

Πρόδος 21/10/2016, 17:00-18:30

(1) (i) Να υπολογιστεί το μέγιστο έργο και η μεταβολή θερμοκρασίας, εσωτερικής ενέργειας και εντροπίας κατά την ισόθερμη και την αδιαβατική εκτόνωση 1 mol ιδανικού αερίου με $c_v=5R/2$. Δίδονται: αρχική θερμοκρασία T_1 , αρχικός όγκος V_1 , τελικός όγκος V_2 . Υπενθυμίζεται ότι $\int x^n dx=(x^{n+1})/(n+1)$. (ii) Χρησιμοποιήστε την εμπειρία σας από τις εφαρμογές πρώτου και δευτέρου νόμου (υπολογισμοί μεταβολών) για να δείξετε ότι οι εκτατικές ιδιότητες είναι προσθετικές. Ισχύει αυτό και για τις εντατικές και γιατί? Αναφέρετε ένα παράδειγμα. Ποιο είναι το δυναμικό αλληλεπίδρασης ιδανικού αερίου και πως αλλάζει όταν υπάρχει απόκλιση από την ιδανικότητα? Εξάγετε το γραμμομοριακό κλάσμα διμερούς αερίου μείγματος συναρτήσει πιέσεων.

(2) Μία θερμική μηχανή λειτουργεί με ιδανικό αέριο θερμοχωρητικότητας c_v , που εκτελεί τον ακόλουθο κύκλο ισόθερμη εκτόνωση AB σε θερμοκρασία T_1 , ισόχωρη ψύξη ΒΓ μέχρις ότου η θερμοκρασία να γίνει $T_2=1/3T_1$, αδιαβατική συμπίεση ΓΑ. (i) υπολογίστε το βαθμό απόδοσης ϵ (ii) υπολογίστε την εντροπική μεταβολή ΔS_{AB} , $\Delta S_{B\Gamma}$ και $\Delta S_{\Gamma A}$ καθώς και το λόγο P_B/P_Γ (iii) σχεδιάστε τον κύκλο σε διαγράμματα (PV), (TS), (PT), (VT), (SU).

