

Exercice 1

Une machine de Carnot fonctionne avec un rendement de 42.2 % avec une source chaude à 473 K. Si on voulait augmenter le rendement jusqu'à 50 %, en utilisant une nouvelle source chaude, que devrait être sa température ?

Exercice 2

Une machine thermique réversible fonctionne entre 325 et 25 degré Celsius, puisant 2000 J de chaleur à la source chaude à chaque cycle. Déterminer le rendement du système, le travail effectué par cycle et la chaleur rejetée à la source froide par cycle. Si le moteur effectue 5 cycles par seconde, quelle est la puissance qu'il peut fournir ?

Exercice 3

Un ancien modèle de réfrigérateur industriel produit 1 tonne de glace à 0 degré Celsius par jour, en extrayant la chaleur de l'eau déjà refroidie à cette température. La chaleur est rejetée à l'extérieur à 31.1 degré Celsius. Quelle est la puissance minimale nécessaire pour faire fonctionner ce système ?

Exercice 4

Un gaz parfait subit une détente isotherme de V_i à V_f . Montrer que la variation correspondante de l'entropie est donnée par :

$$S = Nk_B \ln \frac{V_f}{V_i} \quad (1)$$

Exercice 5

Un moteur diesel comprime adiabatiquement de l'air à la pression atmosphérique et à 25 degré Celsius de son volume initiale au 1/20 de ce volume. Quelle est sa température finale ? Prendre $\gamma = 1.35$.