



Pendolo a molla

ATTIVITÀ ASL FISICA

Arijon Ahmetaj, Assioma Andrea Aligi, Simone Feo, Vanni Jacopo | ASL Fisica | 23 gennaio-24 febbraio 2018

Scopo dell'esperienza:

Caso statico:

- Analisi dell'andamento massa appesa allungamento prodotto.
- Determinazione della costante elastica della molla e (eventuale) controllo dell'effetto della massa m della molla.

Caso dinamico:

- Analisi dell'andamento (atteso quadratico) periodo di oscillazione T - Massa appesa.
- Analisi dell'andamento (linearizzato) $T^2 - M$

Materiali utilizzati:

1. Apparecchiatura di montaggio:

- Asta di sostegno di metallo
- Asticella con scanalatura

2. Strumenti di misura:

- Metro in metallo da asta ($25 \pm 0,1$) cm
- Bilancia ($311 \pm 0,01$) g
- Cronometro (100 ore circa $\pm 0,01$) s

3. Altri materiali:

- Masse in metallo (da 50g a 150g)
- 2 molle (molla α e molla β)

Operazioni codotte:

Caso statico:

1. Abbiamo preso la strumentazione necessaria a eseguire l'esperimento.
2. Abbiamo pesato le masse utilizzate.
3. Abbiamo montato il metro e l'asticella con scanalatura sull'asta di sostegno.
4. Abbiamo montato la molla α all'asta di sostegno.
5. Abbiamo misurato l'allungamento della molla tramite il metro per ogni massa appesa.
6. Abbiamo ripetuto i passaggi per la molla β .

Caso dinamico:

1. Abbiamo montato la molla α sulla scanalatura dell'asticella.
2. Abbiamo misurato 4 volte il tempo di 10 oscillazioni per ogni massa sorretta dalla molla.
3. Abbiamo ripetuto i passaggi per la molla β .
4. Abbiamo stimato la costante elastica delle molle utilizzando il tempo di 1 oscillazione elevato al quadrato in funzione della massa.

Formule fondamentali:

Caso statico:

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

Caso dinamico:

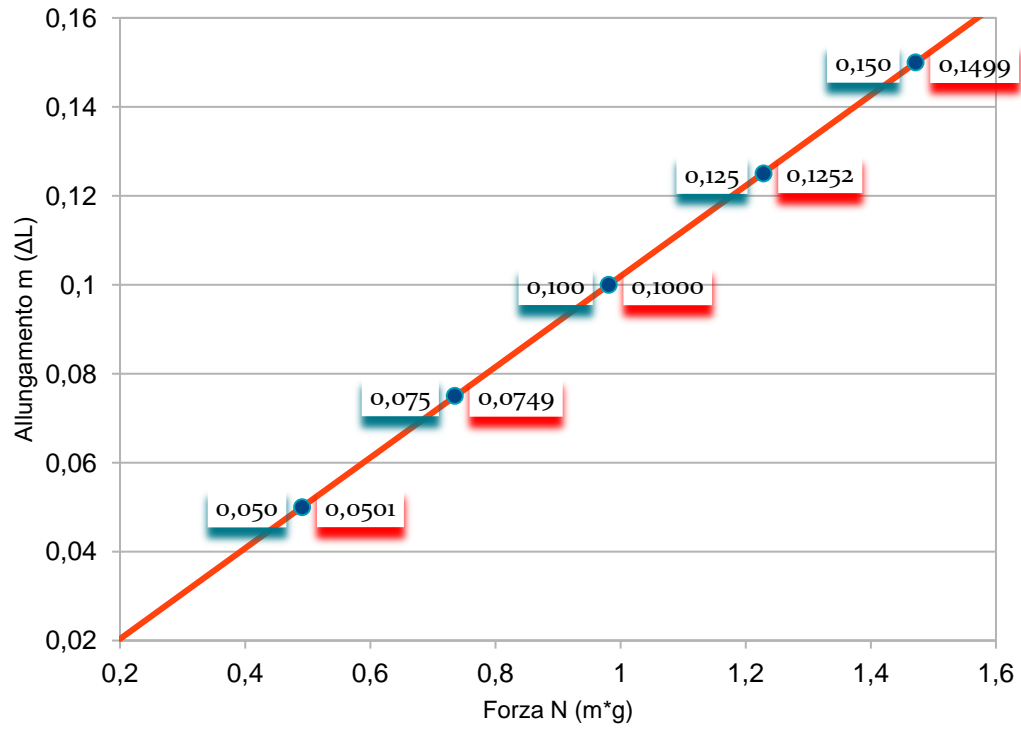
$$k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$$

