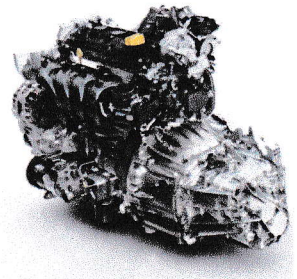
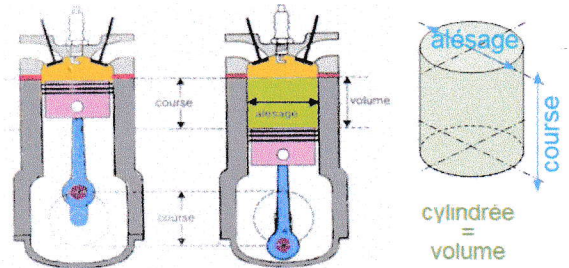
**Exercice :**

La Mégane IV RS 1.8 TCe 300 a les caractéristiques suivantes :

Masse	1447 kg
Vitesse max	255 km/h
0 à 100 km/h	5,7 sec
Pneus avant/arrière	225/40/18

**Moteur MR18DDT**

- 4 cylindres en ligne
- Puissance : P= 300 chevaux à 6000 tr/min
- Alésage : $D_a = 79,7$ mm
- Course : $c = 90,1$ mm
- Rapport volumétrique : $\epsilon_v = 9$



Q1) Déterminer la cylindrée unitaire C_u puis totale C_t du moteur en mm^3 , cm^3 puis en litres

$$C_u = \frac{\pi \cdot D_a^2}{4} \times c = \frac{\pi \times 79,7^2}{4} \times 90,1 = 449.501 \text{ mm}^3 = 449 \text{ cm}^3 = 0,449 \text{ L}$$

③ Quelque soit le résultat trouvé précédemment, on prendra $C_t = 1798 \text{ cm}^3$

$$C_t = n \times C_u = 4 \times 449.501 = 1.798.004 \text{ mm}^3 = 1.798 \text{ cm}^3 \approx 1,8 \text{ L}$$

Q2) Déterminer les volumes au point mort haut V_{PMH} et au point mort bas V_{PMB} en cm^3 .

$$C_t = V_{PMB} - V_{PMH} \quad \text{soit } V_{PMH} = \frac{C_t}{\epsilon_v - 1} = \frac{1798}{9 - 1} = 224,7 \text{ cm}^3$$

$$V_{PMB} = V_{PMH} \times \epsilon_v = 224,7 \times 9 \approx 2022 \text{ cm}^3$$

Q3) Déterminer la puissance spécifique du véhicule en $\text{cv} \cdot \text{L}^{-1}$

$$② \quad P_{spc} = \frac{P_{max}}{C_t} = \frac{300}{1,798} \approx 166,8 \text{ cv} \cdot \text{L}^{-1}$$

Q4) Déterminer la puissance massique du véhicule en $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$

$$② \quad P_{mass} = \frac{P_{max}}{m} = \frac{300 \times 736}{1447} \approx 152,6 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$$

Q5) Déterminer l'accélération du véhicule en $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ supposée constante de 0 à 100 $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$

$$② \quad a = \frac{V}{t} = \frac{100/3,6}{5,7} \approx 4,87 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Q6) Déterminer le couple moteur C_m en $\text{N} \cdot \text{m}$ à 6000 $\text{tr} \cdot \text{mn}^{-1}$.

$$② \quad P = C \times \omega \Rightarrow C = \frac{P}{\omega} = \frac{P \times 60}{2 \cdot \pi \cdot N} = \frac{300 \times 736 \times 60}{2 \times \pi \times 6000} \approx 351 \text{ Nm}$$

Q7) Déterminer la vitesse moyenne V_m d'un piston du moteur MR18DDT en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ si $N_m = 6000 \text{ tr} \cdot \text{mn}^{-1}$

$$② \quad V_m = \frac{2 \times c \times N}{60} = \frac{2 \times 90,1 \times 10^{-3} \times 6000}{60} \approx 18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Q8) Montrer que le rayon de la roue est $R = 318,6$ mm

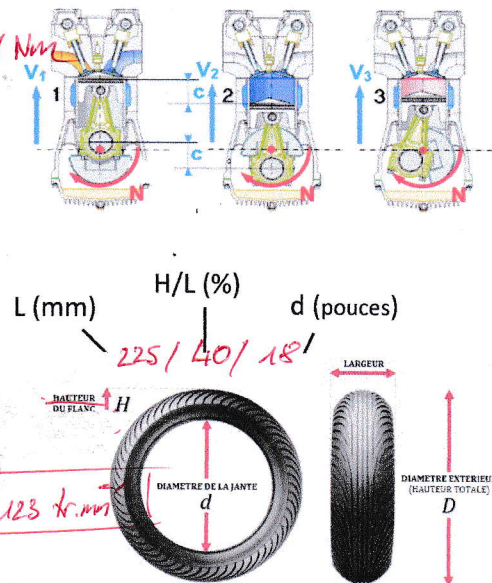
$$② \quad R = \frac{D_j + h}{2} = \frac{18 \times 25,4}{2} + \frac{225 \times 40}{100} = 318,6 \text{ mm}$$

Q9) Déterminer la vitesse angulaire maximum ω_R des roues en $\text{rd} \cdot \text{s}^{-1}$

$$② \quad V = \omega \cdot R \Rightarrow \omega = \frac{V}{R} = \frac{255}{3,6 \times 0,3186} \approx 222,3 \text{ rd} \cdot \text{s}^{-1}$$

Q10) Déterminer la fréquence de rotation maximum N_R des roues en $\text{tr} \cdot \text{mn}^{-1}$.

$$① \quad \omega = \frac{2\pi N}{60} \Rightarrow N = \frac{60 \cdot \omega}{2\pi} = \frac{60 \times 222,3}{2\pi} \approx 2123 \text{ tr} \cdot \text{mn}^{-1}$$



1 pouce = 25,4 mm

* : 1 tour $\leftrightarrow 2 \times c$ m
 N tours $\leftrightarrow 2 \times c \times N$ m
 N tours/mn $\leftrightarrow 2 \times c \times N$ m/mn $\Rightarrow V = \frac{2 \times c \times N}{60}$ m/s