

ESPERIMENTO N1.2 – CENTRI DI GRAVITA'

NOTE GENERALI

Nell'esperimento N1.1, la posizione del centro di piastre di varia forma è stato trovato grazie al metodo del *filo a piombo* (test 1) e controllato mediante prove di equilibrio (test 2).

Eccetto che per la piastra di forma irregolare, tutte le piastre avevano una forma geometrica riconoscibile. Per quest'ultime, il centro di gravità può essere trovato graficamente, utilizzando le due regole sotto espresse. Poiché il peso di una lastra piana è proporzionale all'area della sua superficie, il centro di gravità può essere trovato trovando il centro dell'area.

- 1- Se un corpo è simmetrico, quindi la sua area è distribuita in modo uniforme intorno ad una linea, allora il suo centro di gravità si troverà sull'asse di simmetria.
- 2- Se un corpo è composto da due parti, il suo centro di gravità si troverà tra i centri di gravità delle due parti. Se le due parti hanno la stessa area, il centro di gravità si troverà nel punto medio tra le due parti; se le due parti hanno aree differenti, il centro di gravità si troverà più vicino alla parte con area maggiore, essendo la distanza inversamente proporzionale alle relative aree.

Un esempio del punto 1 è una piastra a forma di T, in cui la posizione del centro di gravità in una direzione si trova sull'asse centrale di simmetria.

Un esempio del punto 2 è una barra con un peso ad ogni estremità. Se i pesi sono equivalenti la barra può essere sollevata in posizione equilibrata mediante una corda legata nel mezzo; se i pesi sono differenti la corda dovrà essere spostata più vicino al peso maggiore.

OBIETTIVO

Lo scopo di questa parte dell'esperimento è l'individuazione della posizione del centro di gravità di piastre di varie forme, utilizzando metodi grafici.

APPARATO

1 set di piastre, come usate nell'esperimento esperimento N1.1 (A,B,C,D,E; la piastra F non sarà richiesta).

PROCEDIMENTO

Cancellare le linee di matita da ogni piastra, quindi eseguire le seguenti costruzioni a matita sulla piastra stessa:

a - CERCHIO

Il centro di gravità sarà ovviamente al centro del cerchio. Disegnare due linee da una angolo verso la parte più lontana del cerchio. Queste linee sono i diametri del cerchio. Contrassegnare il loro punto d'intersezione con la lettera G (in alternativa, disegnare due corde, bisecarle ad angoli retti e contrassegnare l'intersezione delle due bisettrici con la lettera G).

b - RETTANGOLO

Anche in questo caso il centro di gravità coincide con il centro geometrico. Disegnare le linee parallele a due lati e passanti per il centro degli altri due, quindi contrassegnare il loro punto

d'intersezione con la lettera G (oppure, disegnare due diagonali congiungendo angoli opposti, e contrassegnare l'intersezione delle diagonali con la lettera G).

c - A FORMA DI T

La piastra è formata da due rettangoli identici, A1 e A2 (fig.1). Contrassegnare con G1 il centro di gravità di A1 e con G2 il centro di gravità di A2, utilizzando il metodo sopra descritto. Poichè i due rettangoli hanno area equivalente e stesso spessore, essi avranno lo stesso peso. Il centro di gravità combinato dei due rettangoli, quindi della piastra, si troverà nel punto medio tra G1 e G2. Contrassegnare questo punto con la lettera G.

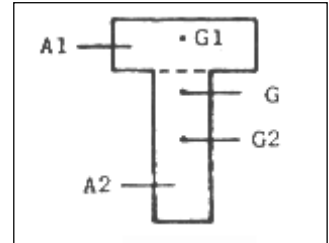


Fig. 1

d - TRIANGOLO

In un triangolo, la linea tracciata da un angolo al punto medio del lato opposto è detta mediana. Può essere dimostrato che il centro di gravità di un triangolo è all'intersezione di due mediane (fig.2). Disegnare le mediane sulla piastra e contrassegnare l'intersezione con la lettera G.

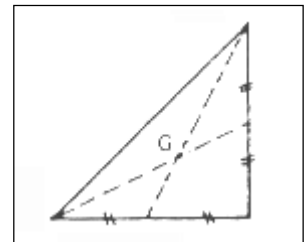


Fig. 2

e - ROMBO

Questo è composto da due triangoli, A1 e A2, sui lati opposti di una comune base xy (fig.3). L'area di A2 è il doppio dell'area di A1. Controllare misurando le altezze dei triangoli. Contrassegnare con G1 il centro di gravità di A1, con G2 il centro di gravità di A2, usando il metodo sopra descritto. Poichè A2 ha area doppia rispetto ad A1, anche il suo peso sarà due volte quello di A1. Se il rombo viene ruotato di 90°, in modo che G1 e G2 si trovino su una linea orizzontale, si potrà constatare che il punto d'equilibrio tra G1 e G2 sarà in G, con distanza di G da G1 doppia rispetto alla distanza di G da G2.

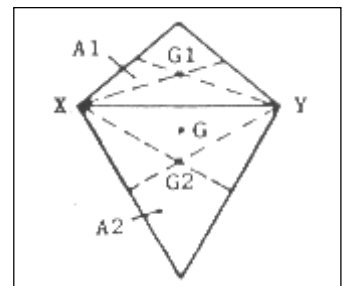


Fig. 3

RISULTATI

Per ogni costruzione, il punto G dovrebbe coincidere con uno dei due fori più interni che indicano il centro di gravità della piastra. Controlla mediante il test 2 di equilibrio usato nell'esperimento N1.1.

CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati ottenuti, trarre le proprie conclusioni riguardo ai seguenti punti:

- a) Dove si trovano i centri di gravità di un cerchio, un rettangolo e un triangolo? Considerando un triangolo composto da sottili strisce rettangolari come AB o CD (fig. 4), è possibile verificarne la posizione del centro di gravità?

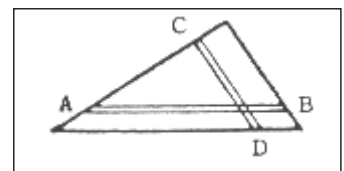


Fig. 4

- b) Quali sono i due principi su cui è basato il metodo grafico per trovare i centri di gravità? Usando il secondo principio per la piastra a forma di rombo, il centro di gravità sarà collocato in G, tale che:

$$A1 \times \text{dist. da } G1 \text{ a } G = A2 \times \text{dist. da } G2 \text{ a } G$$

Se la piastra viene ruotata di 90° (fig. 5), quale sarà la rotazione di ogni triangolo attorno a G?

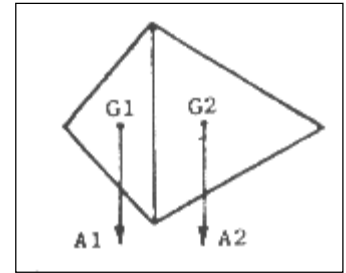


Fig. 5