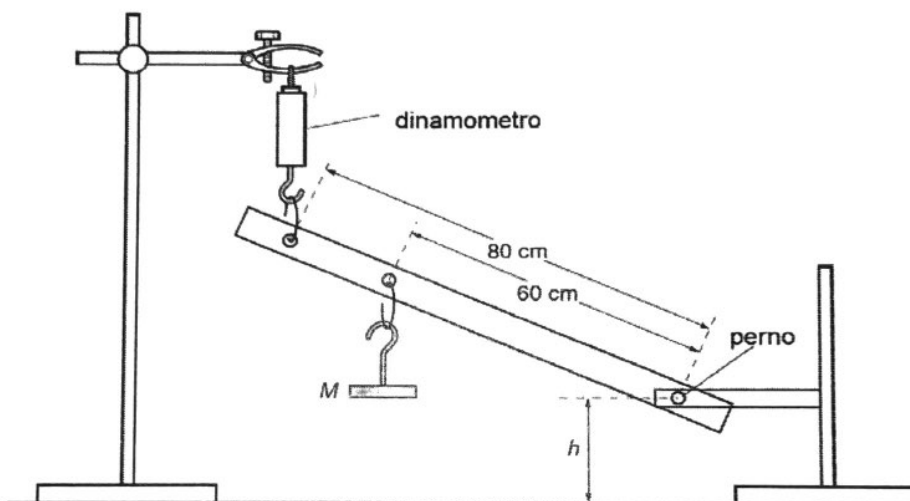


# Equilibri

Osserva la figura qui sotto. Hai un'asta incernierata ad uno dei suoi estremi che quindi può ruotare in un piano verticale attorno ad un perno. Se vuoi reggerla, sostenendola in modo che formi un angolo preciso con il piano orizzontale, devi esercitare una forza  $T$ . Nella situazione descritta in figura la forza  $T$  viene esercitata sull'asta mediante il dinamometro. Supponi che l'asta debba anche sostenere un carico variabile di massa  $M$ : in questa attività studierai come  $T$  dipende da  $M$  restando invariate tutte le altre condizioni. Il lavoro completo, ben sviluppato e motivato sarà valutato 20 punti.



Assembla l'apparecchiatura che trovi sul tuo tavolo seguendo le indicazioni della figura qui sopra. Il perno si trova ad un'altezza  $h$  dal piano del tavolo su cui poggiano i sostegni. Per garantirti che non cambi l'angolo che l'asta forma con l'orizzontale potrai mantenere fissa la distanza dal piano orizzontale di uno dei punti dell'asta o rigidamente collegati ad essa, per esempio la base del portamasse che va mantenuta a distanza  $h$  dal piano del tavolo di lavoro.

*Nota 1: al posto del piattello per reggere le masse potresti avere in dotazione un robusto gancio a cui appendere dei dadi. In questo caso la massa dei singoli dadi ti sarà data dall'insegnante.*

*Nota 2: se hai difficoltà ad assemblare i materiali puoi farti aiutare dall'insegnante ma subirai una penalizzazione di 2 punti.*

1. Misura  $h$  ed annotane il valore:  $h =$  \_\_\_\_\_

Annota la massa del portamasse che ti viene data dall'insegnante:  $M_1 =$  \_\_\_\_\_ kg

2. Aggiusta l'altezza del braccio trasversale dell'asta di sostegno su cui è sospeso il dinamometro in modo che la base del portamasse si trovi alla medesima altezza  $h$  dal piano del tavolo. Se invece delle masse tarate usi dei dadi ed un gancio ti riferirai alla base del gancio. Controlla che il dinamometro sia verticale.

Misura il valore indicato dal dinamometro:  $T_1 =$  \_\_\_\_\_ N

3. Aggiungi al portamasse ogni volta una delle masse che hai a disposizione che sono tutte da 25.0 grammi, tenendo conto che dovrai prendere misure per sei volte con masse diverse. Ripeti le operazioni indicate al punto 2 ed annota il nuovo valore di  $M$  e quello corrispondente di  $T$ .

4. Ripeti l'operazione del punto 3. Dovrai avere sei misure con diverse masse e il corrispondente valore di  $T$ .

5. Riporta i valori di  $M$  e di  $T$  in una tabella e successivamente in un grafico di  $T$  in funzione di  $M$ .

6. Traccia una retta che approssimi al meglio i punti riportati sul grafico in base alle misure.

7. Determina, operando sul grafico, il coefficiente angolare della retta,  $m$ . Riporta il valore di  $m$  mostrando come lo hai calcolato. Scrivi anche l'unità di misura di  $m$ . Indica anche un errore per la misura di  $m$  spiegando come lo hai ottenuto

$$m = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$$

8. La relazione teorica fra  $T$  ed  $M$  è la seguente:

$$T = \frac{3g}{4}M + \frac{gR}{2} \quad \text{dove } g \text{ è l'accelerazione locale di gravità ed } R \text{ la massa della stecca.}$$

8.1 dal valore che hai determinato per  $m$  al punto 7 trova il valore di  $g$ , mostra anche come hai fatto il calcolo e assegna al valore numerico l'appropriata unità di misura.

$$g = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$$

8.2 spiega come puoi trovare il valore di  $R$

---

---

mostra come hai fatto il calcolo e assegna al valore numerico l'appropriata unità di misura.

$$R = \underline{\hspace{10em}} = \underline{\hspace{10em}}$$

Quando hai finito il lavoro e riportato le risposte consegna all'assistente questo foglio, il foglio con la tabella di dati ed il foglio di carta millimetrata con il grafico. Ricorda di firmare ogni foglio.