

1. Véhicule thermique / véhicule électrique

L'étude suivante est un comparatif entre deux véhicules équivalents d'un point de vue de la motorisation, l'un thermique, l'autre électrique. L'objectif est de mettre en avant leurs performances énergétiques.

Véhicule thermique :

Audi - TT RS Coupé



Caractéristiques :

- Puissance : 340 CV de 5400 à 6500 tr/min
- Energie : Essence (réservoir de 60 l)
- Consommation (pour 100km) :
 - 6,9 l sur route
 - 13,1 l en ville
 - 9,2 l en moyenne
- Accélération : 0 à 100 km/h en 4,6 s
- Vitesse max : 264 km/h (limitée à 250 km/h)
- Poids : 1450 kg
- Lxlxh : 4,20 m × 1,84 m × 1,34 m

Véhicule électrique :

EXAGON MOTORS - FURTIVE e-GT



Caractéristiques :

- Puissance : 2 × 125 kW de 5000 à 10000 tr/min
- Batteries : Lithium-ion 50 kWh
- Autonomie :
 - 197 km à 130 km/h
 - 241 km à 110 km/h
 - 288 km à 90 km/h
 - 402 km à 50 km/h
 - 807 km avec GGA*
- Accélération : 0 à 100 km/h en 3,5 s
- Vitesse max : 287 km/h (limitée à 250 km/h)
- Poids : 1600 kg
- Lxlxh : 4,46m × 1,91 m × 1,33m

* GGA : Générateur de Grande Autonomie avec 25 l d'essence (en option)

2. Etude du véhicule thermique

L'essence utilisée est de type super sans plomb. On donne :

- Masse volumique : $\rho = 0,75 \text{ kg/l}$
- Pouvoir calorifique : PCI = 43800 kJ/kg

1. Déterminer la masse d'essence que contient le réservoir.
2. Calculer en kJ et en kWh la quantité d'énergie thermique W_{th} que peut fournir le réservoir plein.



3. Calculer l'autonomie en km pour une utilisation sur route (90 km/h).
4. Calculer l'énergie consommée par kilomètre (en Wh/km).

3. Etude du véhicule électrique

5. Calculer l'énergie consommée par kilomètre (en Wh/km) pour une utilisation sur route (à 90 km/h).
6. L'énergie massique des batteries est d'environ 150 Wh/kg. Déterminer la masse totale des batteries embarquées.



4. comparatif

7. Calculer la puissance du moteur thermique en kW. Comparer à la puissance totale des moteurs électriques.
8. Quel est le rapport de consommation entre les deux véhicules pour une même vitesse ? Lequel consomme le moins d'énergie par km ?
9. Pour les deux véhicules, l'énergie réellement utilisé au niveau des roues à 90 km/h est d'environ 126 Wh/km. Calculer le rendement global des deux véhicules. Conclure sur les pertes liées aux conversions d'énergies (thermique/mécanique et électrique/mécanique).