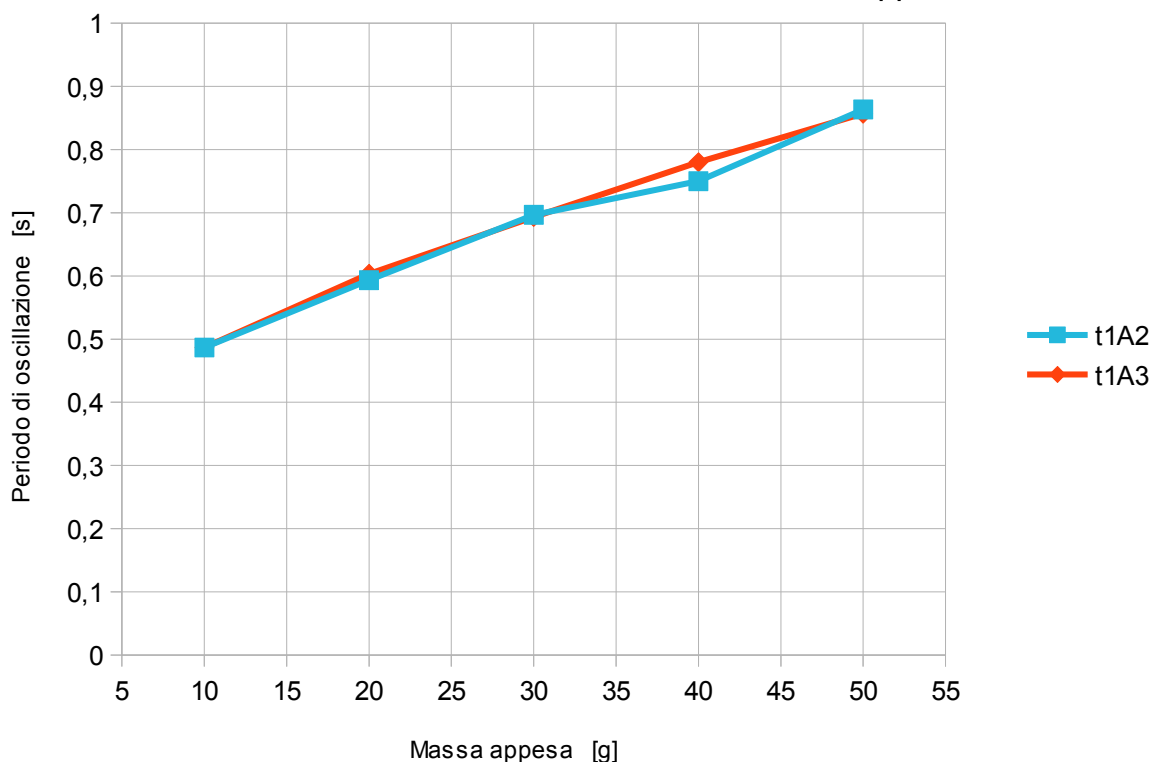


## Piccole oscillazioni del sistema molla-peso

Misure: Ferrari Damiano & C.  
4 maggio 2012

Periodo di oscillazione in funzione della massa appesa



Confronto dati per: vedere l'effetto dell'ampiezza

Conclu:

## Isocronia delle piccole oscillazioni

hanno lo stesso periodo, indipendentemente dall'ampiezza

Ampiezza osci: 2 cm

A2cm

| g  | s   | s   | s   | s     | s     |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| M  | t10 | t10 | t10 | t10m  | t1A2  |
| 10 | 4,9 | 4,8 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,933 | 0,593 |
| 30 | 7   | 7,1 | 6,8 | 6,967 | 0,697 |
| 40 | 8   | 7,1 | 7,4 | 7,5   | 0,75  |
| 50 | 8,2 | 8,8 | 8,9 | 8,633 | 0,863 |

