

Riflessioni dell'insegnante

La mia idea per questa e le prossime lezioni era di seguire questa scaletta:

- 1) Montare un apparato che potesse sostenere più molle con possibilità di attaccare pesi diversi
- 2) Descrivere il movimento della molla quando il peso viene allontanato dalla posizione di equilibrio
- 3) Riprendere le 4 grandezze individuate per descrivere le onde e vedere se erano ancora utilizzabili e come
- 4) Fissare molla+peso e vedere se si riescono a modificare le grandezze individuate
- 5) Cambiare peso o molla
- 6) Fissare molla e tabulare le frequenze in funzione del peso attaccato e cercare la relazione che li lega
- 7) Montare il sensore spiegare come funziona e chiedere una previsione sul grafico che si otterrà misurando la posizione del peso in funzione del tempo
- 8) Verificare
- 9) Rifare le operazioni del punto 6 con il sensore.

In realtà:

- * nel momento in cui abbiamo montato e descritto l'apparecchiatura e quello che succedeva a molle e pesi, da qui è nata la necessità di controllare se era vero per cui è stato inserito il punto 2bis) scegliere una molla, tabulare l'allungamento in funzione del peso, fare il grafico e determinare quale relazione lega le due grandezze.
- * Andrea la prova (che leggerete nel verbale) a cui non avevo pensato, che non abbiamo potuto attuare perché non avevo la corda e che proveremo una delle prossime volte

Verbale della lezione del 7 aprile 2003

Oggi abbiamo costruito un'apparecchio che ci ha permesso di simulare il movimento su e giù di ogni pezzettino di una corda su cui facciamo delle onde; avevamo a disposizione molle e pesi.

Dopo un po' di prove abbiamo costruito con i banchi e un portaombrelli quello che vedete nelle figure (osci3 + osci5). Ad una barra di ferro abbiamo attaccato le molle e dietro abbiamo messo un foglio con segnati i centimetri); per tenere fermo il foglio con la scala graduate abbiamo dovuto attaccare dei pesi altrimenti si arrotolava.

La molla senza il peso ha una certa lunghezza, se attacchiamo un peso si allunga e si ferma in una certa posizione che dipende dal peso che attacchiamo.

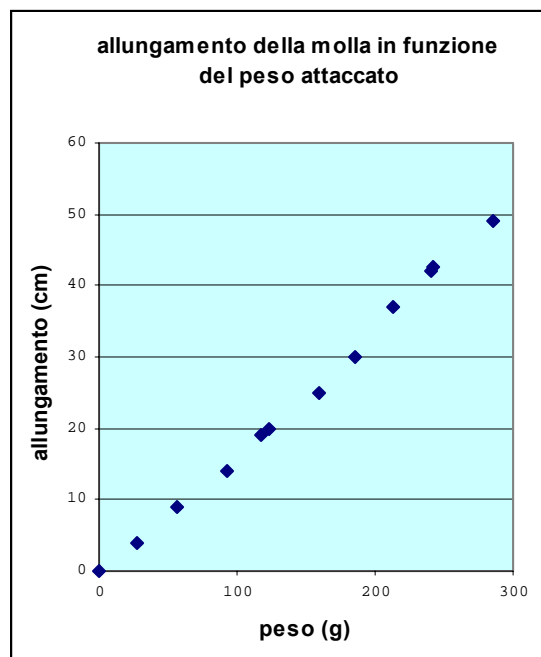
Relazione allungamento molla-peso

Valentina ha detto "secondo me se raddoppiamo il peso, raddoppia anche l'allungamento".

Allora abbiamo provato:

- abbiamo scelto la molla lunga perché quella corta era troppo rigida
- abbiamo provato con i due pesi di gesso e abbiamo misurato i due allungamenti; i pesi erano circa uno il doppio dell'altro e così anche gli allungamenti (figura osci7 + osci8)
- per fare delle prove più precise abbiamo preso una bottiglietta vuota dell'acqua minerale; l'abbiamo riempita piano piano e ogni volta l'abbiamo pesata e misurato l'allungamento della molla (figura osci9).
- Abbiamo messo i dati in una tabella e abbiamo fatto il grafico (quelli in grassetto sono i due pesi di gesso)

x peso (g)	y allungamento (cm)	y/x	differenza dalla media
0	0		
28	4	0.14	0.02
56	9	0.16	0.00
93	14	0.15	0.01
117	19	0.16	0.00
123	20	0.16	0.00
159	25	0.16	0.01
185	30	0.16	0.00
213	37	0.17	-0.01
240	42	0.18	-0.01
242	42.5	0.18	-0.01
285	49	0.17	-0.01
Media 0.16			