Tabelle e grafici:

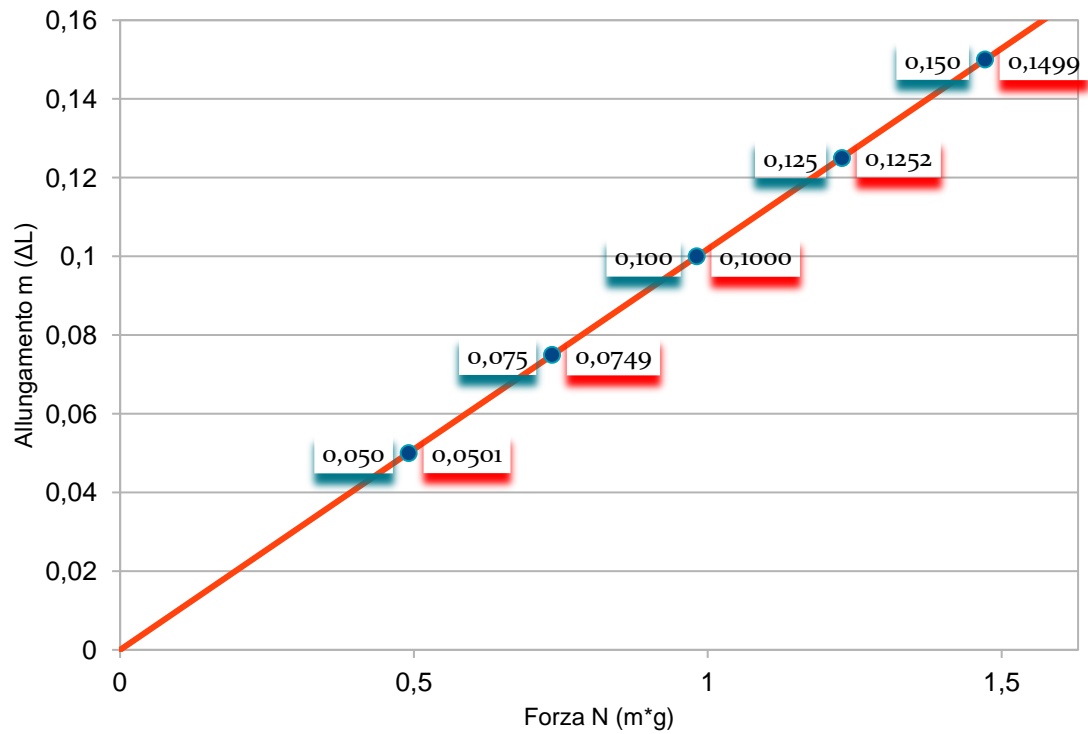
Caso statico:

Molla	Massa ($\pm 0,01$)g	ΔL ($\pm 0,1$)cm	Costante elastica (ipotetica)	Media costanti
α	50,14	5,0	9,827	9,816
	75,02	7,5	9,803	Deviazione standard
	100,12	10,0	9,812	0,0113
	125,36	12,5	9,828	Errore standard
	150,16	15,0	9,810	0,005040821