Ampiezza osci: 3 cm

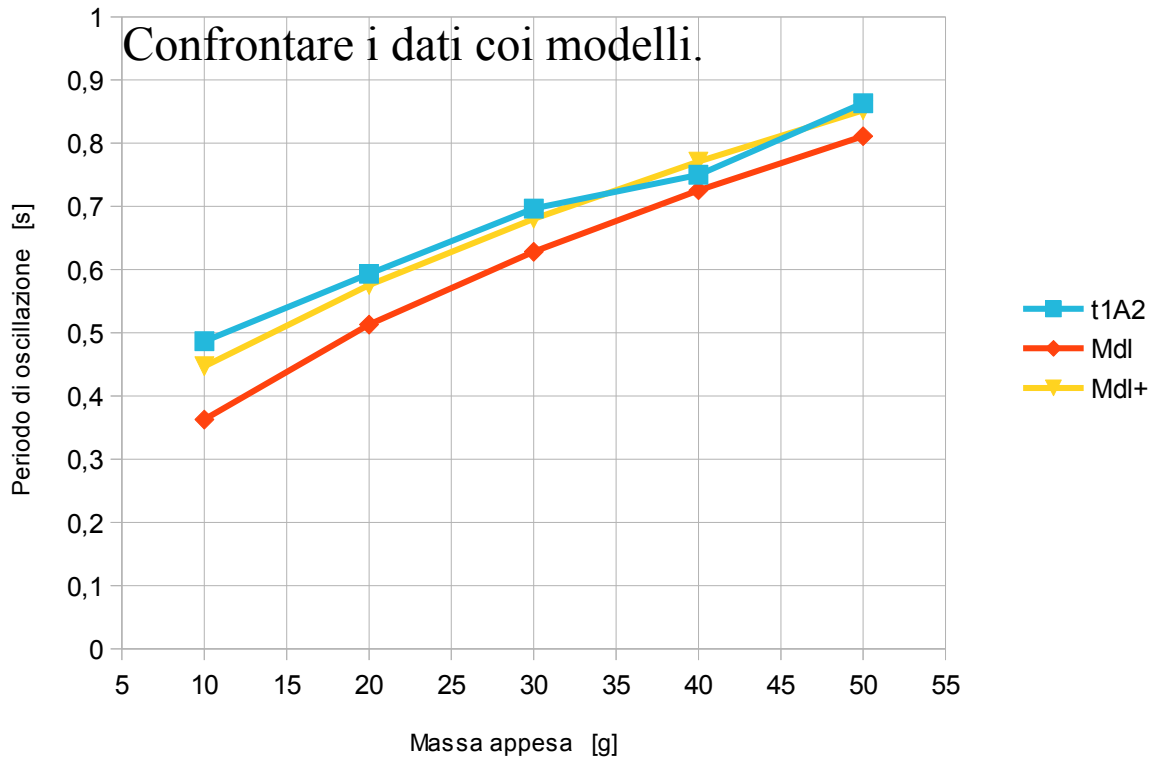
A3cm

| g  | s   | s   | s   | s     | s     |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| M  | t10 | t10 | t10 | t10m  | t1A3  |
| 10 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6   | 6,1 | 6   | 6,033 | 0,603 |
| 30 | 7   | 6,9 | 6,9 | 6,933 | 0,693 |
| 40 | 7,9 | 7,5 | 8   | 7,8   | 0,78  |
| 50 | 8,5 | 8,2 | 9   | 8,567 | 0,857 |

## Piccole oscillazioni del sistema molla-peso.

Misure: Ferrari Damiano & C.  
4 maggio 2012

Periodo di oscillazione in funzione della massa appesa



| Molla |       |
|-------|-------|
| N/m   | g     |
| k     | M     |
| 3     | 15,55 |

pi  
3,142

## Formula PERIODO d OSCILLAZIONE

$F = k \cdot x$  forza e costante elastica della molla

- massa molla trascurabile rispetto massa appesa M

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(M/k)$$

- massa molla non trascurabile

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(ME/k) \quad ME = M + M_{\text{molla}}/3$$

