

ACHTUNG: schreibe nicht auf die Rückseite des Blattes und auch nicht auf die Ränder!

**AIF- Olimpiadi di Fisica 2022**

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

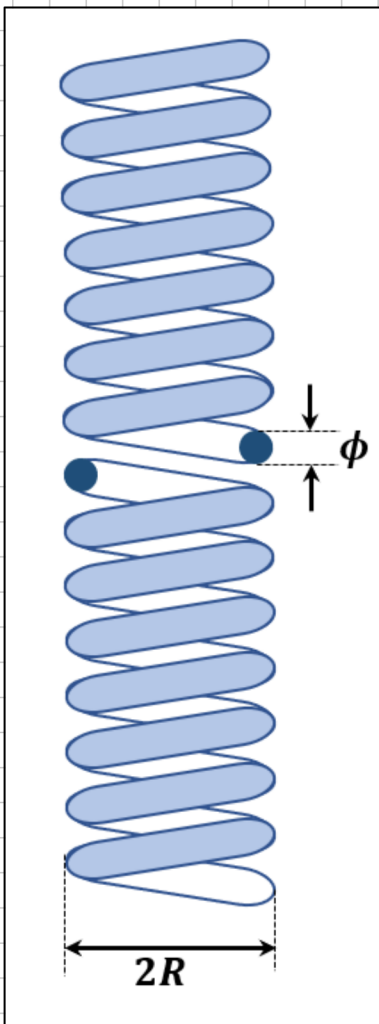
N.B: Für jeden Graphen, den du konstruierst, verwendest du Millimeterpapier, auf das du den Titel der Graphik und den Codice Studente schreibst!

PAGINA

1 DI 7

**Q.0**  
**11pt.**

Miss die drei Größen:  $\ell$ ;  $\phi$  e  $R$ .



Platz für Berechnungen

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

## AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

Bella COPIA

SPE

COD.STUD.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

PAGINA

2 DI 7

**Q.1** Verwende die Gleichung (1) um die Federkonstante zu bestimmen! Schätze die Messunsicherheit für  $k$  ab! Plane deine Veruche so, dass die Messunsicherheit für  $k$  kleiner als 1% ist!  
**36pt.**

Beschreibe die Methode, wie du die erforderliche Genauigkeit erhältst (vermeide eine rein verbale Beschreibung)!

Platz für die Tabelle der Messdaten und für die Berechnungen

# AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

--	--	--

PAGINA

3 DI 7

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

Berechne die zugehörige Masse  $m$  für alle Kombinationen von Beilagscheiben!  
Es ist keine Fehlerabschätzung für die Masse  $m$  notwendig. Trotzdem ist es für unsere zukünftigen Messungen wichtig, dass du die Schwingungsdauer mit einer prozentuellen Genauigkeit von  $\Delta T\% \ll 1\%$  ermittelst!

Tabelle der Messergebnisse der Zeitintervalle

Beilagscheiben	Anzahl der Schwingungen					Unsicherheit $\pm \Delta t$	$\Delta t\%$
1							
2							
3							
2+1							
3+1							
3+2							
3+2+1							

Auswertungstabelle (Periode und Masse)

Beilagscheiben	Periode $T$ (s)	Masse $m$ ( $\times 10^{-3}$ 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**

**34pt.**

Zeichne den Graph, der den Verlauf von  $c$  in Funktion des Verhältnisses  $m/M$  darstellt, einschließlich  $m = 0$ .

Formel für die Berechnung von  $c$ :

--

Zusammenfassende  
Tabelle

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

Graphik Q.3 auf Millimeterpapier!

**Q.4**

**35pt.**

Zeichne den Graphen, um zu zeigen, dass die empirische Gleichung (4) mit den experimentellen Messpunkten gut übereinstimmt! Bestimme das Intervall der Werte von  $M/m$ , für das du eine gute Übereinstimmung findest und berechne die Konstanten  $a$  und  $b$ . Erläutere die Bedeutung der Konstante  $a$ !

Variablen, die auf den Achsen dargestellt werden:

Variable  $x$ =

Variable  $y$ =

$x$	$y$

Graphik Q.4 auf Millimeterpapier!

# AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

PAGINA

5 DI 7

Gleichung der interpolierten Kurve

\_\_\_\_\_

Intervall, das du für M/m gefunden hast

\_\_\_\_\_

Berechnung des Parameters a

$a =$

\_\_\_\_\_

Berechnung des Parameters b

$b =$

\_\_\_\_\_

Bedeutung von a

**AIF- Olimpiadi di Fisica 2022**

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

*Bella COPIA*

SPE

COD.STUD.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

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

Schätze den Wert der Masse  $m$  ab, über dem du meinst, dass man den Effekt der Federmasse zur Voraussage der Schwingungsdauer vernachlässigen kann!

**PAGINA**

**6 DI 7**

# AIF- Olimpiadi di Fisica 2022

Gara Nazionale - Prova Sperimentale - 21 Aprile 2022

Bella COPIA

SPE

COD.STUD.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

PAGINA

7 DI 7

**Q.6**

**30pt.**

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die Werte am Ende der ersten halben Schwingung. Die Resultate der verschiedenen Lasten werden in einer einzigen Tabelle eingetragen, in der Folgendes steht:

- a) die Messerte von  $\Delta x$
- b) die Änderungen der elastischen potentiellen Energie  $\Delta U_{el}$
- c) die Änderung der potentiellen Gravitationsenergie des aufgehängten Körpers  $\Delta U_g$
- d) die Berechnung der Verschiebung  $\Delta x_{CdM}$  des Schwerpunktes der Feder

Gib die vertwendeten Annahmen und Formeln an!

Beilag-scheiben	$x_0$	$x_f$	$\Delta x$	$\Delta U_{el}$	$\Delta U_g$	$\Delta x_{CdM}$

Annahmen und verwendete Formeln