

3.5 Forza e spostamento su una carrucola mobile

Compito

Quali forze e spostamenti agiscono su una carrucola mobile?

Vedrai quali forze agiscono su entrambe le linee di supporto di una carrucola mobile quando la carichi con varie masse. Inoltre, dovrai cambiare il punto di applicazione del carico. Facendo questo, ricaverai le equazioni che valgono per le carrucole mobile.



Usa lo spazio sottostante per le tue annotazioni.

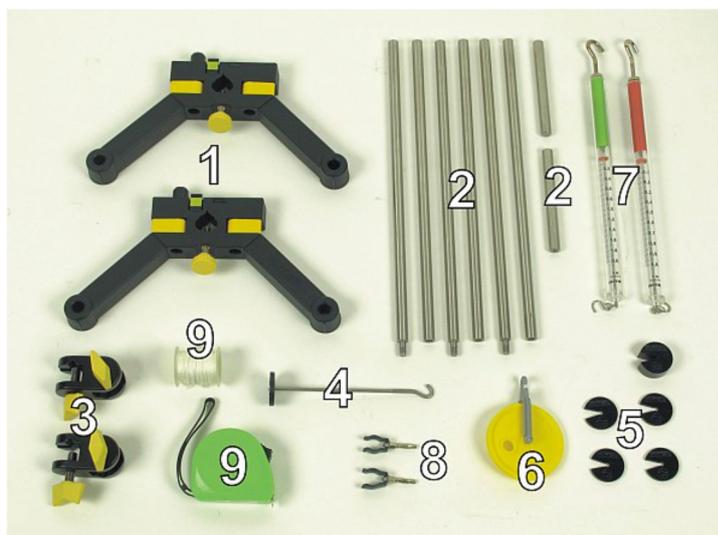
Materiale

Materiale da "TESS advanced Physics Set Mechanics 1, ME-1" (Order No.15271-88)

Posizione No.	Materiale	Order No.	Quantità
1	Base di sostegno, variabile	02001-00	1
2	Asta di supporto con foro, acciaio inossidabile, 100 mm	02036-01	2
2	Asta di supporto divisa in 2 aste, l = 600 mm	02035-00	3
3	Doppio morsetto	02043-00	2
4	Supporto per pesi scanalati, 10 g	02204-00	1
5	Peso scanalato, di colore nero, 10 g	02205-01	4
5	Peso scanalato, di colore nero, 50 g	02206-01	1

6	Carrucola, mobile, $d = 65$ mm, con gancio	02262-00	1
7	Dinamometro, trasparente, 1 N	03065-02	1
7	Dinamometro, trasparente, 2 N	03065-03	1
8	Supporto per dinamometro trasparente	03065-20	2
9	Metro, $l = 2$ m	09936-00	1
9	Filo da pesca, in bobina, $d = 0.7$ mm, 20 m	02089-00	45 cm
Materiale Addizionale			
	Forbici		1

Materiale richiesto per esperimento



Setup

Parte 1

Avvita le due aste di sostegno insieme (Fig. 1). Collega le due metà della base di sostegno con una delle aste di supporto di 60 cm e stringi le leve di fissaggio (Fig. 2). Metti l'asta di supporto di 60 cm nella base di sostegno e fissala con le viti di fissaggio (Fig. 3).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Inserisci il supporto per dinamometro nelle aste corte (Fig. 4). Fissa il doppio morsetto all'asta di supporto di 60 cm e blocca l'asta di supporto corta nel doppio morsetto. Aggancia i due dinamometri nel supporto per dinamometro e regolali a zero usando la vite (Fig. 5).

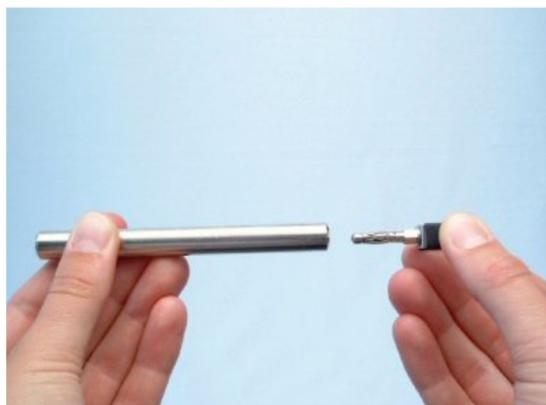


Fig. 4

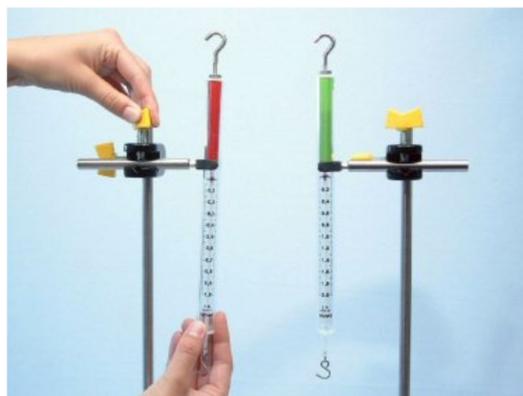


Fig. 5

Collega i due dinamometri con un pezzo di filo da pesca di circa 35 cm. Appendi la carrucola mobile al filo e attacca il supporto per i pesi al gancio della carrucola (Fig. 6).

