

Compito di Fisica - Classe 4 A ST

"Se Dio ha creato il mondo, allora dov'era prima della Creazione? Sappi che il mondo non è stato creato, proprio come il tempo, [ed è] senza principio e senza fine." (Mahapurana, India, IX secolo)

Problema n.1

Dieci moli di un gas monoatomico, inizialmente racchiusi in un volume di 10 litri alla pressione di 100 atm, subiscono la seguente trasformazione ciclica (reversibile): vengono dapprima espansi isotermicamente fino a raggiungere (stato B) un volume triplo di quello iniziale, dopodiché subiscono una compressione isobara fino a raggiungere uno stato C, tale da far tornare il sistema allo stato iniziale (A) attraverso una compressione adiabatica. Determinare il rendimento del ciclo (prima analiticamente e poi numericamente!). Quanto sarebbe il rendimento della macchina di Carnot capace di lavorare tra le due temperature estreme presenti nel ciclo suddetto?

Problema n.2

Dieci moli di un gas biatomico, inizialmente racchiusi in un volume di 10 litri alla pressione di 100 atm, subiscono la seguente trasformazione ciclica (reversibile): vengono dapprima espansi isobaricamente fino a raggiungere (stato B) un volume doppio di quello iniziale, dopodiché subiscono una ulteriore espansione adiabaticamente fino a raggiungere uno stato C caratterizzato da una pressione ridotta ad un quarto di quella iniziale ($P_C = P_A/4$). Successivamente il sistema subisce una compressione isoterma fino a raggiungere il volume iniziale V_A in uno stato D. Infine il gas viene ricondotto allo stato iniziale A attraverso una compressione isocora. Determinare il rendimento del ciclo (prima analiticamente e poi numericamente!). Quanto sarebbe il rendimento della macchina di Carnot capace di lavorare tra le due temperature estreme presenti nel ciclo suddetto?