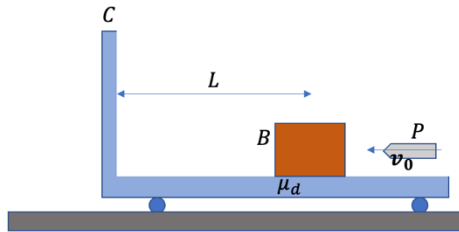


Compito di Fisica 1 AA 2021/2022 – 21 luglio 2022

Nome:

Cognome:

Esercizio 1



Un proiettile P di massa m_P è lanciato alla velocità v_0 con direzione orizzontale e modulo, contro un blocco di legno B di massa m_B . L'urto è perfettamente anelastico. Dopo l'urto il blocco e il proiettile scivolano lungo il piano di un carrello C per un tratto di lunghezza L , fino a urtare il bordo del carrello, anche in questo caso l'urto è perfettamente

anelastico. La massa del carrello è m_C , i momenti di inerzia delle ruote e l'attrito tra il carrello e il pavimento sono trascurabili. Determinare:

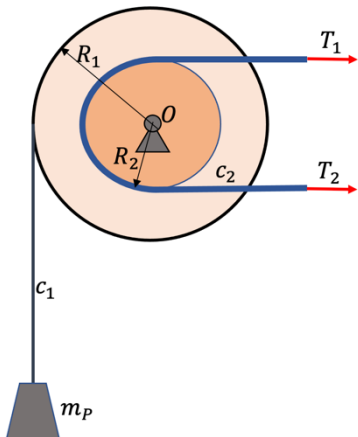
1. La velocità del blocco di legno immediatamente dopo il primo urto.
2. L'accelerazione del blocco e del carrello tra il primo e il secondo urto.
3. La durata dell'intervallo di tempo tra i due urti.
4. La variazione di energia cinetica durante il secondo urto.

[Valori numerici: $m_P = 30 \text{ g}$, $m_B = 3 \text{ kg}$, $m_C = 30 \text{ kg}$, $L = 0.5 \text{ m}$, $\mu_d = 0.2$, $v_0 = 450 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$]

Esercizio 2

Un carico massa m_P è sollevato tramite una fune ideale c_1 , avvolta al diametro esterno di una doppia puleggia, costituita da due dischi omogenei di raggio R_1 ed R_2 e masse m_1 ed m_2 , rispettivamente. La puleggia è vincolata a ruotare intorno a un asse fisso, coincidente con l'asse di simmetria e passante per il punto O . Sul disco di raggio R_2 è avvolta una seconda fune inestensibile c_2 , alle cui estremità sono applicate, tramite un motore non riportato in figura, le tensioni T_1 e T_2 , delle quali è nota la media aritmetica dei moduli T_0 . Calcolare:

1. I valori delle tensioni T_1 e T_2 necessarie per sollevare il carico a velocità costante v_c .
2. La potenza erogata dal motore per sollevare il carico alla velocità v_c .



3. Il modulo, la direzione e il verso della reazione con cui il perno passante per O è sollecitato durante il sollevamento del carico.
4. L'accelerazione del carico qualora il motore venisse spento, vale a dire quando $T_1 = T_2 = T_0$.

[Valori numerici: $m_P = 5 \text{ kg}$, $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $R_1 = 20 \text{ cm}$, $R_2 = 10 \text{ cm}$, $T_0 = 150 \text{ N}$, $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $v_c = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$]

Esercizio 3

Un flusso di massa di $0,5 \text{ kg/s}$ di acqua (A) allo stato di liquido saturo a 10 bar subisce un processo di laminazione sino alla pressione di 2 bar . Successivamente tale flusso subisce una ulteriore trasformazione determinata dal contatto con una superficie diatermica facente parte di un contenitore chiuso che contiene acqua (B). Della superficie diatermica del recipiente (a base quadrata di lato 50 cm) si conosce la conducibilità termica ($\lambda = 386 \text{ W/kgK}$) e lo spessore pari a 2 cm . Si conosce inoltre la massa di acqua (B) contenuta nel contenitore (2 kg). Si consideri un istante iniziale in cui l'acqua contenuta nel recipiente (dotato di pareti tutte adiabatiche, a meno della superficie di contatto con il flusso A, e con parete superiore mobile priva di attrito e di massa non nulla) si trovi alla pressione di 10 bar e titolo pari a $0,8$. Dopo un tempo di 10 secondi si determinino:

1. il titolo finale del fluido di acqua contenuta nel recipiente (B)
2. il titolo del flusso di acqua (A) a seguito delle due trasformazioni subite
3. la entropia generata per irreversibilità nel recipiente

P	T	v_{ls}	v_{vs}	h_{ls}	h_{vs}	u_{ls}	u_{vs}	s_{ls}	s_{vs}
(bar)	(°C)	(m ³ /kg)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kgK)	(kJ/kgK)
2	120,23	0,001	0,885	504,7	2706,3	504,5	2529,2	1,5301	7,1268
10	179,88	0,001	0,194	762,6	2776,2	761,5	2581,9	2,1382	6,5828

