

**Problème 3 (6 points)**

On étudie les transformations quasi statiques d'un gaz parfait (caractérisé par  $\gamma = C_p/C_v = \text{constante}$ ) pour lesquelles la pression  $P$  et le volume  $V$  vérifient :

$$PV^\alpha = \text{constante} \quad (\alpha \neq 1)$$

1°) Calculer le travail  $W$  et l'énergie thermique  $Q$  reçus par le gaz dans une transformation mécaniquement réversible, depuis l'état  $(P_1, V_1)$  jusqu'à l'état  $(P_2, V_2)$ .

Exprimer le rapport  $Q/W$  en fonction seulement de  $\alpha$  et  $\gamma$ .

2°)

- a- Pour quelle valeur de  $\alpha$  la transformation envisagée ici est-elle adiabatique ?
- b- Plus généralement, on définit la capacité thermique molaire  $C(\alpha)$  selon : es

$$Q_{\text{mol}} = C(\alpha) \Delta T$$

Exprimer  $C(\alpha)$  en fonction de  $C_v$ ,  $\alpha$  et  $\gamma$

**Problème 4 (6 points)**

Soit une particule de masse  $m$  et de charge  $q$ .

A l'instant  $t = 0$ , elle est lâchée sans vitesse initiale dans une région de l'espace où règnent un champ magnétique uniforme  $B$  parallèle à l'axe  $Oz$  et un champ électrique uniforme  $E$  parallèle à l'axe  $Oy$ . Déterminer le mouvement de la particule.

496 LAye EADIA