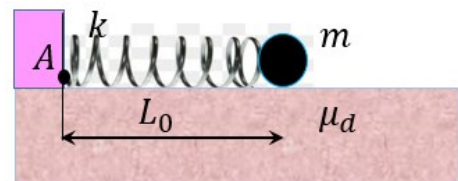


Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Comunicazioni 10 Luglio 2025 – prova scritta di Fisica 1

Scrivere i calcoli e le soluzioni in forma analitica, evidenziare con un rettangolo le soluzioni in forma analitica delle varie domande. Solo dopo averlo fatto, se richiesto, fare i calcoli con le cifre e le unità di misura e scrivere quindi anche le soluzioni in cifre e unità di misura.

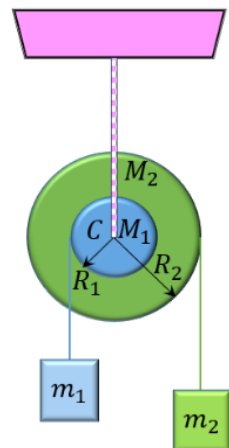
1. In una serata nebbiosa, un ragazzo accompagna la fidanzata alla partenza del treno. Quando il treno parte, con accelerazione $a_t = 6m/s^2$, il ragazzo comincia a correre lungo la banchina con accelerazione $a_r = 2m/s^2$. Se la visibilità è pari a 50 m, si determini dopo quanto tempo il ragazzo non riesce più a vedere la fidanzata.

2. Una sferetta di massa $m = 100g$ è agganciata ad una molla ideale di costante elastica $k = 2N/m$, lunghezza a riposo $L_0 = 80cm$, priva di massa, il cui secondo estremo è fissato nel punto A, come mostrato in figura. Il sistema è posto su un piano orizzontale scabro, di coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.1$. La molla si comprime di un tratto $\Delta l_0 = 20cm$, e si lascia quindi muovere la sferetta sotto l'azione della molla. Determinare la distanza massima da A raggiunta dalla sferetta nel suo moto.



[Dati: $m, k, L_0, \mu_d, \Delta l_0, g = 10m/s^2$]

3. Una carrucola è costituita da due dischi omogenei e massicci, di raggi $R_1 = R$ e $R_2 = 2R$, e masse $M_1 = 2m$ e $M_2 = m$, saldati in modo concentrico, ed è libera di ruotare senza attrito attorno al suo centro C. La carrucola è attaccata al soffitto mediante una bacchetta rigida. Due masse $m_1 = m$ e $m_2 = 2m$ sono collegate alla carrucola mediante due funi, inestensibili e di massa trascurabile, che si avvolgono sui due dischi di raggio R_1 e R_2 , rispettivamente, come mostrato in figura. Si determinino:



- l'accelerazione angolare di rotazione della carrucola.
- le tensioni nelle funi sulle masse m_1 e m_2 .
- la tensione della bacchetta che tiene la carrucola.

[Dati: m, R, g]

4. Due moli di un gas perfetto biatomico, inizialmente alla temperatura di $27^\circ C$, eseguono una espansione libera in cui il volume occupato del gas raddoppia, seguita da una compressione isobara reversibile, che riporta il volume al valore iniziale. Calcolare:

- la temperatura finale del gas
- la variazione di entropia del gas.

[Dati: $T_i = 27^\circ C, R = 8.31 J/molK$]