

Assignment del 27/01/2021

Esercizio 1

Una mongolfiera di volume $V = 1000 \text{ m}^3$ e peso a vuoto $P = 150 \text{ Kg}$ è riempita con aria a $T_i = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ mentre si trova in un ambiente a $T_e = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcolare la tensione di una fune necessaria ad ancorare la mongolfiera al suolo e l'accelerazione verticale iniziale se la fune viene tagliata.

Esercizio 2

Una pentola contiene 7.5 litri d'acqua inizialmente alla temperatura di $T_i = 12 \text{ }^\circ\text{C}$ e viene posta su una fiamma che brucia 0.03 grammi al secondo di gas con potere calorifico (inferiore) $P = 14000 \text{ Kcal/Kg}$. Ignorando tutti i fenomeni di evaporazione e le perdite di calore, calcolare in quanto tempo bolle l'acqua.

Esercizio 3

Per i test aerodinamici di un ponte lungo $L = 200 \text{ m}$ ed investito da un vento di velocità $U = 15 \text{ m/s}$ viene costruito un modello in scala $f_S = 1 : 40$. Se tale modello viene utilizzato in una galleria del vento pressurizzata che opera ad una velocità massima di $V = 50 \text{ m/s}$ calcolare la pressione a cui deve essere effettuato l'esperimento per operare in condizioni di similitudine dinamica.

Esercizio 4

In un tubo a sezione circolare di diametro $d_1 = 15 \text{ cm}$ entra una portata d'acqua $\dot{m} = 40 \text{ Kg/s}$ alla pressione $p_1 = 107000 \text{ Pa}$ ed esce, dopo una curva di 90° da una sezione circolare di diametro $d_2 = 6 \text{ cm}$ alla pressione $p_2 = 104200 \text{ Pa}$. Calcolare le forze nelle direzioni delle normali alle superfici di ingresso e di uscita (trascurare la gravità).

Esercizio 5

Spiegare perché in un flusso di strato limite la forza di attrito viscoso non è direttamente proporzionale alla dimensione della superficie nella direzione della corrente.