

# RÉPONSES AU QCM1

## THERMODYNAMIQUE

1. B

C fausse car  $P = \mu \frac{R}{M} T$ , si T est très grande, P peut devenir très importante.

2. C

3. A car  $P = \frac{nRT}{V}$ , P ne dépend que de n.

4. B

5. C

6. D, le gradient de température est dirigé vers le bas.

7. C, la pression est une fonction décroissante de l'altitude z.

8. A et C

9. A

10. B ( les bulles sont des bulles de vapeur d'eau pour l'eau).

11. C

12. C, car P est fixée dès que T est fixée à l'équilibre.

13. B, voir la démo. Dans le cours.

14. C, car que du gaz et une goutte de liquide.

15. A, car que du liquide et une bulle de vapeur.

16. A et C car de l'entropie est créée.

17. A si le cycle est réversible (pas de frottements...).

B si le cycle est réel.

18. C car sur un cycle  $W + Q_F + Q_C = 0$  et  $W > 0$  (compresseur) alors  $-Q_C = W + Q_F$  le climatiseur « réchauffe » l'extérieur plus qu'il ne refroidit l'intérieur. Ce n'est pas bon pour la planète.

19. D

20. B

21. **A,B,C, D car**  $r = \frac{w_{\text{utile}}}{q_{\text{dépensée}}}$  avec  $w_{\text{utile}} = -w_{Tu} - w_{12} = -(h_4 - h_3) - (h_2 - h_1)$  et

$$q_{\text{dépensée}} = h_3 - h_2$$

22. **A fausse**, il s'agit d'une pompe.

**B vraie**

**C fausse de 2 à 3a chauffage de l'eau liquide**

**D vraie**

**F vraie et E aussi car le travail fourni par la pompe est négligeable face au travail récupéré dans la turbine :  $w_{12} \ll -w_{34}$ , et H vraie.**

### TRANSFERT THERMIQUE

1. **A**

2. **C et D le flux du vecteur densité de courant thermique à travers une surface est le puissance thermique qui la traverse.**

3. **C**

4. **B**

5. **B**

6. **Le longueur caractéristique pour un cylindre est son rayon. Soit  $R_1$  le rayon du rôti de masse  $m$  et  $R_2$  celui de masse  $2m$ . Soit  $\mu$ , la masse volumique de la viande.**

$$m = \pi R_1^2 l \mu \text{ et } 2m = \pi R_2^2 l \mu \text{ alors } R_2 = R_1 \sqrt{2}$$

La diffusivité  $\frac{\lambda}{\mu c}$  est la même pour les deux rôtis alors :

$$\frac{R_1^2}{\tau_1} = \frac{R_2^2}{\tau_2} \text{ soit } \tau_2 = \frac{R_2^2}{R_1^2} \tau_1$$

$$\boxed{\tau_2 = 2\tau_1}$$

La durée de cuisson est doublée.

7. Pour un corps homogène sphérique, la distance caractéristique est son rayon.

$$m = \frac{4}{3} \pi R_1^3 \mu \text{ et } 2m = \frac{4}{3} \pi R_2^3 \mu \text{ d'où } R_2 = 2^{\frac{1}{3}} R_1$$

La diffusivité est la même pour les 2 dindes :

$$\frac{R_1^2}{\tau_1} = \frac{R_2^2}{\tau_2} \text{ soit } \tau_2 = \frac{R_2^2}{R_1^2} \tau_1$$

$$\tau_2 = 2^{\frac{2}{3}} \tau_1 \text{ soit } \boxed{\tau_2 = 1,59\tau_1}$$

**D vraie**

8. **A,B,C D vraies**

9. **A vraie**

10. **C vraie**