**PROBLEMI CON LE MOLLE 1**

La teoria della forza di una molla è descritta negli appunti “FORZA ELASTICA”. Le formule adatte a risolvere i problemi che vi proporrò sono riassunte qua sotto:

**Lunghezze ed allungamenti di una molla**

**ΔL = L - L0 (1a)**

**L=L0 + ΔL (1b)**

**L0=L - ΔL (1c)**

**L0**: **lunghezza a riposo** (cioè: lunghezza di una molla senza alcuna forza applicata)

**L**: **lunghezza finale di una molla**

**ΔL: allungamento/accorciamento di una molla dovuta ad una forza applicata**

**Forza e allungamento**

**Fmolla = K⋅ΔL (2) [equazione scalare: del modulo]**

**K** è la costante elastica di una molla. Ogni molla ha il proprio valore di K.

**PROBLEMI** (esprimi la soluzione con 3 cifre significative)

ProblemaA: la costante K. Una molla possiede una lunghezza a riposo L0=5,50cm Appendi alla molla un cubo di lato 7,0cm e peso specifico Ps=20,0N/dm3: misuri che la lunghezza della molla giunge a 12,0cm. Qual è il valore della sua costante elastica? **[K=1,06N/cm]**

Errori: Se hai fatto bene i calcoli hai ottenuto che: Volume del cubo = 343cm3. Adesso supponi che il Volume del cubo abbia un errore assoluto ±5cm3 (Volume cubo = 343cm3 ±5cm3) e il suo peso specifico abbia un errore ±0,2N/dm3 (Ps=20,0N/dm3 ±0,2N/dm3): qual è l’errore assoluto e relativo sul peso del cubo? Tieni conto che il peso è dato dalla formula: Peso = Ps·V . **[Peso = 6,86N ;** Il peso è dato da una moltiplicazione e perciò bisogna sommare gli errori relativi: **R = 2,46% ; errore assoluto = ±0,17N]**

ProblemaB: l’allungamento. Una seconda molla possiede una costante elastica K=250N/m. La sua lunghezza a riposo è L0=7,0cm. Ad essa appendi un soprammobile di volume 300cm3 e densità 2,7kg/dm3. Qual è la lunghezza a cui giunge la molla? **[L=10,2cm]**. Dopodiché appendi al soprammobile una sferetta di massa non nota Mx: adesso la molla sostiene il soprammobile+la sferetta. Misuri che la molla si estende fino a 14,0cm: qual è il valore di Mx? **[Mx = 969g]**

Errori:Se la lunghezza Lo è stata misurata con un errore assoluto ±0,2cm e la lunghezza L=14,0cm è stata misurata con un errore assoluto ±0,1cm, come scrivi il valore di L se vuoi indicare anche il suo errore assoluto e relativo? **[L = 7,0cm ±0,3cm ±4,3%]**. Adesso appendi un peso P alla molla ed essa si allunga di L = 5,0cm ±0,2cm. Se la costante K = 250N/m ha un errore relativo del 2% (K=250N/m ±2%), qual è l’errore relativo e assoluto del peso P? **[P=12,50N ±6% ±0,75N].** Adesso appendi alla medesima molla un peso di valore P = 30,0N ±0,6N: qual è l’allungamento della molla? Calcola anche il suo errore relativo ed assoluto. **[L = 12,00cm ±4% ±0,48cm]**

Problema1: i pesi appaiati. Appendi ad una molla con lunghezza a riposo L0 = 8,0cm un cubo di lato 9,5cm e peso specifico Ps=35,0N/dm3: misuri che la molla si allunga fino a L1 = 12,0cm.

Dopodiché aggiungi sotto al cubo un sasso di volume 2,4dm3 e densità 1,2g/cm3: adesso la molla deve reggere il peso del cubo+sasso. Qual è la sua lunghezza finale L2? **[**hint: prima calcola la costante “K” della molla e poi il peso cubo+sasso; **L2 = 15,8cm] –la soluzione di questo problema è data on-line-**

Problema2: i due pesi. Misuri la lunghezza a riposo di una molla: risulta essere 12,4cm. Su tale molla appendi una massa di 254g: noti che la molla si allunga fino a giungere alla lunghezza di 20,1cm. Dopodiché togli la massa dalla molla e al suo posto appendi una scatolina; vedi che adesso la molla si allunga fino a 24,7cm. Qual è la massa della scatolina? **[M=406g]**



Problema3: lo spessore. La scatolina di cui sopra possiede una forma parallelepipeda, con base di 20cm, lunghezza di 1,2dm ed altezza non nota h. Se la densità della scatolina è 1,20 kg/dm3, qual è il valore di h (vedi figura a sinistra)? **[h=1,41cm]**