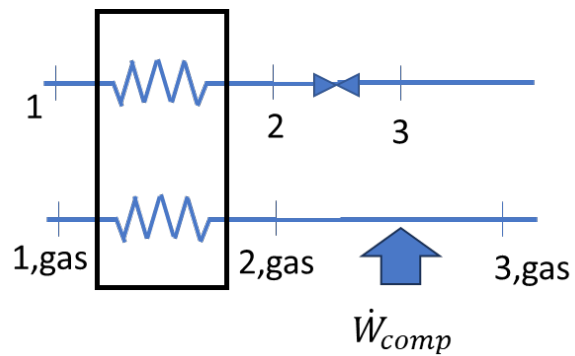


PROVA SCRITTA di Fisica 1 - 16/02/2023

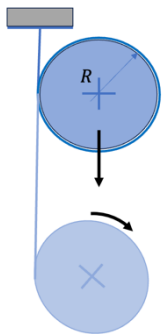
In un meccanismo di scambio termico, isolato dall'esterno, sono poste in contatto termico due condotte all'interno delle quali sono alimentati due flussi distinti: (i) un flusso di gas (trattato come gas perfetto di $MM=28,96$ [kg/kmol] e $c_p=1,005$ [kJ/kgK]) entrante nel meccanismo a 1 [atm] e 215°C e uscente a 185°C e (ii) un flusso di acqua pura (trattata come fluido incompressibile ideale avente $c=4,186$ [kJ/kgK]) di 10 kg/s che entra alla pressione di 10 [bar] e temperatura di 170°C ed esce in condizioni di liquido saturo di pressione invariata. I due flussi una volta usciti dal meccanismo subiscono: (i) il gas, una

compressione fino a 5 [bar] per effetto del lavoro trasferito da un compressore di 50 [kW] (ii) l'acqua una laminazione ideale fino alla pressione di 1 [atm]. Si chiede di calcolare:

- 1) la portata di gas
- 2) lo stato termodinamico del flusso di acqua dopo a laminazione
- 3) lo stato di temperatura del gas dopo la fase di compressione



P	T	h_{ls}	h_{vs}	v_{ls}	v_{vs}	s_{ls}	s_{vs}	u_{ls}	u_{vs}
(bar)	($^\circ\text{C}$)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(m^3/kg)	(m^3/kg)	(kJ/kgK)	(kJ/kgK)	(kJ/kg)	(kJ/kg)
1,01325	100,00	419,1	2676,0	0,00104	1,6730	1,3069	7,3554	419,0	2506,5
10	179,88	762,6	2776,2	0,00113	0,1943	2,1382	6,5828	761,5	2581,9



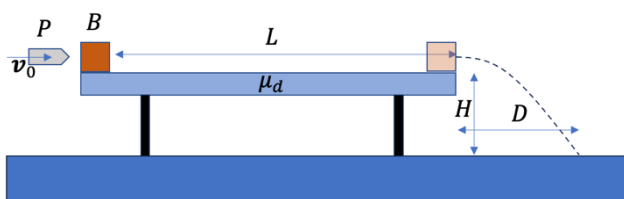
Esercizio n. 2

Un filo ideale di massa trascurabile è avvolto intorno a un disco di massa M e raggio R , approssimabile ad un disco omogeneo (momento di inerzia: $I_z = \frac{1}{2} MR^2$). L'altro estremo del filo è fissato al soffitto. Il disco viene lasciato cadere da fermo, il filo è verticale nella configurazione iniziale. Calcolare:

1. Il modulo della tensione del filo durante il moto.
2. L'accelerazione del centro di massa del disco.
3. La velocità del centro di massa del disco dopo che esso, nella sua discesa, ha compiuto tre rotazioni complete rispetto alla configurazione iniziale.

[Valori numerici: $M = 6$ kg, $R = 0.15$ m, $g = 9.81$ m/s²]

Esercizio n. 3



Un blocchetto di legno B di massa M_B si trova all'estremità di un tavolo di lunghezza L e altezza H . Il contatto tra il blocchetto e tavolo è caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico μ_d . Il sistema è inizialmente in quiete. Al tempo $t = 0$ s il blocchetto è colpito da un proiettile, di massa $M_B/2$, che viaggia alla velocità v_0 . L'urto è perfettamente anelastico. Determinare:

1. Il tempo impiegato dal punto materiale e il proiettile per scivolare lungo tutto il tavolo.
2. La distanza D il bordo del tavolo e il punto in cui cade il corpo.
3. L'energia cinetica del blocco nell'istante immediatamente prima dell'impatto con il pavimento.
4. La velocità a cui deve essere sparato il proiettile affinché il blocco si arresti allo spigolo opposto del tavolo senza cadere.

[Valori numerici: $M_B = 0.2$ kg, $H = 80$ cm, $L = 1.3$ m, $\mu_d = 0.2$, $g = 9.81$ m/s², $v_0 = 20$ m/s]