



FISICA

A.A. 2025-2026

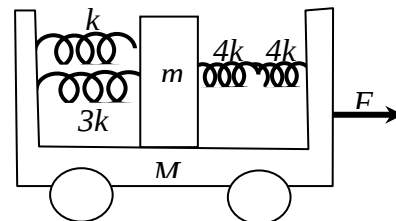
Ingegneria Gestionale
5° prova del 20 Marzo 2026

1. Un automezzo di massa pari ad una tonnellata, viene messo in moto con un motore che trasmette alle ruote una forza motrice costante $F_0=1500$ N. Assumendo che gli attriti esercitino una forza frenante descritta dalla legge $\vec{R} = -b\vec{v}$, con $b=40$ kg/s, si determinino le espressioni, in funzione del tempo, della velocità, della accelerazione calcolandone i valori numerici per alcuni intervalli di tempo dall'avviamento (10s, 30s, 60s).

2. Un paracadutista di massa $m=60$ kg si lascia cadere da una quota di 1500 metri con velocità iniziale nulla. Il paracadutista in caduta libera acquista gradualmente velocità e decide di aprire il paracadute dopo un breve periodo di 12 s. All'apertura il paracadute esercita una resistenza aerodinamica descritta approssimativamente dalla legge $R_v=bv$ ove $b=30$ kg/s. Qual è la velocità e la quota raggiunta dopo altri 5 s?

3 Una massa $m=4$ Kg è appesa al soffitto per il tramite di una molla che si dispone lungo la verticale. In questa situazione l'allungamento statico è di $L=30$ cm. Successivamente la massa è tirata per altri 5 cm. Si calcoli la frequenza e l'accelerazione massima del moto oscillatorio.

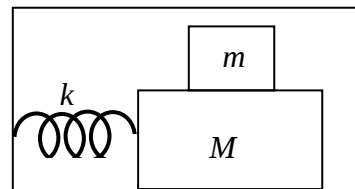
4. All'interno di un carrello di massa M è posta una seconda massa m collegata agli estremi del carrello tramite un sistema di molle come indicato in figura. Calcolare lo spostamento dalla posizione di equilibrio della massa m rispetto al carrello, quando al carrello viene applicata una forza esterna F . [Dati: $M=4$ kg, $m=250$ g, $k=2$ N/m, $F=7$ N]



5. Una molla di costante elastica $k=4$ N/m è vincolata al soffitto per un suo estremo, mentre l'altro è collegato ad una massa $m=2$ kg libera di oscillare in verticale. Sapendo che il sistema è inizialmente in equilibrio determinare l'ampiezza ed il periodo di oscillazione quando viene impresso un impulso verticale verso l'alto di valore $I=0.2$ kg m/s. Ripetere l'esercizio applicando invece una termine forzante armonico diretto verso l'alto di intensità $F_z(t) = F_{\max} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ ove $F_{\max}=1$ N ed il periodo T

assume diversi valori nelle varie prove (2s, 4s, 4.5s, 5s, 10s). Assumendo in questo caso la presenza di una minima resistenza passiva $R_v=bv$ con $b=0.01$ kg/s determinare l'ampiezza delle oscillazioni che si instaurano permanentemente.

6. Una molla di costante elastica $k=100$ N/m ha un estremo fisso ad una parete mentre l'altro è vincolato ad un blocco di massa $M=4$ kg libero di muoversi senza attrito su di un piano orizzontale. Sul blocco M poggia un secondo blocco di massa m e, inizialmente questo sistema è mantenuto in quiete con la molla compressa di $\Delta l=5$ cm rispetto alla lunghezza di riposo.



Noto il valore del coefficiente di attrito statico $\mu_s=0.08$ fra i due blocchi, si determini il minimo valore che deve assumere la massa m affinché il sistema oscilli con il blocco m aderente al blocco M . Determinare in questo caso anche il periodo delle oscillazioni.