**PROBLEMI DI SOMMA DI FORZE**

Figura 1

****La scatola sospesa. Una scatola di forma parallelepipeda di lati 12cm x 0,9dm x 0,6m e densità δ = 2,3g/cm3 è tenuta sospesa da un certo numero di molle di costante K = 20N/cm. Le molle possono allungarsi fino al valore L=40mm prima di spezzarsi. Qual è il minimo numero di molle di cui hai bisogno per sostenere la scatola senza che le molle si spezzino? **[2 molle]**. Se le molle si allungano dello stesso valore L qual è il valore di L? **[L = 36,5mm]**

Dopodiché appendi la medesima scatola di cui sopra sotto tre molle uguali a quelle di cui sopra e le stendi fino a che esse si allungano al valore L=30mm: qual è la forza totale che agisce sulla scatola? Scrivila in forma matematica **[**$\vec{R}$ **= +34N**$\hat{y}$**]**. Le molle spingono la scatola in alto o in basso? **[in alto]**. Tieni conto sia della forza delle molle che del peso della scatola.



Il cellulare spinto. Un cellulare è messo sopra il tavolo e viene agganciato da alcune molle, come in Figura2. Calcola la forza di ogni singola molla, scrivile in formato matematico e poi calcola la Risultante sul cellulare e scrivila in formato matematico. Attenzione! Di alcune molle conosci L, di altre conosci L e Lo. La direzione ed il verso delle forze è indicato nella Figura2.

[ $\vec{F}$1 = -15,0N$\hat{x}$ ; $\vec{F}$2 = +15,0N$\hat{y}$ ; $\vec{F}$3 = -8,0N$\hat{y}$ ; $\vec{F}$4 = 6,0N$\hat{x}$ ; $\vec{F}$5 = -20,0N$\hat{x}$ ; $\vec{F}$6 = -20,0N$\hat{y}$ ; $\vec{F}$7 = -12,0N$\hat{x}$ ; $\vec{R}$ = -41,0N$\hat{x}$ - 13N$\hat{y} $]

Il pallone conteso. Un pallone è spinto da due forze $\vec{F}$1 e $\vec{F}$2  come disegnate in Figura3. Scrivi $\vec{F}$1 e $\vec{F}$2 in formato matematico [$\vec{F}$1 = +10N$\hat{x}$ e $\vec{F}$2 = -15N$\hat{y}$]. Sul pallone vengono agganciate due molle, mollaA e mollaB, entrambe con costante K=5,0N/cm e lunghezza a riposo Lo=3,0cm.

Figura 2

Entrambe le molle vengono allungate e si misura che la forza risultante $\vec{R}$ = $\vec{F}$TOT = $\vec{F}$1 + $\vec{F}$2 + $\vec{F}$A + $\vec{F}$B = -5,0N$\hat{x}$ - 20N$\hat{y}$. Di quanto si sono allungate le molle? **[LA = 3,0cm ; LB = 1,0cm]**. Qual è la loro lunghezza finale? **[LA = 6,0cm ; LB = 4,0cm]** (hint: prima di rispondere alle domande devi calcolare $\vec{F}$A e $\vec{F}$B)



Figura 3

Figura 3