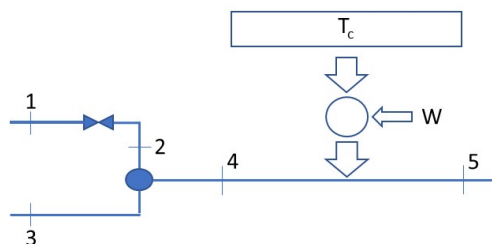


Prova Scritta di Fisica 1 del 22 nov. 22

Parte di Termodinamica

Si consideri un flusso (1) di 1 kg/s di acqua allo stato di liquido saturo a 10 bar che subisce un processo di laminazione sino allo stato (2) ad una pressione di 1 atm e che successivamente viene miscelato con una portata di 1 kg/s di acqua (3) avente



pressione di 1 atm e titolo 0,5. La portata che si ottiene (4) è sottoposta a trasmissione di calore da parte di una macchina a ciclo inverso (in modalità pompa di calore) che scambia calore con una sorgente inferiore T_c a 20°C avente un COP pari a 3,5. Si chiede:

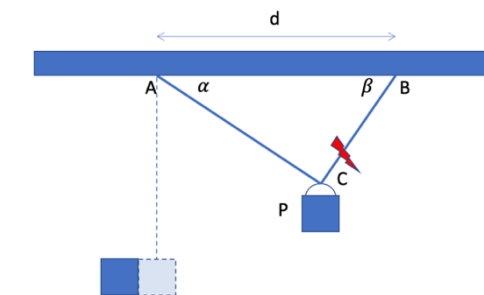
- 1) di definire le condizioni termodinamiche T_4 e x_4
- 2) di verificare che il valore di COP definito sia coerente
- 3) il valore di potenza della pompa di calore che rende possibile avere un titolo x_5 pari a 0,4

P	T	h_{ls}	h_{vs}	u_{ls}	u_{vs}	v_{ls}	v_{vs}
(bar)	(°C)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(m³/kg)	(m³/kg)
1,01325	100	419,1	2676,0	417,4	2506,0	0,001	1,673
10	179,88	762,6	2776,2	761,5	2581,9	0,001	0,194

Parte di Meccanica:

Esercizio 1

Un corpo assimilabile a un punto materiale P di massa M è fissato al soffitto tramite due funi ideali $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$ come riportato in figura. Sono noti la distanza d tra i punti A e B e gli angoli α e β che le funi



formano con la superficie del soffitto. A partire dalla configurazione di equilibrio riportata nella figura, la fune $\overline{BC}$ viene tagliata in prossimità del punto C e il corpo, rimasto fissato solo al punto A , inizia ad oscillare. Nell'istante in cui il pendolo passa dalla

configurazione verticale, il corpo P urta con un altro corpo di uguale massa, inizialmente fermo. L'urto è perfettamente anelastico e dopo l'urto i due corpi rimangono collegati alla fune e continuano a oscillare.

Determinare:

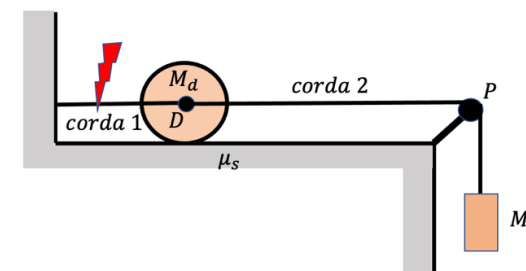
- Le tensioni delle due funi nella configurazione di equilibrio iniziale
- L'accelerazione di P immediatamente dopo al taglio della fune $\overline{BC}$
- L'energia cinetica dissipata nell'urto.
- La massima ampiezza dell'oscillazione dei due punti dopo l'urto.

[Valori numerici $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$, $d = 1 m$, $M = 3 kg$, $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 60^\circ$]

Esercizio 2

Un corpo cilindrico di massa M_d , raggio R_d e momento di inerzia (calcolato rispetto all'asse di simmetria del corpo) pari a I_d rotola senza strisciare su un piano orizzontale.

Sull'asse del corpo è collegata una corda ideale (corda 2) che, attraverso una carrucola di massa e momento di inerzia trascurabili, sostiene una massa sospesa M_p . Nella fase iniziale, il disco è collegato ad una parete tramite un'altra corda (corda 1), anch'essa fissata all'asse del cilindro.



1. Calcolare le tensioni delle due corde quando il sistema si trova in condizioni di equilibrio statico.
2. In un determinato istante, la corda 1 viene tagliata, la massa inizia a scendere e il disco a rotolare sul piano. Calcolare l'accelerazione della massa sospesa e l'accelerazione angolare del disco.
3. Calcolare la velocità angolare del disco dopo che la massa è scesa di una quantità L a partire dalla configurazione iniziale.
4. Calcolare il valore minimo del coefficiente di attrito statico tra disco e piano affinché possa sussistere un moto di puro rotolamento.

[Valori numerici $M_d = 2 kg$, $R_d = 0.15 m$, $I_d = 0.015 kgm^2$, $M_p = 1 kg$, $L = 0.8 m$, $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$]