que té una càrrega amb un volum total de 44 800 litres, i per la qual ens han facturat 230 000 €. Quants alternadors ens han enviat? (1.5 pt)

Tenim tres tipus de components:

Component	Pes	Volum	Preu 
Alternador	6 kg	80 L	120 €
Bomba de combustible	2 kg	2 L	40 €
Caixa de canvis	50 kg	40 L	800 €

a) Quants alternadors s'han enviat?

En aquesta comanda **només hi ha alternadors i caixes de canvis**.

1. Definim les incògnites

Anomenem:

- **x** = nombre d'alternadors
- **y** = nombre de caixes de canvis

2. Plantegem l'equació del volum

Cada alternador ocupa **80 litres** i cada caixa de canvis ocupa **40 litres**.

El volum total és de **44.800 litres**.

Per tant:

$80x + 40y = 44.800$

Podem simplificar dividint-ho tot entre 40:

$2x + y = 1.120$

3. Plantegem l'equació del preu

Cada alternador costa **120 €** i cada caixa de canvis costa **800 €**.

La factura total és de **230.000 €**.

Per tant:

$$120x + 800y = 230.000$$

Dividim entre 40:

$$3x + 20y = 5.750$$

4. Tenim el sistema d'equacions

{

$$2x + y = 1.120$$

$$3x + 20y = 5.750$$

}

Ara resolem el sistema.

De la primera equació:

$$y = 1.120 - 2x$$

5. Substituïm a la segona equació

$$3x + 20(1.120 - 2x) = 5.750$$

Desenvolupem:

$$3x + 22.400 - 40x = 5.750$$

Agrupem:

$$-37x + 22.400 = 5.750$$

Passem 22.400 a l'altre costat:

$$-37x = 5.750 - 22.400$$

$$-37x = -16.650$$

Per tant:

$$x = 16.650 / 37$$

$$x = 450$$

6. Comprovació

Calculem el nombre de caixes:

$$y = 1.120 - 2 \cdot 450$$

$$y = 1.120 - 900$$

$$y = 220$$

Comprovem el volum:

$$450 \cdot 80 + 220 \cdot 40$$

$$= 36.000 + 8.800$$

$$= 44.800 \text{ L } \checkmark$$

Comprovem el preu:

$$450 \cdot 120 + 220 \cdot 800$$

$$= 54.000 + 176.000$$

$$= 230.000 \text{ € } \checkmark$$

S'han enviat 450 alternadors.

- b) En la comanda següent, atès que cada cotxe necessita un component de cada tipus, ens envien ara el mateix nombre d'alternadors, de bombes de combustible i de caixes de canvis. La seva càrrega té un pes total de 24 360 kg, i un volum total de 51 240 litres. Quants alternadors ens han enviat? (1.5 pt)

b) Quants alternadors s'han enviat?

Ara la situació és diferent.

Ens diuen que hi ha el mateix nombre d'alternadors, bombes de combustible i caixes de canvis.

Per tant, podem utilitzar una única incògnita.

1. Definim la incògnita

Sigui:

x = nombre d'alternadors

Com que hi ha el mateix nombre de cada component:

- Alternadors $\rightarrow x$
- Bombes de combustible $\rightarrow x$
- Caixes de canvis $\rightarrow x$

2. Utilitzem el pes total

Cada conjunt format per:

- 1 alternador $\rightarrow 6$ kg
- 1 bomba $\rightarrow 2$ kg
- 1 caixa $\rightarrow 50$ kg

pesa:

$$6 + 2 + 50 = 58 \text{ kg}$$

Com que tenim x conjunts, el pes total és:

$$58x = 24.360$$

Aïllem x :

$$x = 24.360 / 58$$

$$x = 420$$

3. Comprovem amb el volum

Cada conjunt ocupa:

$$80 + 2 + 40 = 122 \text{ litres}$$

Si hi ha 420 conjunts:

$$420 \cdot 122 = 51.240 \text{ litres}$$

Coincideix amb el volum que dona l'enunciat:

51.240 L ✓

Per tant, el resultat és correcte.

S'han enviat 420 alternadors.

I, com que el nombre és el mateix per als tres components:

- 420 alternadors
- 420 bombes de combustible
- 420 caixes de canvis