# Compito di esonero per gli studenti di Odontoiatria e Protesi Dentarie del 15 gennaio 2014

1. Una pedana di massa M è libera di muoversi su un piano orizzontale senza attrito, ed è collegata ad una massa m da un filo inestensibile come in figura. Determinare l’accelerazione del sistema e la tensione del filo.



1. Nei sistemi rappresentati in figura tutte le molle sono di lunghezza a riposo nulla, e le masse sono identiche. Per quale valore di K il sistema al centro oscilla alla stessa frequenza di quello a sinistra? E per quale alla stessa frequenza di quello a destra?



1. In un recipiente contenete acqua (ρl= 103 kg/m3), posto su una bilancia, viene totalmente immerso senza che tocchi il fondo un corpo. Se la bilancia mostra un aumento di peso pari a ΔP= 0.981 N determinare il volume del corpo immerso.

# Soluzione esercizi:

*Primo esercizio:*

Considerando le forze orizzontali che agiscono sulla pedana, possiamo scrivere

M ax = T

dove T è la tensione del filo. Analogamente abbiamo, per il moto verticale della massa,

m ay = T - m g.

Inoltre, dato che il filo è inestensibile, deve essere vx = - vy e quindi ax = - ay. Quindi

M ax = T

m ax = mg – T.

Sommando le due equazioni otteniamo:

(M + m)ax = mg

da cui

ax = mg /(M + m)

*Secondo esercizio:*

Consideriamo prima di tutto il sistema a sinistra. Possiamo scrivere

F1 = - K1x

F2 = - K2x

poichè la deformazione delle due molle è la stessa. Da questo segue che

F = F1 + F2 = - (K1 + K2) x

e quindi K = K1 + K2.

Per il sistema a sinistra vale invece

F = - K1 x1

F = - K2 x2

da cui

F/ K1 + F/ K2 = - (x1 + x2) = - x

cioè

1/K = 1/ K1 + 1/ K2

*Terzo esercizio:*

 L’aumento di peso è, per il terzo principio della dinamica, in modulo pari alla spinta di Archimede sicché

V =ΔP/ρ g =0.1 l = 10-4 m3.