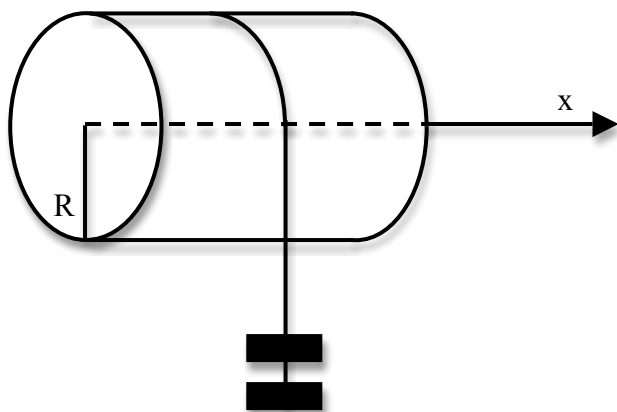


Corso di Studi in Fisica
Corso di Dinamica e Termodinamica
Prof. G. Comelli – Prof. R. Rui
Prova Scritta – 6 luglio 2010

I Esercizio

Il cilindro omogeneo di massa M e raggio R mostrato in figura può ruotare senza attrito attorno al suo asse. Una corda inestensibile di massa e spessore trascurabili è avvolta attorno al cilindro e al suo estremo libero sono appesi due corpi di ugual massa m uniti da una seconda fune. Si lasciano i due corpi liberi di cadere; calcolare (supponendo perfetta aderenza tra corda e cilindro):



Una corda inestensibile di massa e spessore trascurabili è avvolta attorno al cilindro e al suo estremo libero sono appesi due corpi di ugual massa m uniti da una seconda fune. Si lasciano i due corpi liberi di cadere; calcolare (supponendo perfetta aderenza tra corda e cilindro):

- a) il modulo dell'accelerazione angolare del cilindro;
- b) il modulo della tensione della fune che unisce i due corpi.

II Esercizio

Due masse puntiformi, $m_1 = 0.5$ kg e $m_2 = 1.5$ kg, si trovano in quiete su un piano orizzontale liscio. All'istante $t = 0$ viene applicata a m_1 la forza \mathbf{f} di modulo $f = (2t + 1)$ Newton e di direzione e verso costanti. La forza agisce per un intervallo di tempo di 2 secondi. La massa m_1 va quindi ad urtare, rimandendovi agganciata, la massa m_2 e con essa, proseguendo il moto, urta e comprime di $\Delta l = 30$ cm una molla ideale di massa trascurabile. Determinare: a) il modulo v_1 della velocità con cui m_1 urta m_2 ; b) il lavoro compiuto dalla forza \mathbf{f} ; c) il modulo v_B della velocità del baricentro del sistema prima dell'urto di m_1 su m_2 ; d) la costante elastica della molla.

III Esercizio

Una casa a forma di cubo di 10 m di lato, pareti e soffitto di 30 cm, con il pavimento perfettamente isolato, viene riscaldata utilizzando una pompa di calore. La temperatura della casa viene mantenuta costante a 21 °C, e la casa perde calore ad un ritmo di 1.35×10^8 J/h quando la temperatura esterna è di -5 °C. Si determinino: a) la potenza minima necessaria per far funzionare la pompa di calore; b) la variazione di Entropia dell'universo; c) la conducibilità termica delle pareti della casa.

Tempo: 2 ore

Risultati e date orali saranno pubblicati sul sito

<http://www.tasc-infm.it/research/ssr/staff/comelli.htm>