Ampiezza osci: 2 cm

| g | s   | s   | s   | s    | s    |
|---|-----|-----|-----|------|------|
| M | t10 | t10 | t10 | t10m | t1A2 |

|    |     |     |     |       |       |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 10 | 4,9 | 4,8 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,933 | 0,593 |
| 30 | 7   | 7,1 | 6,8 | 6,967 | 0,697 |
| 40 | 8   | 7,1 | 7,4 | 7,5   | 0,75  |
| 50 | 8,2 | 8,8 | 8,9 | 8,633 | 0,863 |

## Modello

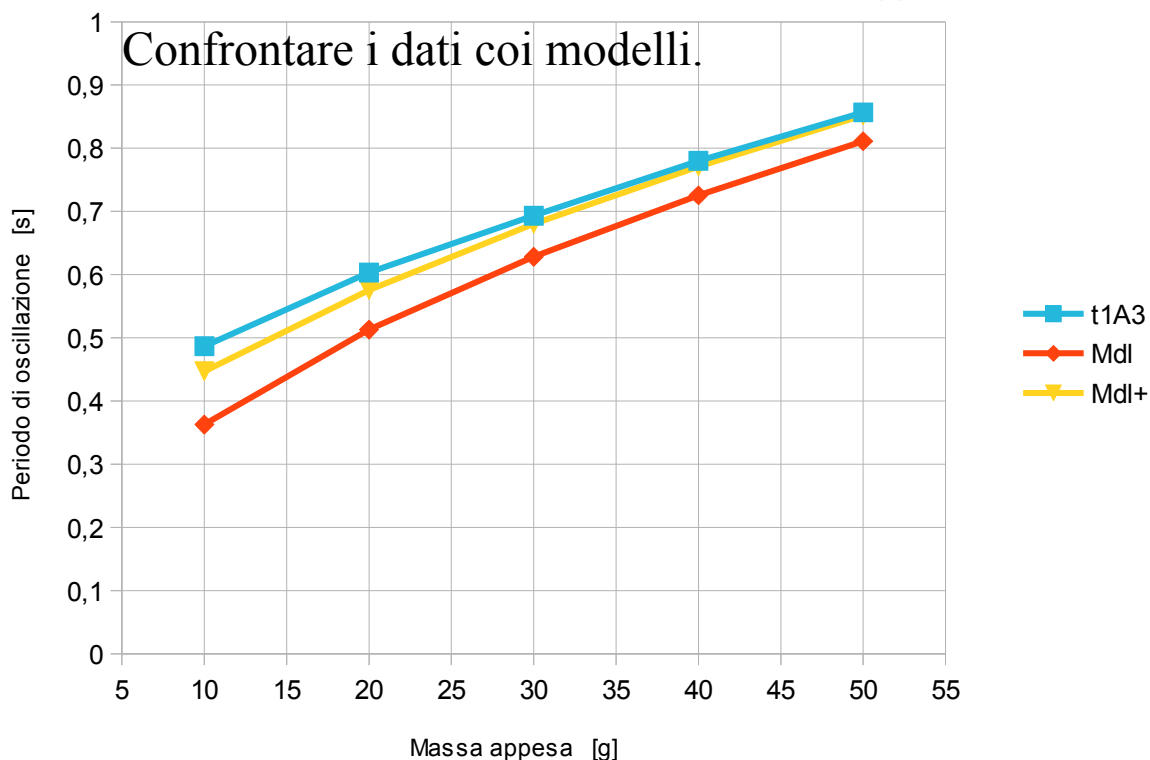
+preciso

| s   | s    |
|-----|------|
| Mdl | Mdl+ |

|       |       |
|-------|-------|
| 0,363 | 0,447 |
| 0,513 | 0,576 |
| 0,628 | 0,68  |
| 0,726 | 0,771 |
| 0,811 | 0,852 |