Molla α con intercetta



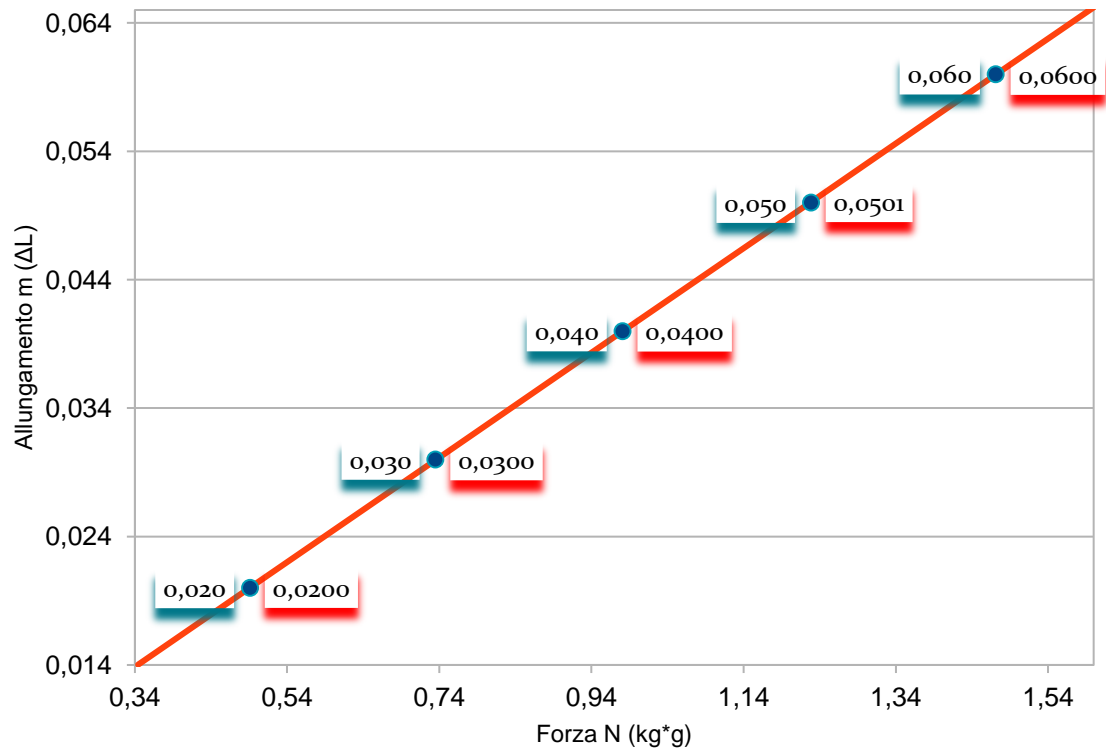
Molla α



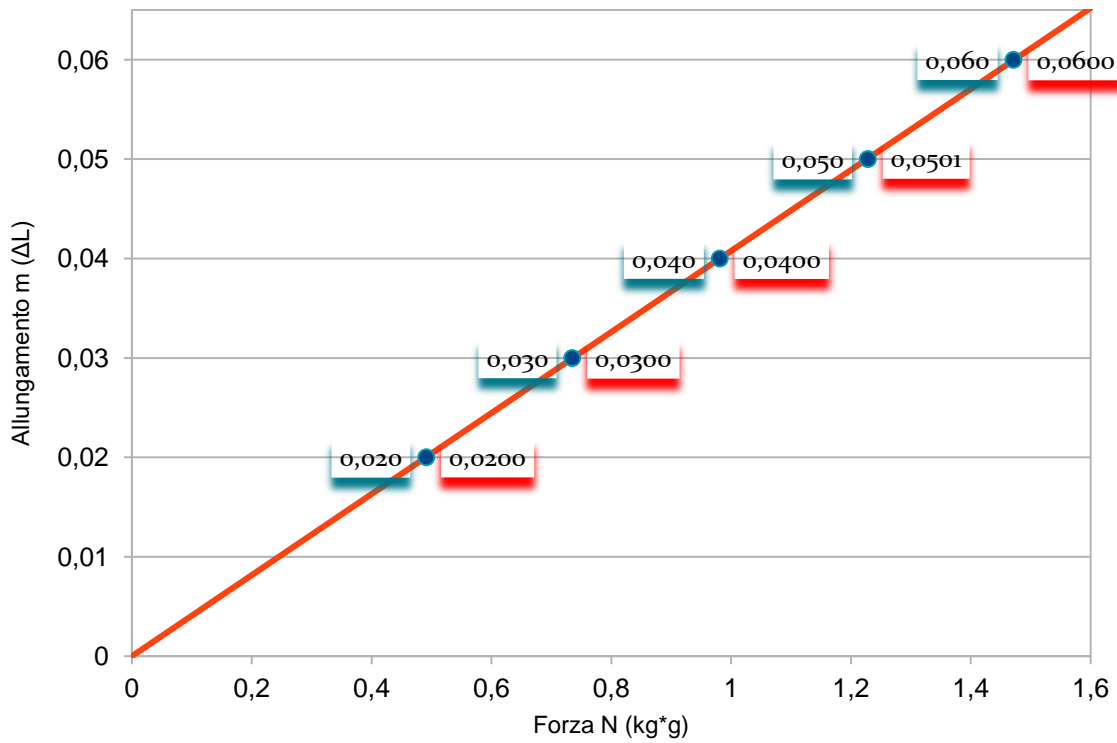
Molla β

Massa ($\pm 0,01$)g	ΔL ($\pm 0,1$)cm	Costante elastica (ipotetica)	Media costanti
50,14	2,0	24,57	24,54
75,02	3,0	24,51	Deviazione standard
100,12	4,0	24,53	0,0282
125,36	5,0	24,57	Errore standard
150,16	6,0	24,53	0,012602053

