

Laboratorio di statica

Lorenzo Mauro Sabatino*

Sommario

Gli obiettivi dell'esperienza sono:

- determinare le condizioni in cui un oggetto è in equilibrio
- determinare le relazioni tra le forze che determinano l'equilibrio di un oggetto o di un sistema di oggetti

Introduzione

Di seguito verranno presentati alcuni esperimenti di equilibrio del punto materiale traendo ispirazione a delle situazioni reali. Cosa dovrà fare? Questo laboratorio vuole essere meno guidato per lasciare spazio alla tua capacità di formulare ipotesi **prima** di realizzare le misure.

È importante, infatti, fare delle 'predizioni' su che dati ti aspetti di ottenere, tramite la teoria, e poi verificare se l'esperimento conferma o no quanto ipotizzato. Soprattutto avrai la possibilità di esplorare gli strumenti e le attrezzature presenti nel laboratorio. Le predizioni vanno motivate con un diagramma delle forze e una relazione matematica.

Cosa bisogna fare?

- Leggere con attenzione la situazione fisica da analizzare
- Fare una predizione (ipotesi) su quello che potrebbe succedere nella situazione fisica che si sta analizzando, sfruttando la teoria
- Confrontare le tue idee con quelle di chi sarà nel tuo gruppo
- Formulare il problema in termini di quantità misurabili
- Fare grafici, disegni, diagrammi delle forza in gioco
- Raccogliere le misure
- Verificare se la tua idea è confermata o no dall'esperimento

In seguito verranno esposte varie situazioni. Scegli quale realizzare in laboratorio (sarete te e il tuo gruppo a costruire l'apparato) e studia il sistema.

*Email: lorenzo.sabatino@collegifacec.it

Pagina web: <https://lorenzosabatino03.github.io/lab-fisica/>

Problema 1

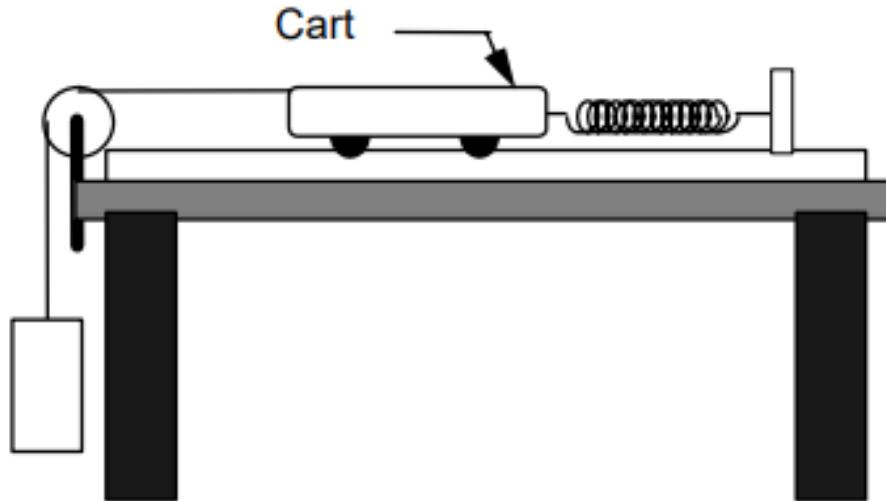


Figura 1: Sistema da realizzare

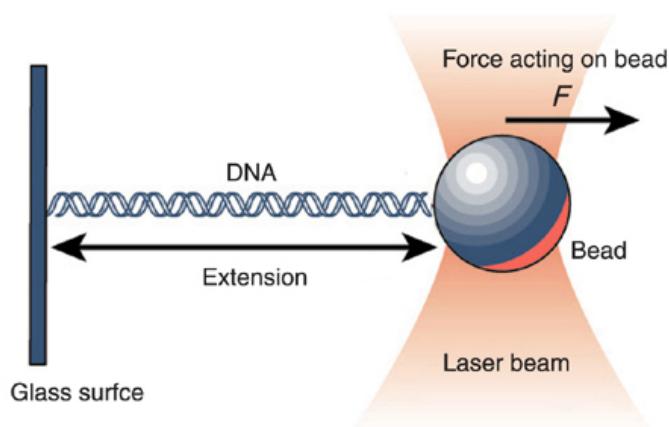


Figura 2: La figura 1 è un modellino di una situazione fisica reale, ovvero lo studio della forza elastica di una molecola di DNA.

Domande:

- Come realizzi il grafico delle forze in gioco sulla macchinina?
- Che equazione dell'equilibrio hai ottenuto?
- Che grafico $m_{peso} - \Delta x$ hai ottenuto? Il peso applicato è $F = m_{peso} \cdot g$
- La massa della macchinina influenza i risultati?

