

Presentazione

Le 2 pagine seguenti sono le 2 facce da copiare, dopo averle **COMPLETATE COI PROPRI DATI**.

SE NON SI HANNO I PROPRI DATI, si possono usare i dati dei compagni, o quelli nell'ultima pagina.

Da pagina 4 e' la

SPIEGAZIONE PER DISEGNARE IN SCALA.

Leva appesa nel baricentro, soggetta a 3 pesi.

Scopo: all'equilibrio il momento torcente totale è 0 ?

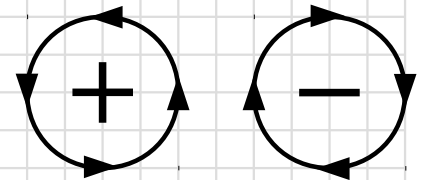
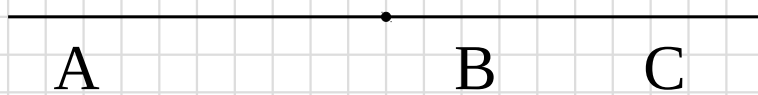
Procedimento. In brevissima:

1) appendere 3 pesi a piacere alla leva, e spostarli a piacere per equilibrarla

2) misurare i torcenti, misurando pesi e bracci.

Disegno in scala. Scala braccio: 0,5cm:2cm, 1:4.

Scala forza: 1cm: gf, equi: 1mm: gf.



Autovalutaz misura

$D\% < 2$ voto ms 8

$D\% < 4$ voto ms 7

$D\% < 8$ voto ms 6

N	cm b	gf F	cm·gf M_T	cm·gf M_{T-}	cm·gf M_{T+}	cm·gf M_T	adim D%
A							
B							
C							
A							
B							
C							
A							
B							
C							

"La misura non risulta uguale al risultato ideale"

al fisico non basta dire così, bensì deve descrivere con un numero questa differenza (scostamento, discrepanza, ...).

- È opportuno cercare di ottenere il risultato ideale, cioè in pratica misurare al meglio
- è errato voler ottenere a tutti i costi il risultato ideale "barando".

Anche ottenendo il risultato ideale, ciò non significa fare una misura coincidente con l'ideale, poiché rimangono gli errori di misura degli strumenti, e quindi lo zero ottenuto è uno zero \pm errore, uno zero con un margine di errore, non uno zero esatto.

Il miglior risultato è quindi non scostarsi da zero più dell'errore della misura.

L'errore di una misura, per fare una misura completa, è da calcolare; un principiante per progredire dovrebbe cominciare a calcolarlo.

Un indice pratico di bontà di questa misura è

D% tra intensità del torcente totale s_x e d_x (MTs e MTd), senza segno, rispetto al minore.

$$D\% = \frac{\max(\text{MTs}; \text{MTd}) - \min(\text{MTs}; \text{MTd})}{\min(\text{MTs}; \text{MTd})} * 100$$

Conclu esp. Imparare a calcolare l'errore della misura fatta.

Questa non è la relazione, bensì la
SPIEGAZIONE PER DISEGNARE IN SCALA,
sia il braccio che la forza;

occorrono 2 scale di rappresentazione:

- una scala per il braccio
- una scala per la forza.

Per disegnare i bracci,

- la scala di disegno dei bracci è la stessa della leva
- essendo la scala di disegno della leva 1:4,
- allora la lunghezza del braccio disegnato è quella reale /4.

Per disegnare le forze,

bisogna scegliere la scala opportuna per non fare i vettori troppo piccoli (1o2q) o troppo grandi (da non stare nello spazio predisposto).

A seconda dei casi dei propri dati sarà:

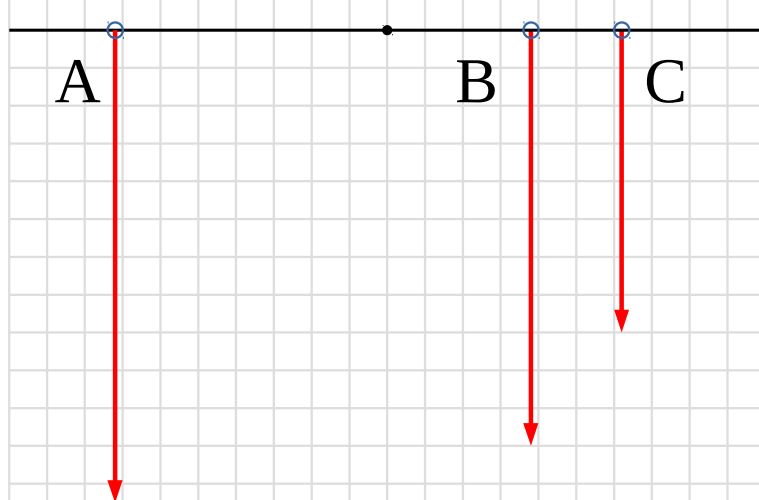
1cm:20gf o 1cm:10gf o 1cm:5gf o 1cm:4gf.

