

Fiche de TD 3

Exercice 6

Soit un moteur thermique qui fonctionne à une vitesse $N = 5000$ tr/min et ayant les caractéristiques suivantes :

Diamètre alésage est de $D = 70$ mm. La course du piston est de $S = 70$ mm.

La longueur de la bielle est égale à 4 fois le rayon de la manivelle.

Le taux de compression est de 8 :1

$\gamma = 1,36$ et la pression en début de compression est de 0,9 bar.

On demande de calculer :

Le volume du cylindre ainsi que le volume de la chambre de combustion.

La position, la vitesse et l'accélération du piston lorsque l'angle de rotation du vilebrequin est de 0° VB, 45° VB, 60° VB et 90° VB.

La pression dans le cylindre lorsque l'angle vilebrequin est de 45° VB puis 60° VB avant le PMH.

Exercices supplémentaires

Exercice 01

Soit un mélange gazeux réactif composé de Méthanol et d'Air :

Quelle est la quantité d'air nécessaire à la combustion complète d'un mélange strict Méthanol/Air ?

Quelle est la quantité d'air nécessaire à la combustion d'un mélange Méthanol/Air avec $\lambda = 1,8$?

Si le débit d'air est de 40 litres/min calculer le débit de Méthanol.

On donne Méthanol = CH_3OH .

Exercice 02

Ecrire l'équation de la réaction H_2 /air pour un mélange stœchiométrique.

..... H_2 +(O_2 +..... N_2) -----..... H_2O +..... CO_2 +..... N_2 +..... O_2

Déduire le rapport (air/fuel) molaire :

Déduire le rapport (air/fuel) massique :

On introduit dans une chambre de combustion de l'Hydrogène et de l'air pur. La combustion produit ainsi 22,3% H_2O , 7,44% O_2 et 70.2% N_2 .

Ecrire l'équation de réaction H_2 /Air dans ce cas :

Déduire le rapport (air/fuel) molaire :

Calculer le coefficient d'excès d'air ?.

Exercice 3

Soit un moteur à combustion ayant 6 cylindres en V fonctionnant suivant le cycle à quatre temps à un régime égale à 3600 tr/min.

Les caractéristiques du moteur sont comme suit :

La cylindrée totale est égale à 3 litres. Taux de compression volumétrique égale à 9,5. Longueur de la bielle et de 166mm. Le moteur est de type carré (course=diamètre alésage). Si on considère que la combustion s'achève à 20°VB après le PMH (fin de compression).

Calculer :

- 1- Le diamètre d'alésage et la course.
- 2- La vitesse moyenne du piston.
- 3- Le volume mort.
- 4- La vitesse instantanée du piston en fin de combustion (à 20° VB après le PMH).
- 5- La distance parcourue par le piston entre le PMH (la fin de la compression) et la fin de la combustion.
- 6- Le volume à l'instant correspondant à la fin de la combustion.

Le moteur en question développe un couple moteur égale à 205 Nm à 3600 tr/min avec un rendement mécanique de 85%. Sachant que l'air est admis dans les cylindres à une pression égale à 85 kPa et une température de 60°C

On demande de calculer :

- 1- La puissance effective.
- 2- La puissance indiquée.
- 3- La pression moyenne effective.
- 4- La pression moyenne indiquée.