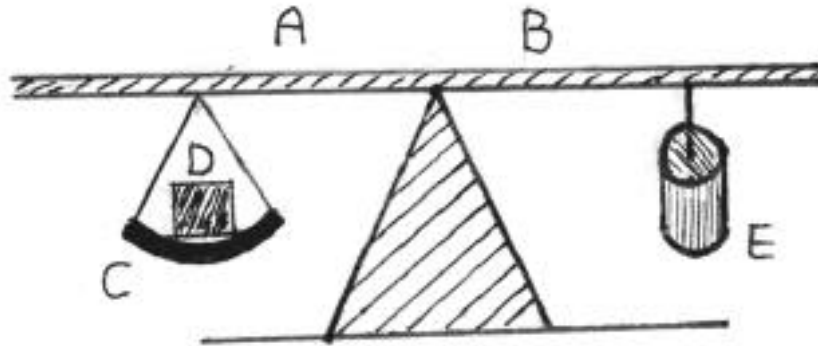


**Foglio esercizi n° 1**

Per l'autocorrezione

Si consideri la situazione schematizzata nella figura riportata sotto.



A e B sono le distanze dal «fulcro», C è il peso del «piatto» che sostiene l'oggetto di peso D, E è un altro peso.

La «Legge di Archimede» per l'equilibrio delle leve permette di scrivere la formula:

$$A(C+D)=BE$$

I) Analizzare i limiti di validità del modello.

Il modello vale per valori ragionevoli di A, B, C, D, E : se ad esempio A o B fossero troppo grandi (centinaia di metri ...) oppure troppo piccoli (millimetri ...) non sarebbe possibile realizzare il corrispondente funzionamento del fenomeno; analogamente per pesi D oppure E troppo grandi (rispetto alla «robustezza» dell'asta della bilancia). D'altra parte, se l'asta è troppo pesante (rispetto ai pesi D ed E) anche i pesi delle parti di asta a destra e a sinistra del fulcro dovrebbero essere presi in considerazione, soprattutto con A molto diverso da B.

FORMULE, FUNZIONI, MODELLI  
APPROFONDIMENTI

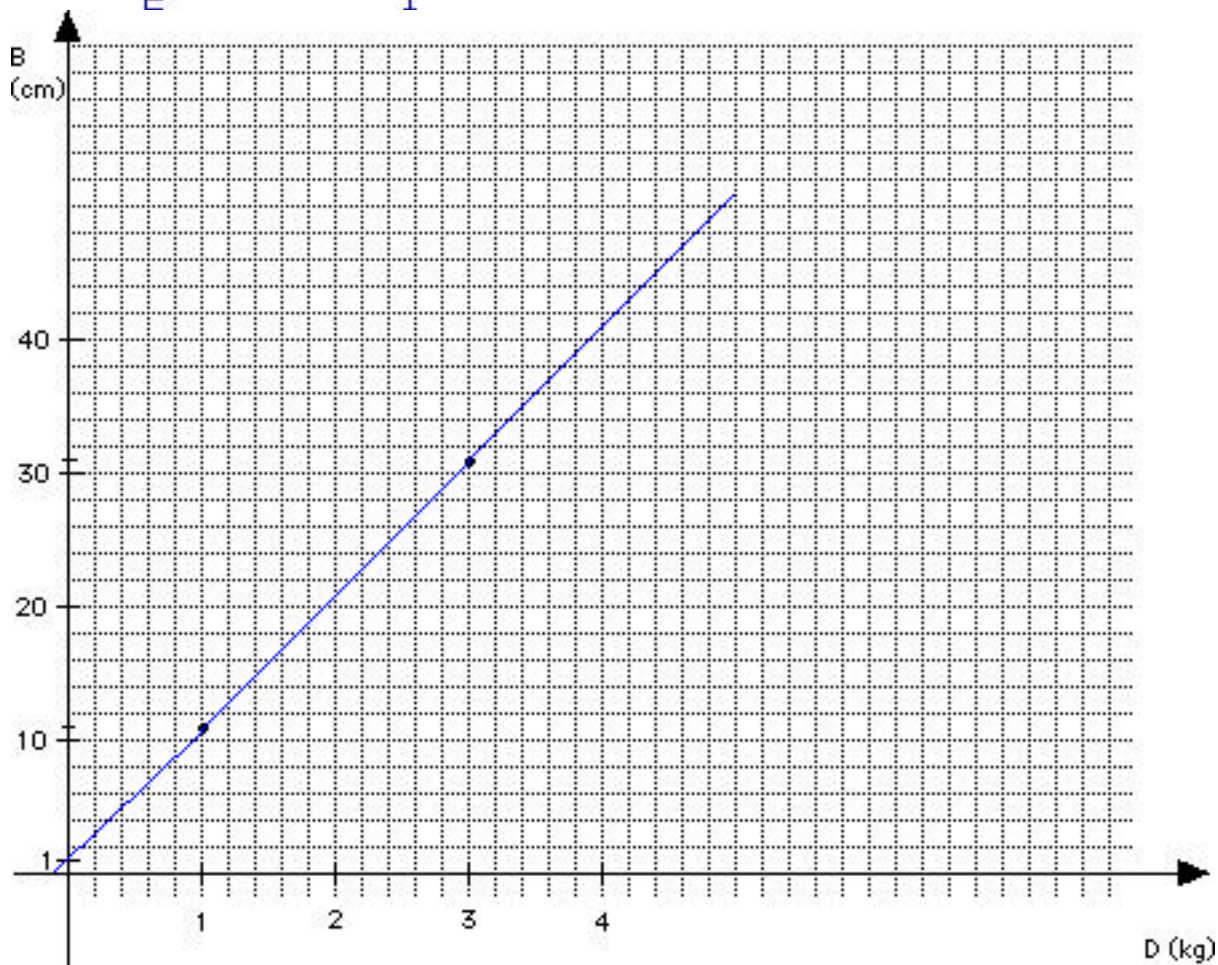
II) Scegliendo valori ragionevoli (in kg e in cm) per le «costanti» A, C, E, tracciare il grafico di come varia B in funzione di D.