## Piccole oscillazioni del sistema molla-peso

Periodo di oscillazione in funzione della massa appesa



| Molla |       |
|-------|-------|
| N/m   | g     |
| k     | M     |
| 3     | 15,55 |

pi  
3,142

Formula PERIODO d OSCILLAZIONE

 $F = k \cdot x$  forza e costante elastica della molla

- massa molla trascurabile rispetto massa appesa M

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(M/k)$$

- massa molla non trascurabile

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(ME/k) \quad ME = M + M_{\text{molla}}/3$$

Ampiezza osci: 3 cm

| g | s   | s   | s   | s    | s    |
|---|-----|-----|-----|------|------|
| M | t10 | t10 | t10 | t10m | t1A3 |

|    |     |     |     |       |       |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 10 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6   | 6,1 | 6   | 6,033 | 0,603 |
| 30 | 7   | 6,9 | 6,9 | 6,933 | 0,693 |
| 40 | 7,9 | 7,5 | 8   | 7,8   | 0,78  |
| 50 | 8,5 | 8,2 | 9   | 8,567 | 0,857 |

Modello

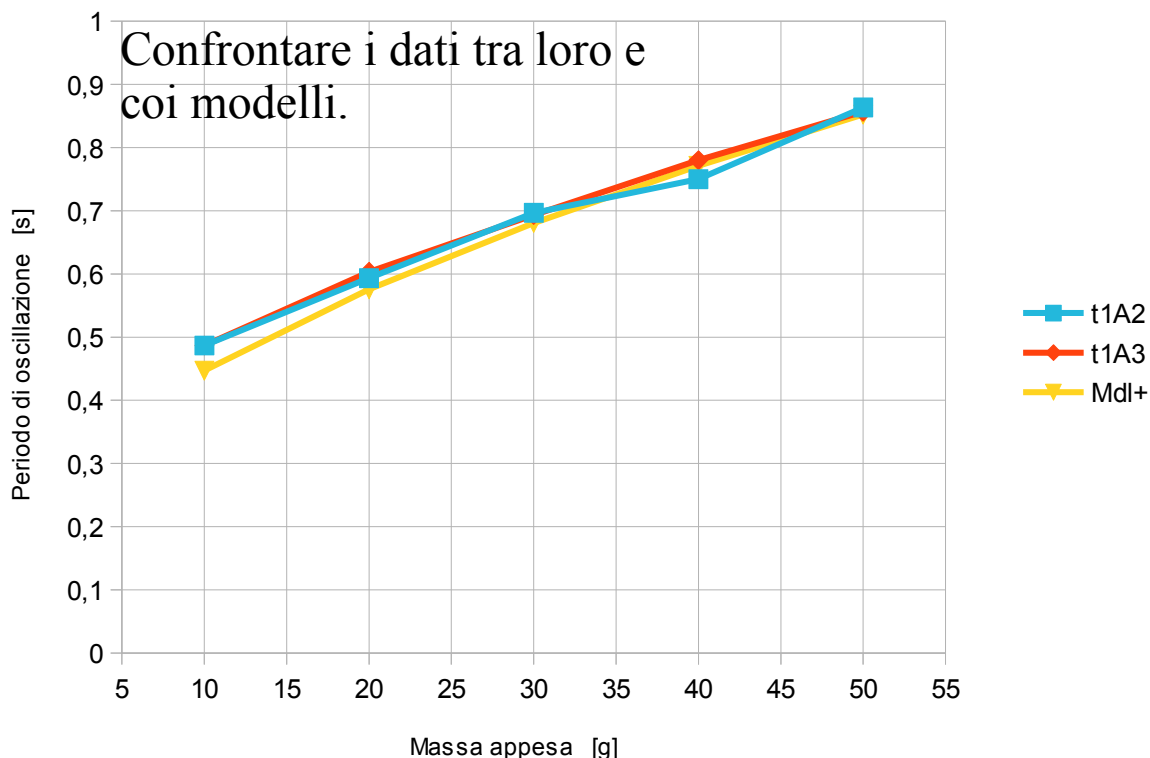
+preciso

| s   | s    |
|-----|------|
| Mdl | Mdl+ |

|       |       |
|-------|-------|
| 0,363 | 0,447 |
| 0,513 | 0,576 |
| 0,628 | 0,68  |
| 0,726 | 0,771 |
| 0,811 | 0,852 |

