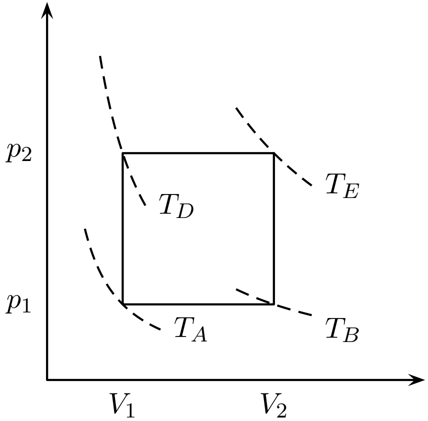

On étudie n moles d'un gaz supposé parfait, de coefficient γ, subissant un cycle moteur de transformations supposées quasistatiques. On suppose les pressions, volumes et températures notés sur ce cycle connus.

1. Préciser le sens du cycle décrit par le gaz, dans le diagramme de Clapeyron.
2. Exprimer les transferts thermiques en fonction des températures T_A, T_B, T_E, T_D, n et γ. Noter en bleu les transformations au contact de la source froide et en rouge celles au contact de la source chaude.
3. En supposant que ce cycle soit décrit au contact d'uniquement deux sources idéales de température (T_f la source froide et T_c la source chaude), identifier ces deux températures à T_A, T_B, T_E ou T_D.
4. Exprimer les transferts thermiques en fonction de p_1, p_2, T_f, T_c et γ. En déduire l'expression de l'efficacité en fonction de ces paramètres
5. Donner l'expression de l'efficacité maximum que l'on peut attendre d'un cycle fonctionnant entre ces deux sources, en fonction de leurs températures.
6. Montrer en effectuant un bilan entropique sur la transformation entre D et E le caractère irréversible du cycle.

Données :

Pour un gaz parfait : $s = s_0 + c_v.ln\dfrac{T}{T_0} + nR.ln\dfrac{V}{V_0} = s_0 + c_p.ln\dfrac{T}{T_0} - nR.ln\dfrac{p}{p_0}$

$T_A = 280\ K$; $T_D = 560\ K$; $T_E = 600\ K$; $T_D = 300\ K$

On admettra que $\forall 0 < x < 1,\ x - 1 - lnx > 0$