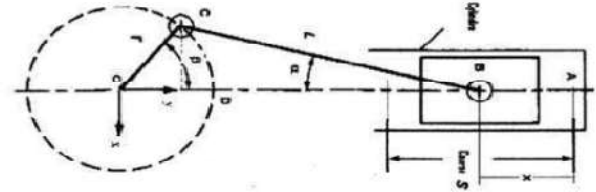


Exercice 1

Soit le système Bielle-manivelle tel que représenté sur la figure. Avec r le rayon de la manivelle et L la longueur de la bielle et $y=r/L$

Donner l'expression de la position du piston X , de sa vitesse V et de son accélération \ddot{Y} en fonction de l'angle vilebrequin β



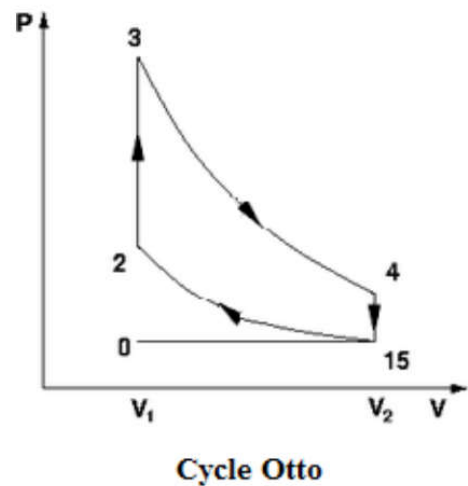
Exercice 2

Soit un moteur a essence fonctionnant suivant le cycle OTTO. La charge air/Essence est introduite dans la chambre de combustion à $T_1=300^\circ\text{K}$ et $P_1= 1\text{ATM}$. Le coefficient d'excès d'air est de $A/F=15$. Le taux de compression volumétrique de moteur est $\gamma = 8 :1$. Le pouvoir calorifique du combustible est 44 MJ/Kg . On supposera que $\gamma =1.4$ et que $C_p=1004.153 \text{ J/Kg}$.

3- Le rendement thermique du moteur.

Déterminer :

- 1- La température et la pression aux points 1, 2, 3 et 4.
- 2- Le travail net par unité de masse.



Exercice 3

Soit un moteur à combustion interne à allumage commandé à quatre temps ayant quatre cylindres et $D=9.5 \text{ cm}$ de diamètre d'alésage. La cylindrée totale est de 2litres et le taux de compression est de $\gamma=10 :1$.

Lorsque le régime moteur est $N=2000 \text{ tr/min}$ le moteur développe un couple de $C=100 \text{ Nm}$.

La cylindrée unitaire V_{cyl} , le volume mort (volume de la chambre V_{cc}), la course du piston S , la vitesse moyenne du piston U_p , la puissance développée par le moteur P et la pression moyenne effective P_{me} .

Exercice 4

Soit un moteur à combustion interne à allumage par compression six cylindres type MKDIR de 12cm de diamètre d'alésage et de 14.5cm de course. Le taux de compression est de $\gamma=19:1$. L'air est admis à 55°C et 1ATM et le taux de gaz résiduels est de 4%. Le pouvoir calorifique du combustible est de 44 MJ/Kg et le rapport A/F est de 17. On donne $C_p=1108 \text{ J/Kg}$ $C_v=821 \text{ J/Kg}$.

Calculer :

- 1- Le volume de la cylindrée unitaire, le volume de la cylindrée totale, le volume mort.
- 2- Tracer le diagramme indiqué du cycle (diagramme PV).
- 3- Calculer la Température, le volume et la pression en fin de compression, en début et en fin de détente.
- 4- Déduire le travail net du cycle et le rendement thermique.

Exercice 5

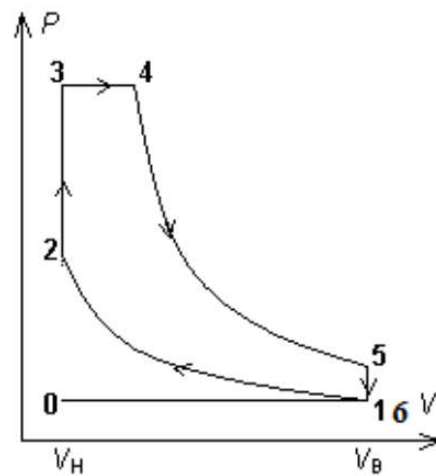
Soit un moteur diesel à 4 cylindres de 4 litres de cylindrée totale. Le diamètre d'alésage est $D=10\text{cm}$. Le taux de compression est de $\gamma=16:1$. Le moteur fonctionne suivant le cycle mixte.

L'air est admis à 60°C et 100 kPa et le taux de gaz résiduel est de 2%.

Le pouvoir calorifique du combustible est de 42.5 MJ/Kg et le rapport A/F est de 18.

On donne $C_p=1108 \text{ J/Kg}$, $C_v=821 \text{ J/Kg}$.

Calculer la température, le volume et la pression aux points 1, 2, 3, x et 4.



Cycle de Sabathé

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohammed BOUDIAF
Faculté de Génie Mécanique
3^{ème} Année Licence Mécanique

Département de Génie Mécanique
Option Energétique