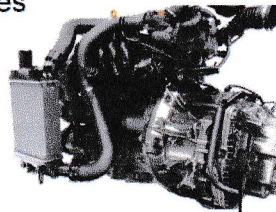


La Renault Clio IV 1.6 Turbo 200 RS a les caractéristiques suivantes :

Masse	1204 kg
Vitesse max	230 km/h
0 à 100 km/h	6,7 sec
Pneus avant/arrière	205/40 T18



Moteur M5Mt - Tce 200 :

- 4 cylindres en ligne 16 soupapes
- 200 chevaux à 6050 tr/min
- alésage : 81,1 mm
- course : 79,7 mm



Sur feuille de copie :

Q1) Déterminer la cylindrée unitaire puis totale du moteur en mm^3 puis en litres.

③ $C_u = \pi R^2 \times c = \pi \times 40,55^2 \times 79,7 = 411.708 \text{ mm}^3 \approx 0,4 \text{ l}$
 $C_T = 4 \times C_u = 1.646.834 \text{ mm}^3 \approx 1,6 \text{ l}$

⇒ On donne le rapport volumétrique (ϵ_v) :

$$\epsilon_v = \frac{V_{PMB}}{V_{PMH}} = 9,5$$

ϵ_v : rapport volumétrique

$V_{PMH} = v$: volume de la chambre de combustion en cm^3

$V_{PMB} = V + v$: volume total

Q2) Exprimer $V = Cu$ en fonction de V_{PMH} et V_{PMB} .

① $C_u = V_{PMB} - V_{PMH} \quad (1)$

Q3) Exprimer V_{PMH} en fonction de Cu et V_{PMB} .

① $V_{PMH} = V_{PMB} - C_u \quad (2)$

Q4) Calculez le volume de la chambre de combustion $v = V_{PMH}$

③ $\epsilon_v = V_{PMB} / V_{PMH} \Rightarrow V_{PMB} = 9,5 \cdot V_{PMH}$
 dans (1) $\Rightarrow C_u = V_{PMB} - V_{PMH} = 8,5 \cdot V_{PMH} \Rightarrow v = V_{PMH} = \frac{C_u}{8,5} \approx \frac{411.708}{8,5} \approx 48.436 \text{ mm}^3 \approx 0,05 \text{ l}$
 $V_{PMH} = \frac{C_u}{\epsilon_v - 1}$

Q5) Déterminer la puissance spécifique du véhicule en $\text{cv} \cdot \text{L}^{-1}$

① $P_{spc} = \frac{P_{max}}{C_T} = \frac{200}{1,646} \approx 121,4 \text{ cv} \cdot \text{L}^{-1}$

Q6) Déterminer la puissance massique du véhicule en $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$

① $P_{mas} = \frac{P_{max}}{m} = \frac{200 \times 736}{1204} = 122 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$

Q7) Déterminer l'accélération du véhicule en $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ supposée constante de 0 à 100 $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$

① $a = \frac{v}{t} = \frac{100}{3,6 \times 6,7} = 4,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

Q8) Déterminer la fréquence de rotation maximum des roues av/arr en $\text{tr} \cdot \text{mn}^{-1}$.

③ $V = \omega \cdot R = \frac{2\pi N}{60} \times R \Rightarrow N = \frac{60 \cdot V}{2 \cdot \pi \cdot R} = \frac{60 \times 230}{2 \cdot \pi \cdot 0,3106 \cdot 3,6} \approx 1964 \text{ tr} \cdot \text{mn}^{-1}$
 avec $R = \frac{D_o + h}{2} = \frac{18 \times 25,4}{2} + \frac{205 \times 40}{100} = 310,6 \text{ mm}$

L (mm) H/L (%) d (pouces)
 205 / 40 T 18



1 pouce = 25,4 mm

Q9) Exprimer V_m en fonction c et N

si V_m est en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, N en $\text{tr} \cdot \text{mn}^{-1}$ et c en mm.

② $V_m = \frac{2 \cdot c \cdot N}{60}$ si c en m. $\Rightarrow V_m = \frac{2 \cdot c \cdot N}{60.000}$

Q10) Calculez la vitesse moyenne maxi V_{max} d'un piston du véhicule en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$

② $V_{m_{max}} = \frac{2 \cdot c \cdot N_{max}}{60.000} = \frac{2 \times 79,7 \times 6050}{60.000} = 16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \approx 57,9 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

Q11) Calculez le régime moteur si la vitesse moyenne d'un piston du véhicule est $V = 5,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

② $N = \frac{60 \cdot V_m}{2 \cdot c} = \frac{60 \times 5,5}{2 \times 79,7 \times 10^{-3}} \approx 2070 \text{ tr} \cdot \text{mn}^{-1}$