Molla β con intercetta



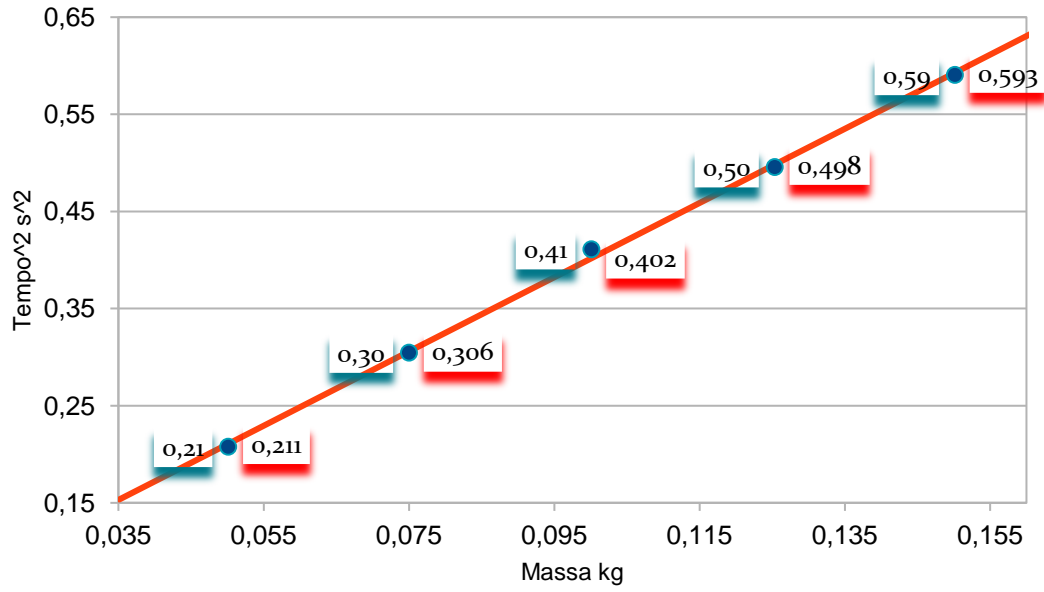
Molla β



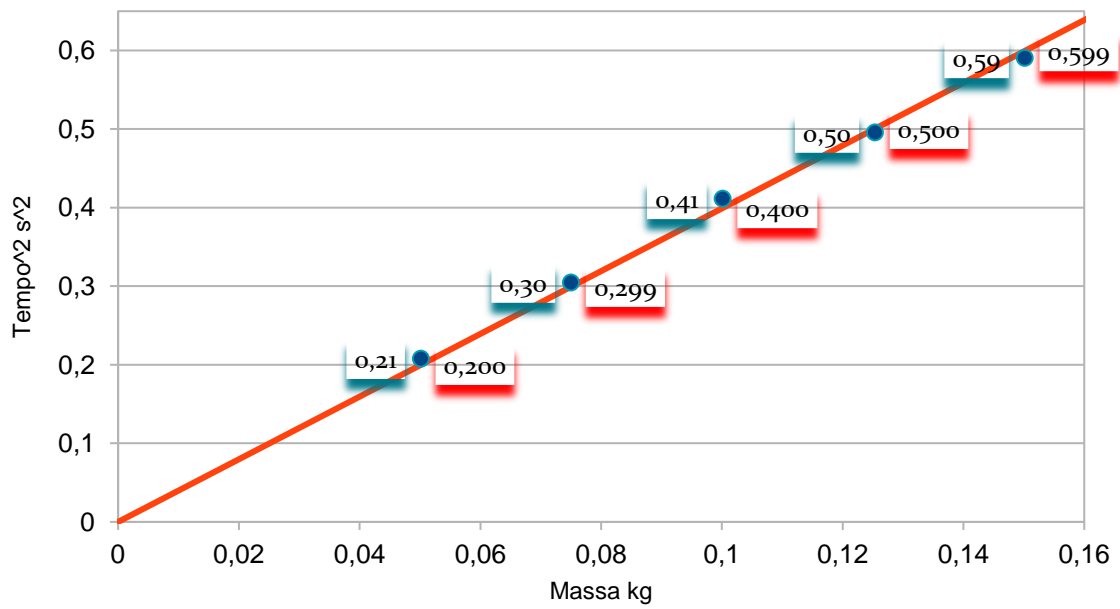
Caso dinamico:

Molla α	Massa ($\pm 0,01$)g	Tempo 1 ($\pm 0,01$)s	Tempo 2 ($\pm 0,01$)s	Tempo 3 ($\pm 0,01$)s	Tempo 4 ($\pm 0,01$)s	Media 1 oscillazione	Costante elastica (ipotetica)	Media costanti
	50,14	4,53	4,59	4,66	4,45	0,45575	9,5	9,8
	75,02	5,56	5,54	5,60	5,38	0,552	9,7	Deviazione standard
	100,12	6,53	6,30	6,30	6,52	0,64125	9,6	0,225174071
	125,36	7,13	7,09	7,02	6,92	0,704	10,0	Errore standard
	150,16	7,72	7,68	7,62	7,72	0,7685	10,0	0,100700906