Pagine seguenti: prosegue spiegazione.

Questa non e' la relazione, bensì la **SPIEGAZIONE PER DISEGNARE IN SCALA: braccio (cm) e forza (gf).**

Il disegno qui e' da capire, per poi fare il proprio in base ai propri dati; non e' disegno da copiare così com'e'.

Per capire: osservare il disegno, considerare le sue misure in relazione ai dati numerici che rappresenta. Se cio' non e' sufficiente per capire, allora la spiegazione continua alla pagina seguente.



Disegno in scala.

Scala braccio:

0,5cm:2cm, 1:4.

Scala forza:

1cm:20gf, equi:

1mm:2gf.

N	cm	gf	cm·gf	cm·gf	cm·gf	cm·gf	adim
N	b	F	M_T	M_{T-}	M_{T+}	M_T	D%
A	-14,4	-125	+1800	-1842	+1800	-42	2,3%
B	+7,8	-110	-858				
C	+12,3	-80	-984				

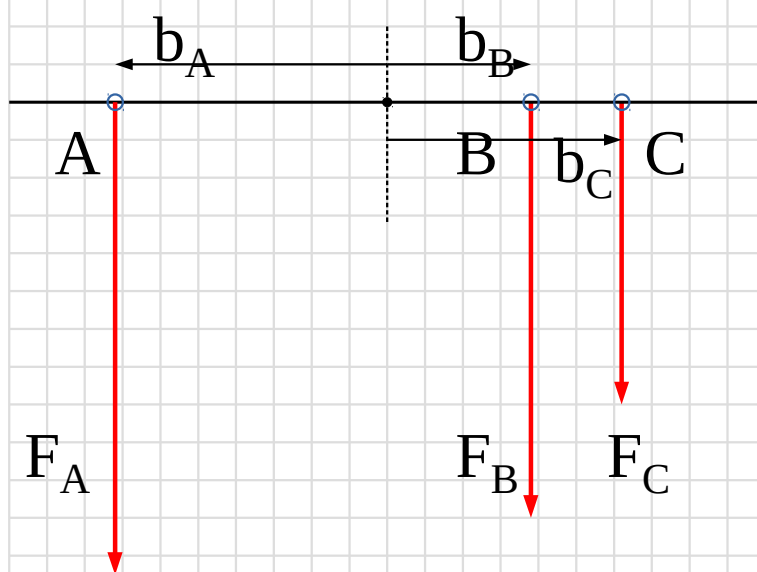
Prima di tutto, i termini del discorso sono chiari? e' chiaro cosa bisogna rappresentare?

dobbiamo rappresentare:

- 1) nella realta' c'e' un'asta con 3 pesi appesi, in equilibrio attorno ad un perno;
- 2) nel disegno, l'asta e' un segmento, e i pesi sono vettori applicati nel punto di applicazione della forza

Per spiegarlo ho arricchito il disegno.

La spiegazione continua alla pagina seguente.



Scegliere la scala.

La scala deve essere adatta allo spazio disponibile per disegnare.

Scegliere la scala spaziale. Procedimento in generale.

nel caso di oggetti-spazi grandi, si deve ridurre le lunghezze reali in modo che tutte stiano nello spazio di disegno. Per decidere quanto ridurre, facciamo stare nel disegno la lunghezza piu' grande, per cui poi ci stanno tutte le altre.

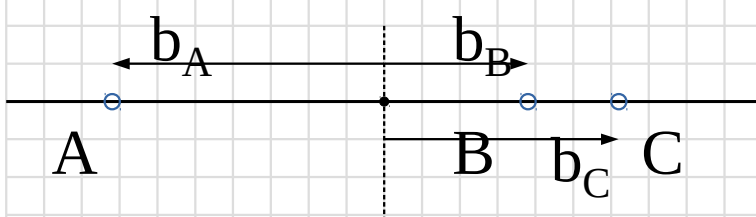
Scegliere la scala spaziale. Nel caso in esame.

gli oggetti-lunghezze da disegnare sono:

- 1) l'asta
- 2) la posizione dei punti di applicazione delle forze, equi i bracci delle forze.

La lunghezza maggiore e' quella dell'asta: 40cm; la larghezza max del disegno sul foglio (tenendo conto dei margini) e' 18cm.

Quindi devo passare da 40 a 18 cm, ma per comodita' passiamo da 40 a 10 cm, dividendo per 4; quindi la scala scelta per le lunghezze e' 1cm:4.



