

LECON :

Programme : BCPST 1 p25, BCPST2, p32 sur le programme PC, BCPST 2 p 17

Biblio: http://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=11355

cas du réfrigérateur avec des schéma des différentes parties.

http://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=15619 moteur de stirling

Hprépa, 1995, thermodynamique, Brébec : cas de la machine à vapeur avec les diagrammes et interprétation. Cas du frigo. Interet machine (p230), moteur récepteur. Machine monotherme, riveau,

Thermodynamique, Perez : moteur de stirling.

Grécias PCSI, pas mal moins pour les exemples.

Salamito, PCSI : cycle de carnot bien fait, moteur à explosion,

Grécias BCPST1, physique, très bien fait, un peu théorique.

Hecht, physique, voir chapitre thermo, quelques exemples sympas plus rendement.

Niveau: BCPST 1 (ou 2 si on doit faire les systèmes ouverts)

Prérequis: -notion de système, ouverts, fermé, isolé

- 1er et 2nd principe pour les systèmes fermés (L1)
- Notion de réversibilité (L1)
- Changements d'état et diagrammes (P,V) et (T,S) (L1)
- Notion de thermostat (L1)
- Fonctions d'état (L1)
- Diagramme de Clapeyron (L1)
- Transformation isochore, isobare, isotherme (L1)

Objectifs: -Comprendre le fonctionnement d'une machine thermique (notamment à la description des différents éléments)

-Être capable de calculer son efficacité.

Partie pris: Se limiter dans la description aux machines réversibles qui certes ne sont pas réelles et simplement ouvrir à la fin sur le cas réel.

Séquence pédagogique: dernier cours de la séquence péda qui présente des exemples concret. TP pompe à chaleur (enfin l'inverse de ce qui a été présenté) et démonstration moteur de Stirling ou on voit l'importance de refroidir sinon la machine s'arrête (car tout as la température de la source

chaude est plus de transfert thermique) ; et d'ailleurs important aussi la source froide avant de mettre un b cher froid sur le moteur c'est juste l'air (donc les pertes).

TD exemple du diagramme des frigoristes.

Difficultés: -> bien comprendre le système d'étude.

-> signes

Comment résoudre les difficultés :

-> bien expliciter le système d'étude

-> diagramme de réseau pour les aider.

Plan :

I-Fonctionnement d'une machine thermique

A . Description du système

(relation sur ΔU et ΔS) (mentionner le deuxième principe historique de Carnot)

B. Machine monotherme

Inégalité de Carnot Clausius

C. Machine ditherme

Diagramme de réseau.

II-Machine de Carnot

A. Cycle de Carnot

B. efficacité

III- Machine réel

(Expérience)

Intro leçon :

L'origine de la thermodynamique -> comment comprendre les machines thermiques, la première 1769. C'était si puissant (pas la première) comparé aux chevaux utilisés jusqu'à maintenant.

Définition : Machine thermique : dispositif permettant de réaliser une conversion de travail en énergie thermique ou inversement

que Schéma slide ou schéma <https://www.concours-centralesupelec.fr/CentraleSupélec/2016/TSI/sujets/2014-012.pdf> pour la PAC.

Remarque on prendra bien garde à définir le système. Concrètement le système c'est le fluide plus la tuyauterie dans lequel il circule (à voir ça dépend comment on fait les calculs)

Expérience : la machine thermique classique. Attention on remarquera bien qu'elle est particulière car les températures des sources chaudes et froides ne sont pas constantes. Bien au contraire.

Réponse aux question : Loïc et Emma.

Bine définir efficacité qui a un sens précis en physique.