Problema 2

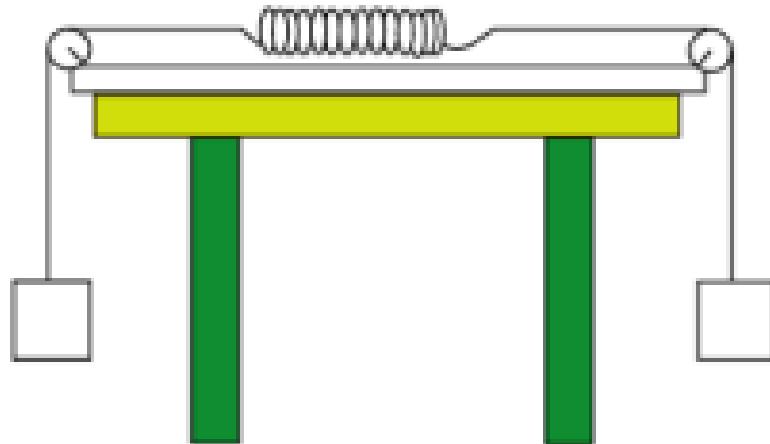


Figura 3: Sistema da realizzare

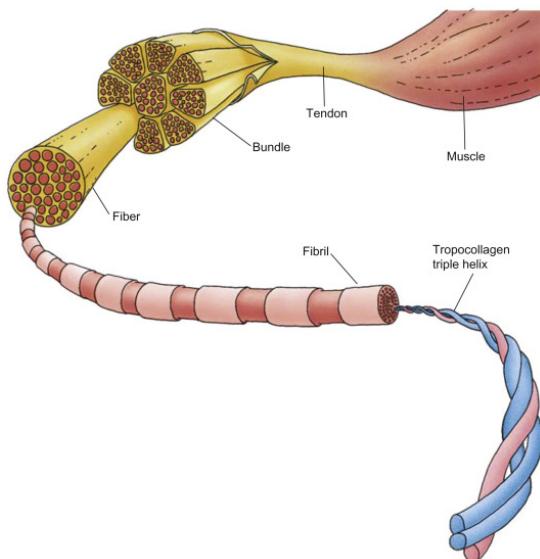


Figura 4: La figura 3 è un modellino di una situazione fisica reale: il tessuto connettivo fibroso che forma i tendini. Le cellule si comportano infatti come piccole molle. Misurando quanto la cellula si allunga in risposta a una forza di una certa entità, puoi ottenere una misura della sua forza elastica.

Domande:

- Come realizzi il grafico delle forze in gioco sulla molla?
- Che equazione dell'equilibrio hai ottenuto?
- Che grafico $m_{peso} - \Delta x$ hai ottenuto?
- Di quanto si allunga la molla, in funzione del peso applicato, rispetto al caso in cui una sua estremità è attaccata a un muro?

Problema 3

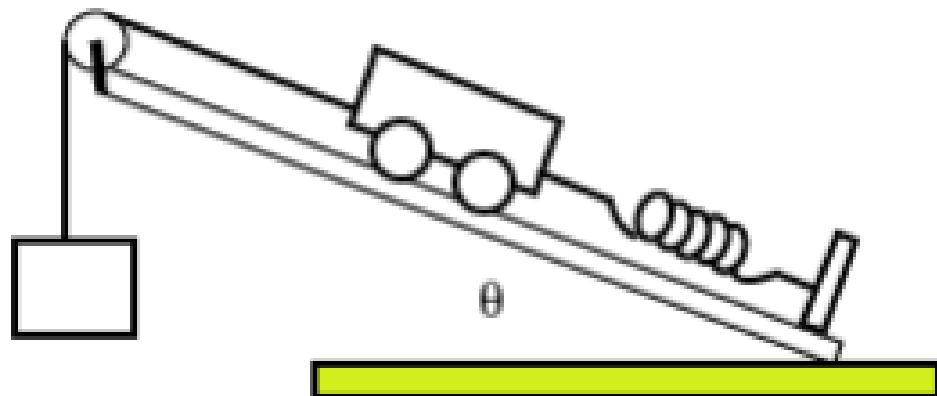


Figura 5: Sistema da realizzare



Figura 6: La figura 5 è un modellino di una situazione fisica reale: un tutore di sospensione della gamba.

Domande:

- Come realizzi il grafico delle forze in gioco sulla macchinina?
- Che equazione dell'equilibrio hai ottenuto?
- Che grafico $\theta - \Delta x$ hai ottenuto?
- Che altra quantità puoi modificare per vedere come si comporta la legge, mantenendo fisso l'angolo?