

Università degli Studi di Siena
Corso di Laurea FTA - A.A. 2019/20
Fluidi e Termodinamica
Esame del 23/2/2021

- 1) Un'oggetto sferico di un certo materiale contiene una cavità vuota che occupa i $\frac{2}{3}$ del suo volume V . Immergendo la sfera in un liquido denso, la sfera galleggia restando immersa per una frazione f del suo volume V .
Se sulla sfera si appoggia un piombino di massa $M = 100$ g, la frazione del volume immerso diventa $2f$.
Determinare la massa della sfera.

- 2) Una macchina termica lavora con un gas perfetto monoatomico secondo il seguente ciclo:
A) compressione isoterma reversibile fino al dimezzamento del volume iniziale;
B) riscaldamento irreversibile a volume costante;
C) dilatazione adiabatica reversibile fino al punto iniziale.

Si considerino le condizioni iniziali $V_1 = 2$ l $p_1 = 1$ atm e $T_1 = 280$ K.

Disegnare il ciclo nel piano di Clapeyron e calcolare:

- il numero di moli del gas;
- la posizione dei vertici e delle rispettive temperature;
- il lavoro totale della macchina termica;
- il rendimento della macchina;
- il rendimento di una macchina di Carnot che lavora alle temperature del ciclo e confrontarlo con il rendimento ottenuto nel punto precedente.
- La variazione di entropia in ciascuna trasformazione e nel ciclo.