

Correction

Faculté de technologie

Département de Génie Electrique

Examen: Froid et conditionnement d'air

Nom et prénom:

Durée : 1h30

1^{er} Master ELM 2019/2020

I- Ecrire "V" (vrai) ou bien "F" (faux), pour c'est question:

- 1- Enoncé de Carnot: la chaleur ne passe pas spontanément d'un corps froid vers un corps chaud. **F**
- 2- L'enthalpie d'un système thermodynamique est donnée par la relation $H= U+PV$. **V**
- 3- Le détendeur permet d'augmenter la pression du fluide frigorigène liquide. **F**
- 4- Les machines frigorifiques sont des machines motrices (reçoivent du travail). **F**
- 5- Les fluides frigorigènes on peut classer en deux familles. **V**
- 6- Les machines frigorifiques à compression de vapeur sont les appareils les plus répandus. **V**
- 7- Le cycle frigorifique d'une machine frigorifique est habituellement représenté dans le diagramme thermodynamique entropie. **F**
- 8- Un système frigorifique se définit toujours par rapport à ces pressions de fonctionnement. **F**

II- Donne les définitions suivantes:

- 1- Système isolé : S'il n'échange ni matière ni énergie avec le milieu extérieur
- 2- Température de condensation (T_c) = la Température de l'air extérieure + DT totale du condenseur
- 3- Le diagramme enthalpique permet de suivre l'évolution de la pression, de la Température, de l'enthalpie, de l'entropie, du volume, du mélange liquide vapeur d'un fluide frigorigène dans un système frigorifique.
- 4- Enoncé de Clausius: la chaleur ne passe pas spontanément d'un corps froid vers un corps chaud
- 5- Enoncé du principe zéro de la thermodynamique: Deux systèmes thermodynamiques en équilibre thermique avec une même troisième sont en équilibre thermique entre eux.

III- Répondre sur les questions suivantes:

- 1- Les mélanges azéotropiques se comportent comme des corps purs. Ils sont désignés sous la série des R.500
- 2- Expliquer les désignations des fluides frigorigènes suivants:

R 502: est un mélange constitué de 48,8% de R-22 et de 51,2% de R-115
 R 717: NH_3 (l'ammoniac), la masse molaire et de 17 g
 R 400: les mélanges zéotropiques
 R 500: azéotropiques

3- Donner la seconde nomination des mélanges réfrigérants suivants:

R404A ou **FX 70**

R.408A ou FX10

R409A ou **FX 56**

4- La température intérieure de la chambre froide est de $-5^{\circ}C$

L'humidité relative de la chambre froide à maintenir est de 90 % ce qui correspond à un ΔT total de $5^{\circ}C$. Pour la sélection de l'évaporateur, il faudra choisir ce ΔT total afin de maintenir la bonne humidité relative.

- Déterminer la température d'évaporation (T_0)?

Température d'évaporation T_0 = Température de la chambre froide - ΔT total à l'évaporateur

Pour $T_0 = (-5) - 5 = -10^{\circ}C$

5- L'efficacité thermique d'un cycle de machine frigorifique est le rapport entre l'énergie utile et l'énergie coûteuse qu'il a fallu fournir.

6- D'après la figure des cycles frigorifiques suivant déterminer:

- le cycle parfait $1-2-3-4$

- Le cycle réel $1''-2'''-3'-4'$

