

**LICEO SCIENTIFICO GAETANO SALVEMINI – SORRENTO**  
**LABORATORIO DI FISICA**

**SCHEDA ESPERIMENTO MECCANICA CLASSI TERZE (M13)**  
**EQUILIBRIO – LEGGE DI HOOKE – MOTO ARMONICO**  
**DESCRIZIONE**

<b>TITOLO ESPERIMENTO</b>	<b>EQUILIBRIO – LEGGE DI HOOKE – MOTO ARMONICO</b> <b>CONSERVAZIONE ENERGIA MECCANICA (OPZIONALE)</b>				
<b>DESTINATARI</b>	<b>CLASSI TERZE LICEO SCIENTIFICO</b>				
<b>PREREQUISITI</b>	GRANDEZZE E MISURE – VETTORI – FORZE – FORZA PESO – LEGGE DI HOOKE - PRINCIPI DELLA DINAMICA – PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA (opz.)				
<b>OBIETTIVI</b>	Applicare le condizioni di equilibrio di un corpo. Verificare la Legge di Hooke. Dedurre le proprietà del moto armonico.				
<b>COMPETENZE DA ATTIVARE</b>	COMPRESIONE DELLA FORZA ELASTICA – APPLICAZIONE DELLE CONDIZIONI DI EQUILIBRIO DEI PUNTI MATERIALI – UTILIZZO DEGLI STRUMENTI DI MISURA – COMPRESIONE DELLE PROPRIETA' DEI CORPI ELASTICI – COMPRESIONE DELLE PROPRIETA' DEI MOTI ARMONICI - COMPRESIONE DELLA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA (opz.) - UTILIZZO DEL LINGUAGGIO SCIENTIFICO IN FORMA SCRITTA				
<b>ATTREZZATURE UTILIZZATE</b>					
<b>N</b>	<b>Q</b>	<b>NOME</b>	<b>COD</b>	<b>POS</b>	<b>IMMAGINE</b>
1	2	Sostegno per massa (10 g)	P1120-2C	B/Mec1	
2	4	Massa (50 g)	P1120-2F	B/Mec1	
3	4	Massa (10 g)	P1120-2D	B/Mec1	
4	1	Nastro per misura lunghezze (3 m)	P1100-1E	B/Mec1	
5	1	Molla (k = 3 N/m)	P1810-2A	B/Mec1	
6	2	Binario 30 cm	P7210-5C	B/STP	
7	1	Morsa da tavolo	P7220-2D	B/STP	
8	1	Morsetto rotondo	P7230-1K	B/STP	
9	2	Morsetto universale	P7230-1M	B/STP	
10	1	Pin di supporto	P7230-4E	B/STP	
11	1	Asta di supporto L = 25 cm D = 1 cm	P7240-1C	B/STP	
12	2	Cappuccio per asta	P7240-1D	B/STP	
13	2	Asta di supporto L = 50 cm D = 1 cm	P7240-1G	B/Mec1	

**MONTAGGIO E PREPARAZIONE**

**Per il montaggio vedi l'immagine allegata. In alternativa il binario può essere fissato con la morsa.**

**Dividere gli alunni in gruppi di 3/4 alunni. Ogni gruppo deve avere a disposizione un cellulare.**

**La relazione dell'alunno può essere svolta e valutata sia in gruppo che singolarmente.**

**Nel caso di relazione singola comunque gli alunni dovranno seguire la prima parte in gruppo  
In un secondo momento ognuno compilerà la propria relazione.**

**REALIZZAZIONE**

**Tempo di realizzazione per tutte le fasi: 1h con completamento relazione in classe**

**1 – Gli strumenti di misura**

Durante il montaggio dell'attrezzatura invitare gli alunni a completare la **tabella 1** con sensibilità e portata del **nastro misuratore** e del **cronometro**.

**2 – Costante elastica della molla**

Agganciare o fissare la **molla** al sostegno. Invitare un alunno di ogni gruppo a misurare la lunghezza della molla e ad inserirla nella prima riga della **tabella 1**. Inserire le masse previste dalla tabella ricordandosi che il sostegno ha una **massa di 10 g**. Invitare un alunno di ogni gruppo a misurare la lunghezza della molla. Ripetere il procedimento con masse di **30 , 60 , 90 , 120 g**.

**3 – Oscillazione 1**

Agganciare alla **molla** una **massa di 60 g**. Invitare 2 alunni ad eseguire le oscillazioni. Prendere **5 serie** di misure dei tempi di **10** oscillazioni. Uno degli alunni conterà le oscillazioni (da 1 a 10). Ogni gruppo col proprio cronometro inserirà i tempi nella **tabella 2**.

**Variante per esperimento completo (con energia meccanica)**: prima di ogni oscillazione far misurare e segnare nella tabella col nastro o con un righello anche l'ampiezza dell'oscillazione e mantenerla approssimativamente costante per ogni oscillazione.

**4 – Oscillazione 2**

Ripetere le fasi dell'oscillazione 1 (eventualmente con la variante per l'energia meccanica) con una massa di **120 g**. Invitare gli alunni a completare la **tabella 3**.

**5 (Facoltativa) - Analisi dati con foglio excel**

Utilizzare il foglio excel **molla.xls**. Invitare un alunno ad inserire i valori dei gruppi. Ogni gruppo leggerà i 10 valori trascritti nelle due tabelle **3** e **4**. Salvare il foglio e consegnarlo al responsabile del laboratorio per la pubblicazione sul sito. Gli alunni potranno scaricare il report dal sito web dell'istituto e utilizzarlo per completare la relazione o per analizzarlo insieme alla classe.

In alternativa passare le copie delle relazioni al docente responsabile che potrà acquisirle e renderle disponibili sul sito.

**Invitare gli alunni a completare la relazione singolarmente o in gruppo, iniziando dal completamento delle tabelle dati (parti con bordo doppio).**

Eventualmente si potrà completare a casa dando una scadenza per la consegna. A fine esperimento riporre le attrezzature nella cassetta e, ritornati nel laboratorio, riporli nella corretta posizione e compilare il registro del laboratorio.



## IDEE PER APPROFONDIRE A CASA

- Ripetere l'esperimento con la simulazione  
[https://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab\\_it.html](https://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_it.html)  
e verificare i valori misurati.
- Ricerca su internet: la legge dell'oscillatore armonico verticale.