

Physique : DS3 – Savoir Faire

Les schémas (donnés ou non) devront être (re)tracés sur vos copies avec soin. Les schémas auront des points attribués pour chaque question. Il faut savoir être **rapide, précis et propre**.

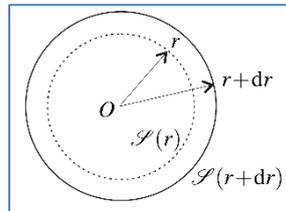
a) Démontrez l'expression du rendement d'un moteur ditherme de Carnot puis les efficacités d'une pompe à chaleur ou d'un réfrigérateur fonctionnant suivant un cycle de Carnot.

b) Montrer que le vecteur densité de courant de particules en un point M de l'espace vérifie : $\vec{J}_n(M, t) = n(M, t)\vec{v}(M, t)$.

c) Démontrez l'équation de la diffusion de particules en 3D à l'aide d'un bilan global de particules.

Soit $N(t)$ le nombre de particules dans le volume V délimité par S à la date t :

d) Démontrez l'équation de la chaleur à une dimension dans le cas d'une symétrie sphérique.



e) Établir l'expression de $T(x)$ en régime stationnaire (et en absence de termes de création). Retrouver l'expression de la résistance thermique en coordonnées cartésiennes. Faire l'analogie avec l'électricité dans le cas d'associations parallèle ou série.