## Piccole oscillazioni del sistema molla-peso

Periodo di oscillazione in funzione della massa appesa



| Molla |       |
|-------|-------|
| N/m   | g     |
| k     | M     |
| 3     | 15,55 |

pi  
3,142

## Formula PERIODO d OSCILLAZIONE

$F = k \cdot x$  forza e costante elastica della molla

- massa molla trascurabile rispetto massa appesa M

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(M/k)$$

- massa molla non trascurabile

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \text{radq}(ME/k) \quad ME = M + M_{\text{molla}}/3$$

Ampiezza osci: 2 cm

A2cm

| g | s   | s   | s   | s    | s    |
|---|-----|-----|-----|------|------|
| M | t10 | t10 | t10 | t10m | t1A2 |

|    |     |     |     |       |       |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 10 | 4,9 | 4,8 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,933 | 0,593 |
| 30 | 7   | 7,1 | 6,8 | 6,967 | 0,697 |
| 40 | 8   | 7,1 | 7,4 | 7,5   | 0,75  |
| 50 | 8,2 | 8,8 | 8,9 | 8,633 | 0,863 |

## Modello

+preciso

| s   | s    |
|-----|------|
| Mdl | Mdl+ |

|       |       |
|-------|-------|
| 0,363 | 0,447 |
| 0,513 | 0,576 |
| 0,628 | 0,68  |
| 0,726 | 0,771 |
| 0,811 | 0,852 |

