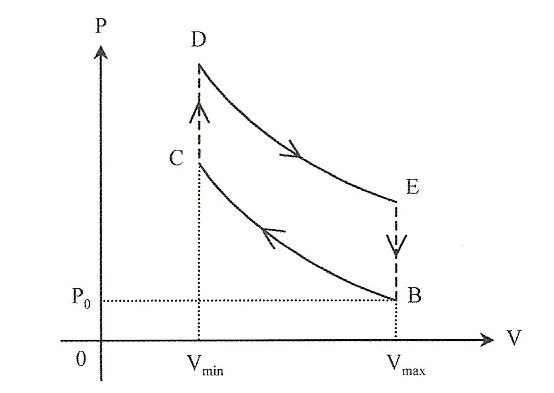
Partie 1 : Thermodynamique

L’agent thermique est un mélange air-essence subissant le cycle ci-dessous



Les grandeurs physiques seront affectées d’un indice correspondant à leur valeur au point du cycle considéré (B, C, D ou E). On considère la transformation de mole de gaz parfait dont la capacité calorifique à volume constant est notée . Les compressions et détentes sont supposées adiabatiques et mécaniquement réversibles.

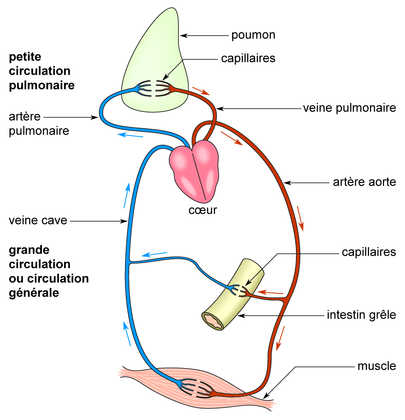
1. Donner l’expression du rendement de ce moteur en fonction des températures et .
2. Montrer ensuite que ce rendement est indépendant de la température mais juste fonction de . Faire un calcul de rendement en prenant et
3. On donne , en déduire alors la température .
4. On donne en déduire la valeur du transfert thermique
5. En déduire alors le travail récupérable.
6. La machine fonctionne en parcourant son cycle à la vitesse de 10 cycles/s. Quelle est la puissance mise en jeu par cette machine ?

Partie 2 : Chimie

1. Donner la représentation de Lewis du dioxyde de carbone
2. Cette molécule est-elle polaire ? Justifier.
3. On donne le graphe ci-dessous associé à la réaction chimique de dissolution du dioxyde de carbone dans l’eau ainsi que la loi de Van’t Hoff . Comment peut-on déterminer la valeur de l’enthalpie libre de réaction ?

**Exercice non préparé**

La circulation sanguine dans les veines et artères du corps humain est assurée par le cœur qui joue le rôle de pompe :



La pression à l’entrée de l’aorte est de 100 mmHg et est de 50 mmHg après une distance se l’aorte, le débit volumique est de 5L/min. Quelle est la valeur de la résistance hydraulique de cette portion d’aorte. On donne la masse volumique du mercure :