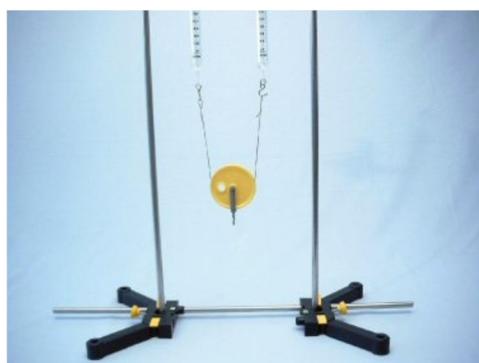


Fig. 6

Parte 2

Aggancia il dinamometro da N in modo che la massa sia proprio sopra la superficie del tavolo. (Fig. 7).

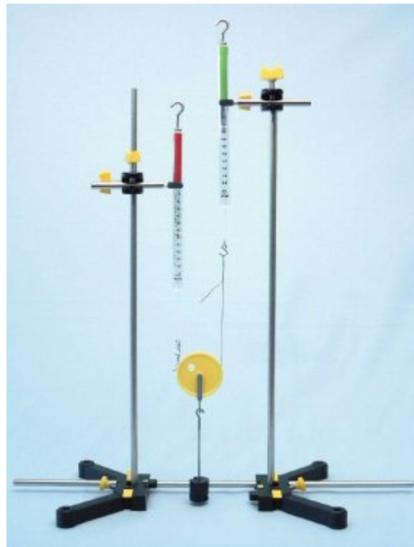


Fig. 7

Azioni

Parte 1

- Determina il peso (forza) F_r della carrucola con il dinamometro da 1 N e registra il valore nella casella sopra alla Tabella 1 nella pagina dei Risultati (Fig. 8).
- Carica la carrucola con le masse m date in Tabella 1 e misura le forze F_1 e F_2 (Fig. 9).



Fig. 8

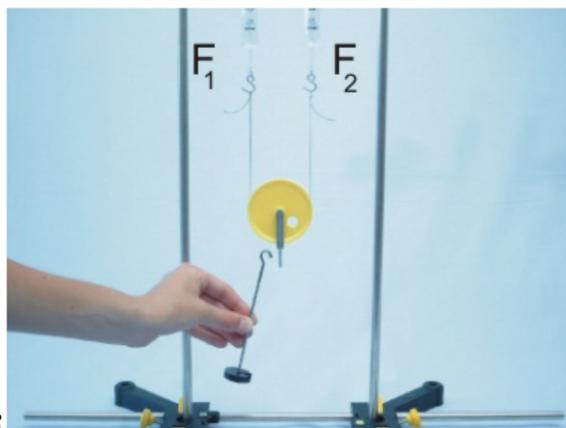


Fig. 9

Parte 2

- Carica la carrucola con una massa totale di $m = 100$ g e leggi gli indicatori di entrambi i dinamometri F_1 and F_2 .
- Misura l'altezza del dinamometro da 1 N h_i rispetto alla superficie del tavolo (Fig. 10); l'altezza h_i del carico rispetto alla superficie del tavolo è 0.
- Muovi il dinamometro da 1 N progressivamente verso l'alto in modo che il carico sia più in alto di circa 2 cm ad ogni step.
- A ciascuna nuova altezza del carico leggi la sua altezza h_i rispetto alla superficie del tavolo h_i del dinamometro da 1 N.
- Puoi anche usare i valori per F_1 e F_2 dalla "parte 1". Registra tutti i valori misurati in Tabella 2 nella pagina dei Risultati.



Fig. 10

Risultati

Parte 1

$$F_r = \boxed{} \text{ N}$$

Tabella 1

m in g	F_1 in N	F_2 in N	F_g in N	$F_1 + F_2$ in N
20				
40				
60				
80				
100				

Parte 2

$$m = 100 \text{ g}$$

$$F_1 = \boxed{}$$

$$F_g = \boxed{}$$

$$F_2 = \boxed{}$$

Tabella 2

h_i in cm	h_i in cm	s_i in cm	s_i in cm
0			
2.0			
4.0			
6.0			
8.0			
10.0			

Table 3

h_i in cm	$F_g \times s_i$ in Ncm	$F_f \times s_f$ in Ncm
2.0		
4.0		
6.0		
8.0		
10.0		

Valutazioni**Parte 1**

$F_g = m \times g + F_r$, dove $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

Domanda 1:

Calcola F_g secondo la precedente formula e registra il valore calcolato in Tabella 1 nella pagina dei Risultati.

Domanda 2:

Calcola la somma di F_1 e F_2 e aggiungi questo valore alla Tabella 1.

Domanda 3:

Confronta questa somma con il peso (forza) F_g della f the massa e della carrucola:
Completa la seguente frase:

$F_1 + F_2$ è peso (forza) F_g .

Parte 2

$F_g = m \times g + F_r$, dove $g = 9.81 \text{ m/s}^2$. Usa il peso (forza) della carrucola F_r da "parte 1".

Domanda 1:

Calcola F_g secondo la precedente formula e registra il valore calcolato in Tabella 2 sulla pagina dei Risultati.

Domanda 2:

Dalla differenza di altezza del carico e della forza calcola lo spostamento del carico s_i e lo spostamento della forza s_f .
Aggiungi questi valori in Tabella 2.

Domanda 3:

Forma il prodotto $F_g \times s_i$ e $F_f \times s_f$ dove $F_1 = F_2 = F_f$. Registra questi risultati nella tabella di confronto (Tabella 3) nella pagina dei Risultati.

Domanda 4:



Quale relazione noti esaminando i prodotti?

Domanda 5:

Quale relazione esiste tra spostamento del carico s_c e spostamento della forza s_f ?

Domanda 6:

Quale relazione esiste tra la forza F_f e il carico F_g ? Esprimi i fatti osservati in parole e con una formula