$$A = 10 \text{ cm}$$

$$C = 0,1 \text{ kg}$$

$$E = 1 \text{ kg}$$

$$B = \frac{A \cdot (C + D)}{E} = \frac{10 (0,1 + D)}{1} = (1 + 10 D)$$



FORMULE, FUNZIONI, MODELLI  
APPROFONDIMENTI

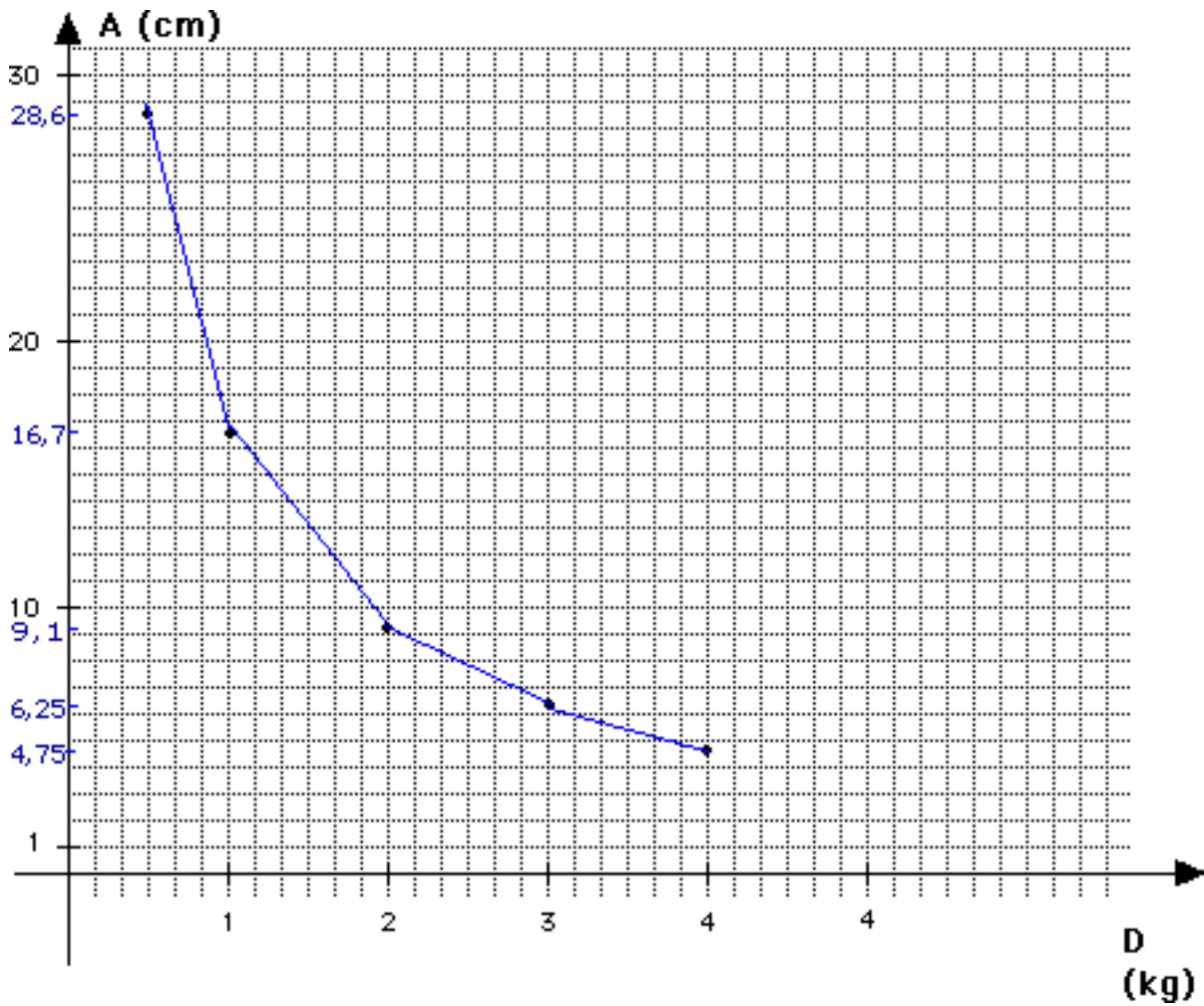
III) Scegliendo valori ragionevoli (in kg e in cm) per le «costanti» B, C, E, tracciare il grafico di come varia A in funzione di D.

$$B = 20 \text{ cm}$$

$$C = 0,2 \text{ kg}$$

$$E = 1 \text{ kg}$$

$$A = \frac{BE}{C+D} = \frac{20}{0,2+D}$$



FORMULE, FUNZIONI, MODELLI  
*APPROFONDIMENTI*

IV) Analizzare i concetti e le abilità che intervengono in questo esercizio, e ipotizzare modi per costruirle fin dalla scuola elementare.

Nell'esercizio intervengo i concetti matematici di addizione e moltiplicazione, i concetti fisici di peso, di equilibrio della leva, di distanza, e le abilità inerenti il confronto di un modello complesso (formula + disegno) con la realtà. Per costruire tali abilità è importante educare i bambini fin dai primi anni di scuola a esaminare i limiti di validità di schematizzazioni e (verso la fine del secondo ciclo) formule in relazione alla realtà schematizzata, attraverso l'immaginazione di situazioni diverse che potrebbero «sfuggire» alla schematizzazione considerata.