

## AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

Bella COPIA

SPE

COD.STUD.

--	--	--

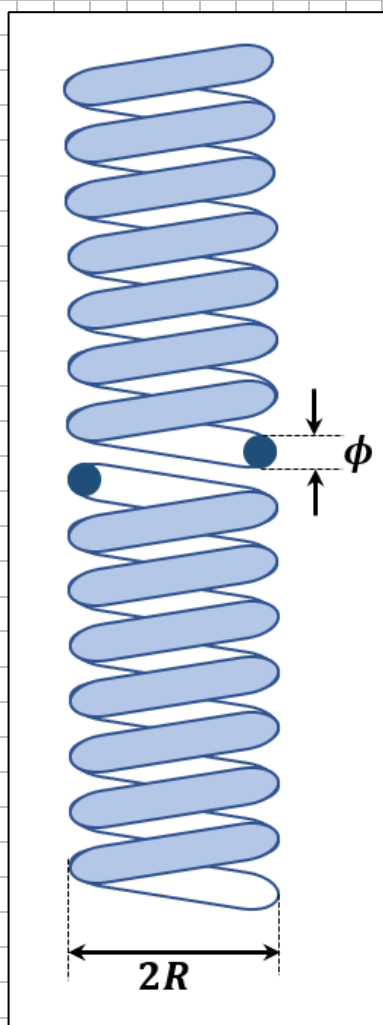
PAGINA

1 DI 7

N.B. Per ogni grafico che intendi costruire utilizza la carta millimetrata in dotazione avendo cura di precisare il titolo del grafico e il tuo codice studente.

**Q.0** Misura le tre lunghezze  $\ell$ ;  $\phi$  e  $R$ .

11pt.



Spazio riservato ai calcoli

$\ell =$  \_\_\_\_\_ ;  $\phi =$  \_\_\_\_\_ ;  $R =$  \_\_\_\_\_

## AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

2 DI 7

**Q.1**

**36pt.**

Usa la relazione (1) per misurare la costante elastica  $k$  della molla. Stima l'incertezza da associare a  $k$ . Progetta le misure in modo da assicurarti che l'incertezza percentuale sulla misura di  $k$  risulti minore del 1%.

Descrizione del metodo adottato per ottenere la precisione richiesta (*è vivamente sconsigliata una descrizione esclusivamente verbale*)

Spazio riservato alla tabella di raccolta dati e ai calcoli

**AIF- Olimpiadi di Fisica 2022**

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2021

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

3 DI 7

**Q.2**  
**34pt.**

Calcola la massa  $m$  associata al carico costituito da tutte le possibili combinazioni di rondelle. Non è richiesta la stima dell'incertezza su  $m$  tuttavia, per raggiungere un grado di precisione utile per il seguito dell'esperimento, sarà necessario effettuare misure di periodo con un'incertezza percentuale  $\Delta T_{\%} \ll 1\%$ .

Tabella di raccolta delle misure di intervalli di intervallo di tempo

rondelle	Numero di oscillazioni					Incetezza $\pm \Delta t$	$\Delta t_{\%}$
1							
2							
3							
2+1							
3+1							
3+2							
3+2+1							

Tabella di elaborazione (periodi e masse)

rondelle	Periodo $T$ (s)	Massa $m (\times 10^{-3} \text{kg})$
1		
2		
3		
2+1		
3+1		
3+2		
3+2+1		

# AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

Bella COPIA

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

4 DI 7

**Q.3** Costruisci il grafico che evidenzi l'andamento di  $c$  in funzione del rapporto  $m/M$ , compreso il caso  $m = 0$ .  
**34pt.**

Formula da utilizzare per il calcolo di  $c$

--

Tabella riassuntiva

rondelle	$m/M$	$c$
0		
1		
2		
3		
2+1		
3+1		
3+2		
3+2+1		

Grafico Q.3 su apposito foglio di carta millimetrata

**Q.4** Costruisci il grafico per verificare che la relazione empirica (4) si accorda con i punti sperimentali. Individua l'intervallo di valori  $M/m$  per cui osservi un ragionevole accordo e calcola le costanti  $a$  e  $b$ . Esplicita il significato di  $a$ .  
**35pt.**

Dichiarazione delle variabili da rappresentare sugli assi cartesiani

Variabile  $x =$

Variabile  $y =$

$x$	$y$

Grafico Q.4 su apposito foglio di carta millimetrata

## AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

5 DI 7

Equazione della curva interpolatrice

\_\_\_\_\_

Intervallo dei valori di  $M/m$  individuato

\_\_\_\_\_

Calcolo del parametro  $a$

$a =$

\_\_\_\_\_

Calcolo del parametro  $b$

$b =$

\_\_\_\_\_

Significato di  $a$

## AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

--	--	--

**Q.5**  
**20pt.**

**Stima il valore della massa  $m$  al di sopra del quale ritieni che si possa trascurare l'effetto della massa della molla sulle previsioni di periodo.**

**PAGINA**

**6 DI 7**

# AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

Bella COPIA

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

7 DI 7

Q.6

30pt.

Le richieste seguenti si riferiscono ai valori alla fine della prima mezza oscillazione. I risultati ottenuti per ciascuno dei carichi usati vanno raccolti in un'unica tabella in cui compaiono:

- le misure di  $\Delta x$ ,
- le variazioni dell'energia potenziale elastica  $\Delta U_{el}$ ,
- le variazioni dell'energia potenziale gravitazionale del carico appeso  $\Delta U_g$ ,
- il calcolo dello spostamento  $\Delta x_{CdM}$  del CdM della molla. Specifica le ipotesi adottate e le formule impiegate.

rondelle	$x_0$	$x_f$	$\Delta x$	$\Delta U_{el}$	$\Delta U_g$	$\Delta x_{CdM}$

Ipotesi e formule utilizzate