Co enseignement Mathématiques- Technologie Interventions Véhicules

Evaluation 1

Ce sujet fait la synthèse des sujets puissance spécifique et compression vus précédemment.

**Pour chaque question, poser la formule et justifier le résultat**

1. Données

Moteur AUDI 2.5 TDI

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de cylindres | 5 |
| Cylindrée | 2460 cm3 |
| Puissance max  (régime de P max) | 174 chevaux  (3500tr/min) |
| rapport volumétrique | 18 :1 |
| carburant | gazole |
| température d’auto inflammation carburant | 257°c |

1. Questions
2. Quelle est la puissance spécifique de ce moteur en Kw/Litre ?

1 ch= 736w

Puissance spécifique = ((174\*736)/1000)/2,46 = 52 kw/L

1. Quelle serait la valeur de pression maximale de compression dans l’idéal (compression adiabatique. Gamma = 1,4)

P2 = 1\*18 1,4 = 57,198 bars

1. On relève à l’atelier une pression de compression de 31 bars, quel est la valeur du coefficient gamma réel ?

31 = 1\* 18 gamma

Ln (31) = gamma \*ln (18)

Gamma = ln (31)/ln (18) =3,4339/2,8903 = 1,188

1. En prenant la valeur du coefficient gamma de la question précédente, quelle est la température dans le cylindre en fin de compression ? (T1 = 20°c)

T2 = T1 \*(V1/V2) gamma-1

T2 = (273+20) \* 18 1,188-1

T2 = 293\*18 0,188 = 504°k

T2 = 504-273 = 231°c

1. On considère que la température dans le cylindre augmente de 2% à chaque compression si le moteur ne démarre pas.

Le système de préchauffage ne fonctionne pas.

Combien de compressions successives sont nécessaires pour atteindre l’auto inflammation du gazole ? (Température d’auto inflammation gazole = 257°c)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| comp 1 | comp 2 | comp 3 | comp 4 | comp 5 | comp 6 | comp 7 |
| T2 = 231°c | T2 = 235°c | T2 = 240°c | T2 = 245°c | T2 = 250°c | T2 = 255°c | T2 = 260°c |

Autre méthode :

231 \* 1,02 x = 257

….

1. Le démarreur entraine le moteur à une vitesse de rotation de 400 tours/minute ;

Quel est le temps nécessaire au démarrage sans système de préchauffage ?

7 compressions = 14 tours moteur

T = (14/400) \* 60 = 2,1 seconde