Université Cheikh Anta Diop de DAKAR Faculté des Sciences et Techniques Département de Physique	Année universitaire 2017 - 2018 SECTION : Licence 2 MPI Examen de Thermodynamique 2 heures

Exercice1 : L'étude des propriétés thermomécaniques d'une mole de gaz monoatomique a conduit aux expressions suivantes pour α et β : $\alpha = \frac{R}{PV} + \frac{a}{VT^2}$; $\beta = \frac{1}{T} + \frac{aP}{RT^3}$, où a est une constante.

1/ Donner la relation entre α, β et χ_T sachant que $\alpha = \frac{1}{V}\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$ et $\beta = \frac{1}{P}\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$, Trouver l'équation d'état de ce gaz.

2/ Calculer la valeur du rapport $\frac{\chi_T - \chi_0}{\chi_0}$ pour une pression P = 10 atm et une température T = 273 K avec χ_0 le coefficient de compressibilité qu'aurait le gaz parfait dans les conditions normales de pression P_0 = 1 atm et de température T_0 = 273 K.

Exercice 2: L'équation thermométrique d'un thermomètre à résistance de platine est, entre 0°C et 630°C, de la forme

$$R = a + b\theta + c\theta^2$$

où R désigne la résistance du fil de platine à la température Celsius θ

On donne a =2 Ω ; b = 8,12.10^{-3} Ω.°C^{-1} ; c = -1,2.10^{-6} Ω.°C^{-2}

1. Exprimer l'écart $\Delta = \theta - t$ entre la température centésimale linéaire t définie par ce thermomètre et la température légale Celsius θ, en fonction de θ. Application numérique pour θ = 80°C.

2. Déterminer à quelle température θ_1 l'écart $\Delta\theta$ passe par une valeur maximale. En déduire l'écart maximal.