Molla α con intercetta



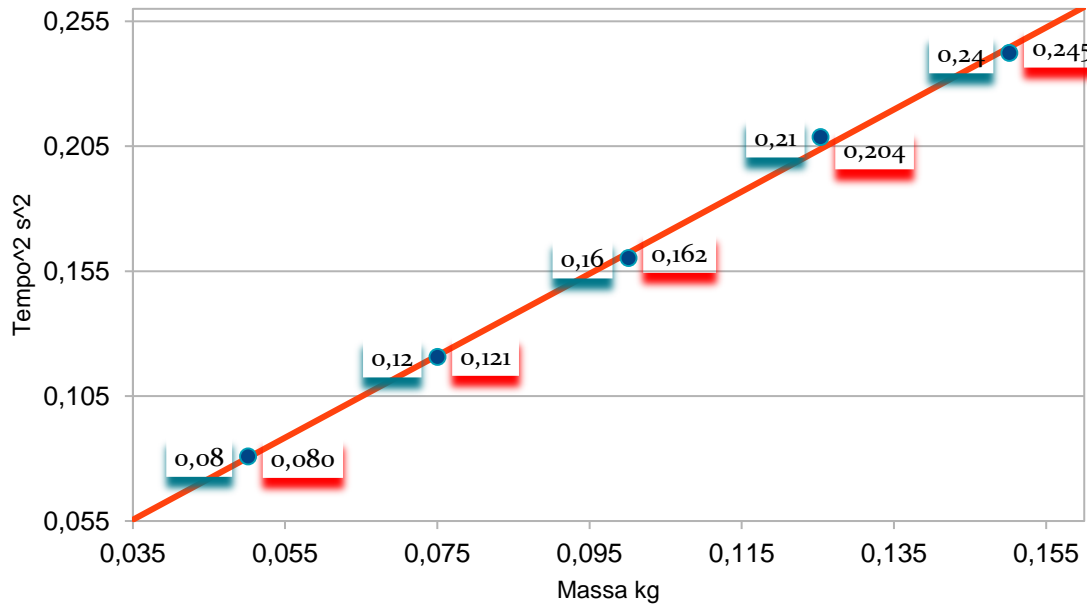
Molla α



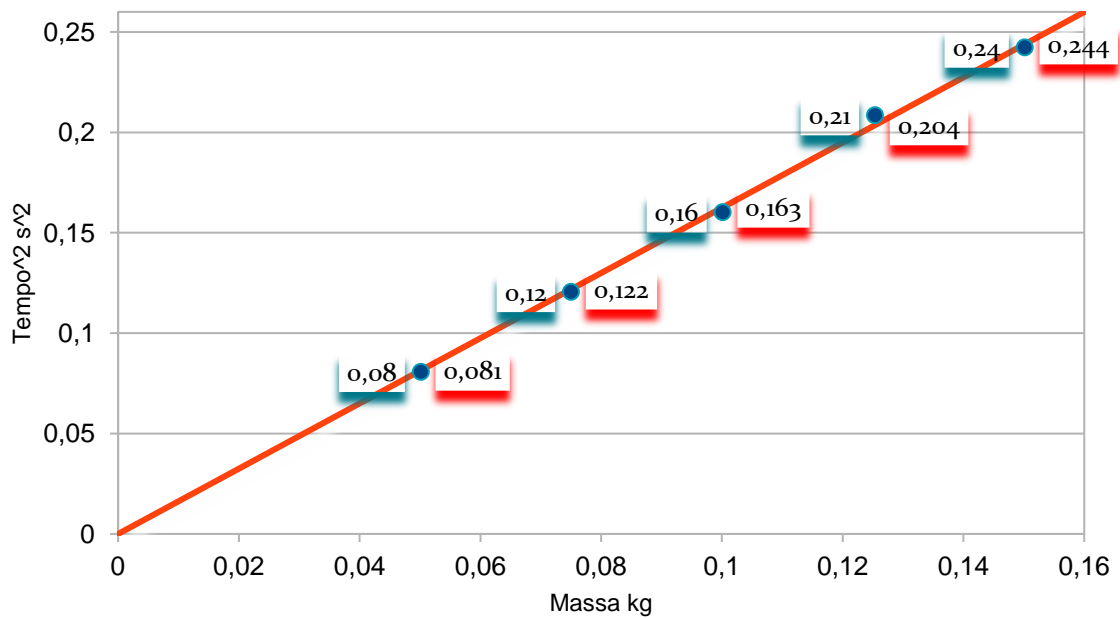
Molla β

Massa ($\pm 0,01$)g	Tempo 1 ($\pm 0,01$)s	Tempo 2 ($\pm 0,01$)s	Tempo 3 ($\pm 0,01$)s	Tempo 4 ($\pm 0,01$)s	Media 1 oscillazione	Costante elastica (ipotetica)	Media costanti
50,14	2,89	2,80	2,78	2,90	0,28425	24,5	24,4
75,02	3,31	3,42	3,50	3,66	0,34725	24,6	Deviazione standard
100,12	3,92	3,92	4,00	4,17	0,40025	24,7	0,378164795
125,36	4,43	4,50	4,66	4,68	0,45675	23,7	Errore standard
150,16	4,59	5,04	5,05	5,01	0,49225	24,5	0,169120437

Molla β con intercetta



Molla β



Considerazioni e conclusioni:

Considerazioni

Dopo aver analizzato le nostre due molle abbiamo notato che nel caso statico e dinamico delle rispettive molle le costanti elastiche, anche se diverse, rientrano nei margini dei relativi standard error (se).