

Université BATNA 2
Faculté de Technologie
Département de Génie mécanique

Contrôle : **Moteur à combustion interne** 3^{ème} Année (Licence Energétique)

Durée : 1h-30mn

Exercice I: (10pts) :

1. Décrire le principe de fonctionnement d'un moteur à combustion interne à quatre temps
2. Citez trois organes fixes et trois organes mobiles
3. Quel rôle joue le volant moteur d'un moteur à combustion interne ?
4. A quoi sert la bielle ?
5. A quoi sert l'arbre à cames ?

Exercice II: (10pts)

Un moteur à essence à quatre temps, décrit le cycle suivant :

- 1-2 : Compression adiabatique.
- 2-3 : Combustion isochore.
- 3-4 : Détente adiabatique.
- 4-1 : Refroidissement isochore.

On assimile le mélange des gaz à une mole de gaz parfait, le rapport volumétrique de compression est $\epsilon = 10$.

1- Les gaz sont admis à une pression $P_1 = 1 \text{ bar}$ et à une température $T_1 = 27^\circ\text{C}$.

Représenter le cycle correspondant sur un diagramme P-V, calculer les volumes V_1, V_2, V_3 et V_4

Calculer la pression P_2 et la température T_2 .

2- Sachant que la température en fin de combustion est 2700 K, calculer P_3, P_4 et T_4 .

3- Calculer la quantité de chaleur et le travail à chaque transformation.

4 - Calculer le rendement théorique du cycle.

5- En appliquant le premier principe de la thermodynamique, vérifiez que la variation de l'énergie interne d'un cycle est nulle.

On donne: $\gamma = 1.4, R = 8.2 \text{ J. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}, C_p = 29 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$