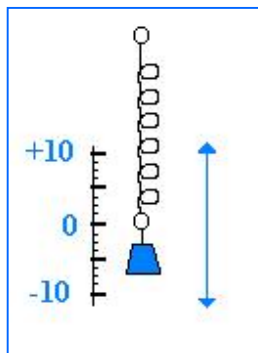


- Il rapporto tra y e x è venuto praticamente costante; non è proprio uguale perché le nostre misure non sono molto precise.
- Siccome il rapporto è costante possiamo dire che allungamento e peso sono direttamente proporzionali $y = \text{cost} * x$ con $\text{cost} = 0,16$ (nel grafico viene una retta).

Quindi Valentina ha ragione.

Oscillazioni

Abbiamo provato ad abbassare il peso verso il basso, allungando la molla; se lo lasciamo andare con attenzione per non provocare movimenti laterali il peso oscilla su e giù, oscillando sopra e sotto il punto in cui stava da fermo. Se aspettiamo un po' le oscillazioni diventano sempre più piccole fino a quando il peso si ferma.

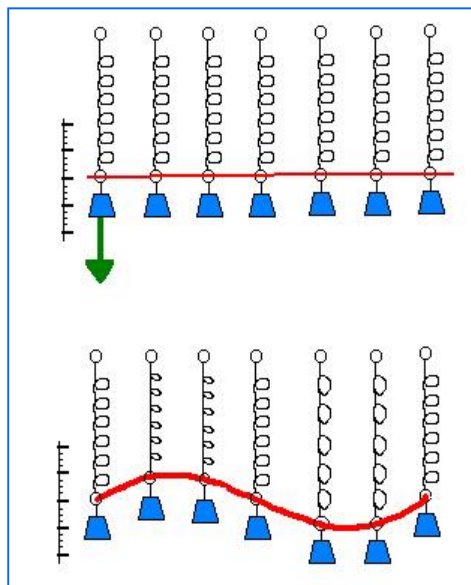


Il peso che va su e giù può rappresentare il pezzetto di corda su cui abbiamo fatto un'onda.

A questo punto Andrea ha proposto di mettere in fila tante molle con pesi uguali, infilare una corda nell'anello di tutte le molle, poi tirare il primo peso della fila e vedere se si tira dietro gli altri facendo un'onda sulla corda.

Oggi non avevamo la corda perché la prof. l'ha

dimenticata, inoltre non avevamo abbastanza bottigliette vuote, quindi proveremo la prossima volta se funziona davvero.



Le grandezze

Abbiamo provato a pensare se le grandezze che abbiamo usato per le onde vanno bene anche per le oscillazioni del peso

Ampiezza in questo caso ci dice di quanto si allontana il peso dal punto in cui sta fermo se nessuno lo tira.

Frequenza ci dice quante oscillazioni complete (basso-alto-basso) il peso fa in un certo intervallo di tempo.

Velocità è la velocità con cui si muove il peso.

Lunghezza d'onda con una sola molla e peso non c'è.

Abbiamo preso una molla e un peso e ci siamo chiesti come fare a far cambiare ampiezza, frequenza e velocità.

Per l'**ampiezza** è facile basta allontanare di più o di meno il peso dal punto in cui sta fermo.

Per la **frequenza** abbiamo discusso di più, all'inizio pensavamo che cambiasse come l'ampiezza, ma a occhio non si capiva bene e allora abbiamo deciso fare delle misure; abbiamo contato le oscillazioni complete fatte dal peso in 10 sec. con diverse ampiezze; prima abbiamo provato con il peso da 242 g e poi con quello da 117g .

Ampiezza oscillazione	Peso da 242 g n° oscillazioni in 10 sec	Frequenza	Peso da 117 g n° oscillazioni in 10 sec	Frequenza
Grande	8	0,8	9	0,9
Media	7	0,7	10	1
Piccola	8	0,8	9,5	0,95

Ci siamo accorti che non si riesce a fra cambiare la frequenza di una coppia molla-peso, se cambiamo l'ampiezza cambia solo la **velocità** del peso: se aumenta l'ampiezza, aumenta anche la velocità e viceversa.

Per cambiare la frequenza dobbiamo cambiare il peso.

La prossima volta cercheremo se c'è una relazione tra peso e velocità