

Puissance d'une voiture



Le problème porte sur l'étude de quelques performances d'un véhicule de type diesel à traction avant (deux roues motrices). Les objectifs de cette étude sont :

Déterminer la puissance du moteur à la vitesse maximale.

Déterminer la pente maximale que peut gravir le véhicule.

Détermination de la puissance du moteur à la vitesse maximale

Le véhicule roule à la vitesse maximale et constante sur une route rectiligne et horizontale. L'intensité de la force motrice aux roues est $F_{mr} = 1000 \text{ N}$. Les forces de résistance à l'avancement, exercées sur le véhicule sont :

- ♦ la force de résistance aérodynamique : $f_a = 0,39 V^2$ avec V : vitesse du véhicule en m/s ,
- ♦ la force de résistance au roulement : $f_r = 180 \text{ N}$. Cette force agit horizontalement.

1. En utilisant le principe fondamental de la dynamique en projection suivant le sens du mouvement, déterminer l'intensité f_a de la force aérodynamique.
2. En déduire que la vitesse maximale V_M du véhicule est de $165 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
3. Déterminer la puissance motrice aux roues P_{mr} .
4. Pour la vitesse maximale 165 km/h , si le rendement η de l'ensemble boîte de vitesse-transmission est de 90 %, calculer la puissance P_{fm} fournie par le moteur.