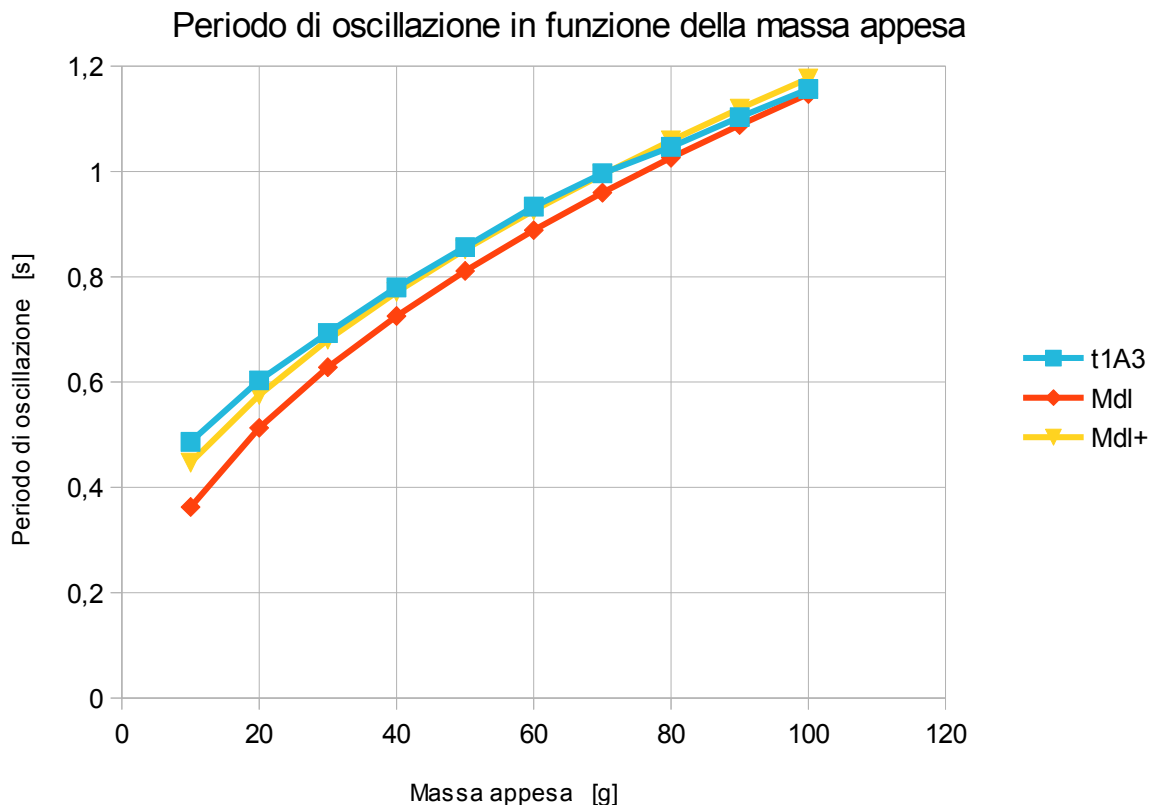
Ampiezza osci: 3 cm

A3cm

| g | s   | s   | s   | s    | s    |
|---|-----|-----|-----|------|------|
| M | t10 | t10 | t10 | t10m | t1A3 |

|    |     |     |     |       |       |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 10 | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,867 | 0,487 |
| 20 | 6   | 6,1 | 6   | 6,033 | 0,603 |
| 30 | 7   | 6,9 | 6,9 | 6,933 | 0,693 |
| 40 | 7,9 | 7,5 | 8   | 7,8   | 0,78  |
| 50 | 8,5 | 8,2 | 9   | 8,567 | 0,857 |

## Piccole oscillazioni del sistema molla-peso



| Molla |       |
|-------|-------|
| N/m   | g     |
| k     | M     |
| 3     | 15,55 |

pi  
3,142

## Formula PERIODO d OSCILLAZIONE

$F = k \cdot x$  forza e costante elastica della molla

- massa molla trascurabile rispetto massa appesa M

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{M/k}$$

- massa molla non trascurabile

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{ME/k} \quad ME = M + M_{\text{molla}}/3$$

Ampiezza osci: 3 cm

| g | s   | s   | s   | s    | s    |
|---|-----|-----|-----|------|------|
| M | t10 | t10 | t10 | t10m | t1A3 |

## Modello

+preciso

| s   | s    |
|-----|------|
| Mdl | Mdl+ |

|     |      |      |      |       |       |       |       |
|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 10  | 4,8  | 4,9  | 4,9  | 4,867 | 0,487 | 0,363 | 0,447 |
| 20  | 6,0  | 6,1  | 6,0  | 6,033 | 0,603 | 0,513 | 0,576 |
| 30  | 7,0  | 6,9  | 6,9  | 6,933 | 0,693 | 0,628 | 0,68  |
| 40  | 7,9  | 7,5  | 8,0  | 7,8   | 0,78  | 0,726 | 0,771 |
| 50  | 8,5  | 8,2  | 9,0  | 8,567 | 0,857 | 0,811 | 0,852 |
| 60  | 9,4  | 9,3  | 9,3  | 9,333 | 0,933 | 0,889 | 0,926 |
| 70  | 10,0 | 9,9  | 10,0 | 9,967 | 1     | 0,96  | 0,995 |
| 80  | 10,5 | 10,4 | 10,5 | 10,47 | 1,047 | 1,026 | 1,059 |
| 90  | 11,0 | 11,1 | 11,0 | 11    | 1,103 | 1,088 | 1,119 |
| 100 | 11,5 | 11,6 | 11,6 | 11,57 | 1,157 | 1,147 | 1,177 |

Misure: Ferrari Damiano & C.  
4 maggio 2012

Misure: Occa  
8 maggio 2012

Misure: Grandicelli, Lazzini,  
Gatti  
8 maggio 2012

Ampiezza osci: 2 cm

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| 60  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| 70  | 10,0 | 9,7  | 9,7  |
| 80  | 11,0 | 10,5 | 11,0 |
| 90  | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| 100 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |

Ampiezza osci: 3 cm

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| 60  | 8,7  | 9,0  | 9,0  |
| 70  | 9,0  | 9,3  | 10,0 |
| 80  | 10,5 | 10,3 | 10,2 |
| 90  | 11,5 | 11,0 | 11,0 |
| 100 | 11,8 | 11,0 | 11,4 |