

Università degli Studi di Siena  
Corso di Laurea FTA - A.A. 2018/19  
Corso di Fluidi e Termodinamica  
Esame del 27/11/2019

- 1) Una condotta di diametro 80 cm porta acqua ad una centrale idroelettrica facendole compiere un dislivello di 200 m tra il bacino di alimentazione e le turbine della centrale. Assumendo che non vi siano attriti e che la velocità iniziale dell'acqua sia nulla, calcolare:
- la velocità con cui l'acqua arriva sulle turbine.
  - la potenza estraibile dall'acqua e assorbita dalle turbine, se la velocità dell'acqua è dimezzata dopo l'urto con le turbine.
- 2) Una mole di gas ideale biatomico si trova in un recipiente cilindrico, una cui base è costituita da un pistone mobile. L'altra base, perfettamente conduttrice, è inizialmente posta a contatto termico con una sorgente a temperatura  $T_1 = 600$  K (stato A). Il gas si espande in maniera reversibile fino a triplicare il suo volume (stato B). A questo punto, il pistone viene bloccato e il recipiente posto in contatto con una sorgente a temperatura  $T_2 = 400$  K. Una volta raggiunto l'equilibrio termico (stato C), il pistone è lasciato nuovamente libero di scorrere, e il gas (sempre in contatto con la sorgente  $T_2$ ) viene compresso in maniera reversibile fino al volume iniziale (stato D). A questo punto il pistone è nuovamente bloccato e il gas posto in contatto con la sorgente iniziale  $T_1$ , fino a che ritorna allo stato iniziale A.
- disegnare il ciclo nel piano PV (notare che le trasformazioni BC e DA sono irreversibili);
  - calcolare il rendimento del ciclo;
  - calcolare la variazione di entropia del gas e dell'universo in un ciclo.