
1) Rappeler l'équation vérifiée par la température T dans le cas de la diffusion thermique dans un milieu de masse volumique μ , de conductivité thermique κ , de capacité thermique massique c , en présence d'une source thermique de puissance volumique p .

Qu'obtient-on en régime permanent?

2) Quelle est l'équation vérifiée par le potentiel V en électrostatique ? Commentaire ?

3) On envisage un numéro de cirque au cours duquel un lion traverse un cerceau en flammes. On se pose la question de savoir si le numéro est dangereux pour le lion. Loin du cerceau, la température est de 300K . Le cerceau, de rayon $R=0,5\text{m}$ est imbibé d'essence puis enflammé. Il dégage alors une puissance linéique $q=100\text{W.m}^{-1}$.

Déterminer la température T en un point M sur l'axe du cerceau en régime stationnaire.

L'air a une conductivité thermique $\kappa = 2,6 \cdot 10^{-2} \text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Calculer la température maximale sur l'axe. Commenter.

On pourra établir préalablement une analogie avec un problème électrostatique.