Co enseignement Mathématiques- Technologie Interventions Véhicules

Puissance spécifique (corrigé)

1. Contexte

La puissance spécifique caractérise le niveau de performance d’un moteur thermique par sa puissance rapportée à 1 litre de cylindrée. Elle s’exprime pour le grand public en chevaux/litre de cylindrée.

1. Données

**Pspé = Pmax/Cyl**

* Pspé = puissance spécifique (ch/L)
* Pmax = puissance maxi (ch)
* Cyl = cylindrée (L)

1. Problématique

Afin de comparer des moteurs par niveau de performance, complétez le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **repère** | **Moteur/ usage** | **Puissance maxi** | **cylindrée** | **puissance spécifique** |
| 1 | TU5 (307 Peugeot) année 2000  essence atmosphérique | 110 ch | 1587 cm3 | 69.3 ch/L |
| 2 | EP6DT (308 Peugeot) année 2010  essence suralimenté | 149.9 ch | 1598 cm3 | 93,8 ch/L |
| 3 | Energy (RENAULT F1) année 2014  suralimenté | 600 ch | 1600 cm3 | 375 ch/L |
| 4 | AJK (AUDI A6)  V6 biturbo essence | 169 kw | 2,671 L | 86 ch/L |
| 5 | F50H (moto YAMAHA) | 49.3 HP | 996 cm3 | 49.5 ch/L |
| 6 | W 16 (BUGATTI CHIRON) essence | 1500 ch | 8000 cm3 | 187,5 ch/L |
| 7 | cargo Tanker 500000T  12 cyl Diesel 2 T | 61000 ch | 7,625 m3 | 8 ch/L |
| 8 | AZQ (VW POLO)  3 cyl essence | 47 kw | 1198 cm3 | 53,3 ch/L |
| 9 | 2.5 TDI (VW TOUAREG)  4 cylindres diesel | 128 kw | 2460 cm3 | 70,7 ch/L |
| 10 | DUCATI (superbike)  bi cylindres | 157 ch | 955 cm3 | 164,39 ch/L |
| 11 | YAMAHA F21  bicylindres | 110 ch | 998 cm3 | 110,22 ch/L |
| 12 | Harley Davidson (superglide)  bicylindres | 65 ch | 96 Ci | 41,3 ch/L |

1. Analyse mathématique et technologique

Equivalences et changements d’unités

1 Ch = 736w

1mL = 1cm3

1 CI= 1 cubic inch = 1 pouce 3

1 pouce = 2.54cm

Remarque 1 :

La puissance spécifique est un indicateur du niveau de contraintes thermiques et mécaniques subies par le moteur (donc de sa durabilité)

Remarque 2 :

Plus la puissance spécifique est élevée, plus le rendement du moteur est bon (au mieux 35% pour un moteur diesel …)

Les constructeurs diminuent la cylindrée des moteurs et augmentent la puissance spécifique pour diminuer les consommations et les émissions de CO2

On appelle cette tendance le « down sizing »

Remarque 3 :

Pour Les moteurs récents, les constructeurs cherchent à baisser les vitesses de rotation afin de diminuer les pertes internes par frottement qui évoluent avec le cube de la vitesse de rotation.

On parle alors de « down speeding »

Remarque 4 :

La suralimentation est un moyen très efficace pour augmenter la puissance spécifique (la grande majorité des moteurs modernes sont donc suralimentés avec une faible cylindrée et une faible vitesse de rotation maxi)