

Révisions de thermo de sup

1. Comment définit-on un système en thermodynamique (en vue d'en parler avec un interlocuteur) ?
 2. Énoncer le premier principe sous sa forme la plus générale, pour une transformation finie.
 3. Dans l'énoncé du premier principe :
 - désigner les différentes sortes d'énergies que peut emmagasiner un système
 - désigner les différentes sortes d'énergie que peut échanger un système avec l'extérieur
 4. Quelle information donne le signe d'un transfert thermique ?
 5. Comment écrit-on la relation mathématique du premier principe pour une transformation élémentaire ? Justifier le choix des notations.
 6. Définir l'enthalpie. Exprimer le premier principe avec l'enthalpie, en précisant les conditions de validité de cette formule. Pour ce sous-ensemble de transformations, désigner une nouvelle sorte d'énergie stockable.
 7. Pour un gaz parfait, donner (avec démonstration) la relation entre les capacités thermiques, à volume constant et à pression constante. Exprimer (avec démonstration) chacune de ces capacités thermiques en fonction de $\gamma = \frac{c_p}{c_v}$.
 8. Donner la relation entre les deux capacités thermiques, pour une phase condensée indilatable incompressible.
 10. Énoncer le deuxième principe de la thermodynamique. Pourquoi dit-on que c'est un « principe d'évolution » ?
 11. Décrire en une phrase courte (sans aucune formule mathématique) l'information qualitative donnée par l'entropie sur le système à l'échelle microscopique.
 12. Démontrer un des lois de Laplace (une seule suffira) valables pour un gaz parfait en évolution isentropique.
-
13. Dessiner les schémas de principe des 3 machines dithermes possibles. Pour le moteur, le frigo et la PAC :
 - préciser le système physique échangeant de l'énergie avec les différents organes de la machine
 - donner un exemple concret de ce qui joue le rôle de source chaude, idem pour source froide
 - représenter les sens réels des échanges d'énergie entre le système et les éléments extérieurs
 14. Démontrer l'inégalité de Clausius pour une machine ditherme.
 15. Donner la définition qualitative (générale) de l'efficacité. Préciser cette définition dans le cas du réfrigérateur, du moteur et de la pompe à chaleur.
 16. Énoncer, puis démontrer le théorème de Carnot dans le cas du réfrigérateur. Quand l'égalité est-elle réalisée ?
 17. Donner le diagramme de Watt (de Clapeyron) du cycle de Carnot.