

Exercice 2 (D'après bac STL SPCL Martinique Juin 2013) Correction

1. Etude de la voiture à moteur thermique

a)

$$F = \frac{1}{2} \times \rho \times v^2 \times S \times C = \frac{1}{2} \times 1,2 \times \left(\frac{100}{3,6}\right)^2 \times 1,8 \times 0,33 = 275 \text{ N}$$

b) $F_m = F = 275 \text{ N}$

$$P_m = F_m \times v = 275 \times \frac{100}{3,6} = 7,64 \times 10^3 \text{ W}$$

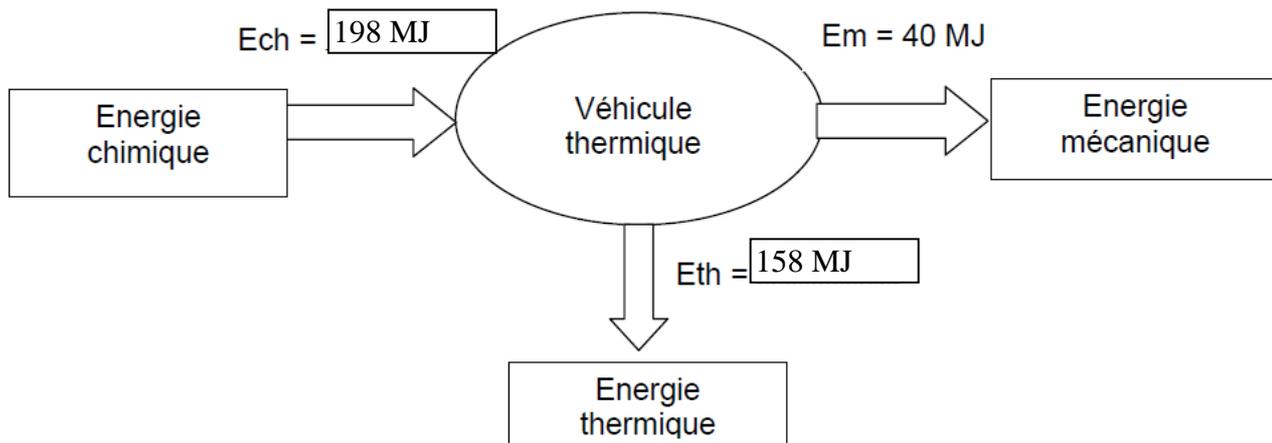
c) $E_m = P_m \times t = 11 \times 10^3 \times 3600 = 3,96 \times 10^7 \text{ J} = 39,6 \text{ MJ}$

d)

$$\eta = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{absorbée}}} = \frac{E_{\text{mécanique}}}{E_{\text{chimique}}}$$

$$E_{\text{chimique}} = \frac{E_{\text{mécanique}}}{\eta} = \frac{3,96 \times 10^7}{0,2} = 1,98 \times 10^8 \text{ J} = 198 \text{ MJ}$$

DOCUMENT REPONSE 1



$$E_{\text{chimique}} = E_{\text{mécanique}} + E_{\text{thermique}}$$

$$E_{\text{thermique}} = E_{\text{chimique}} - E_{\text{mécanique}} = 1,98 \times 10^8 - 3,96 \times 10^7 = 1,58 \times 10^8 \text{ J} = 158 \text{ MJ}$$

e)

$$V = \frac{E_{\text{chimique}}}{36} = \frac{198}{36} = 5,5 \text{ L}$$

La consommation en litres pour 100 km est de 5,5 L

$$d = \frac{100 \times 60}{5,5} = 1091 \text{ km}$$

L'autonomie est 1091 km pour un volume de gazole de 60 L.

2 Etude de la voiture à moteur électrique

a)

$$\eta = \frac{E_{\text{utile}}}{E_{\text{absorbée}}} = \frac{E_{\text{mécanique}}}{E_{\text{électrique}}}$$

$$E_{\text{électrique}} = \frac{E_{\text{mécanique}}}{\eta} = \frac{3,95 \times 10^7}{0,8} = 4,93 \times 10^7 \text{ J} = 49,3 \text{ MJ}$$

b)

$$E_{\text{électrique}} = E_{\text{mécanique}} + E_{\text{thermique}}$$

$$E_{\text{thermique}} = E_{\text{électrique}} - E_{\text{mécanique}} = 4,93 \times 10^7 - 3,95 \times 10^7 = 0,98 \times 10^8 \text{ J} = 9,8 \text{ MJ}$$

DOCUMENT REPONSE 2