Scegliere la scala di rappresentazione dei vettori forza. Procedimento in generale.

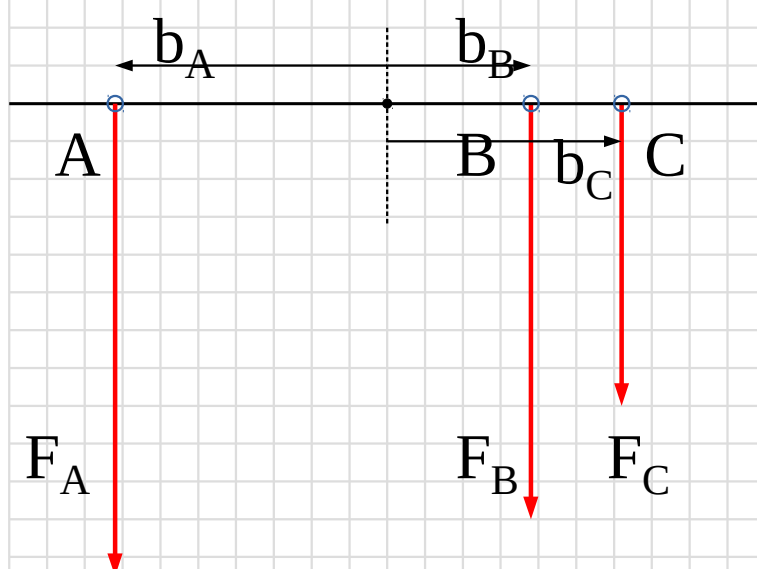
L'intensità della forza è rappresentata dalla lunghezza del vettore.

1cm è l'unità di misura usuale nel disegno.

Si deve passare dai nr dell'intensità a nr dei cm, in proporzione, e in modo che tutte le lunghezze stiano nello spazio di disegno. Per decidere la corrispondenza, facciamo stare nel disegno l'intensità-numero più grande, per cui poi ci stanno tutte le altre.

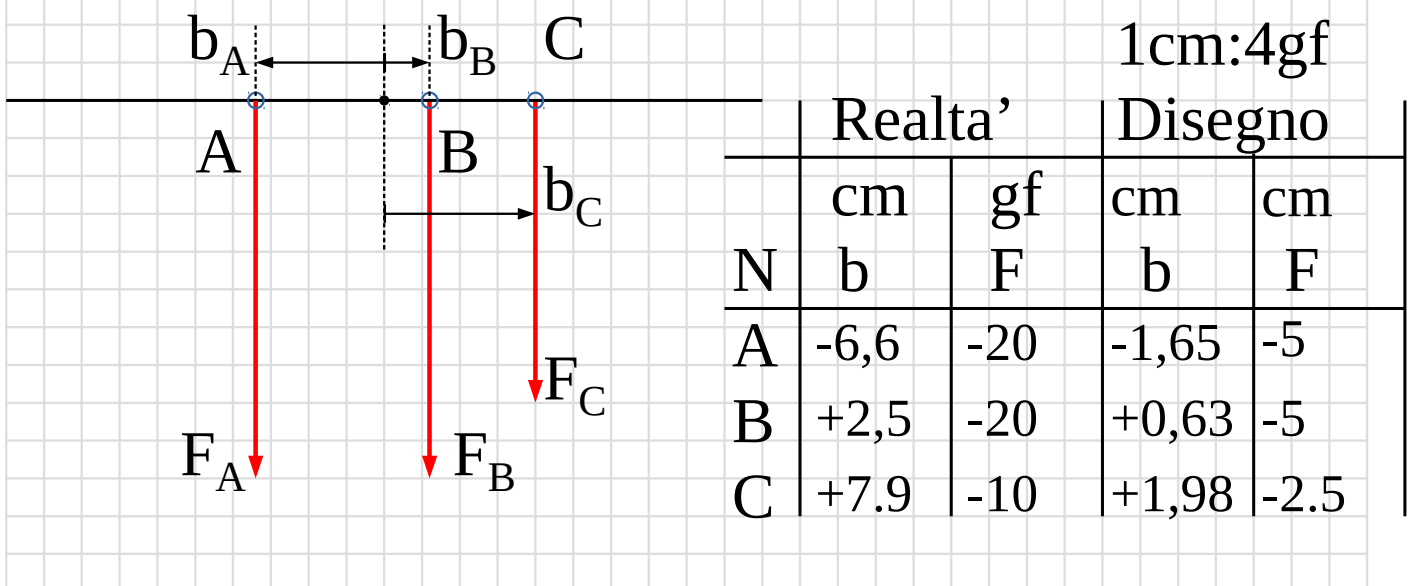
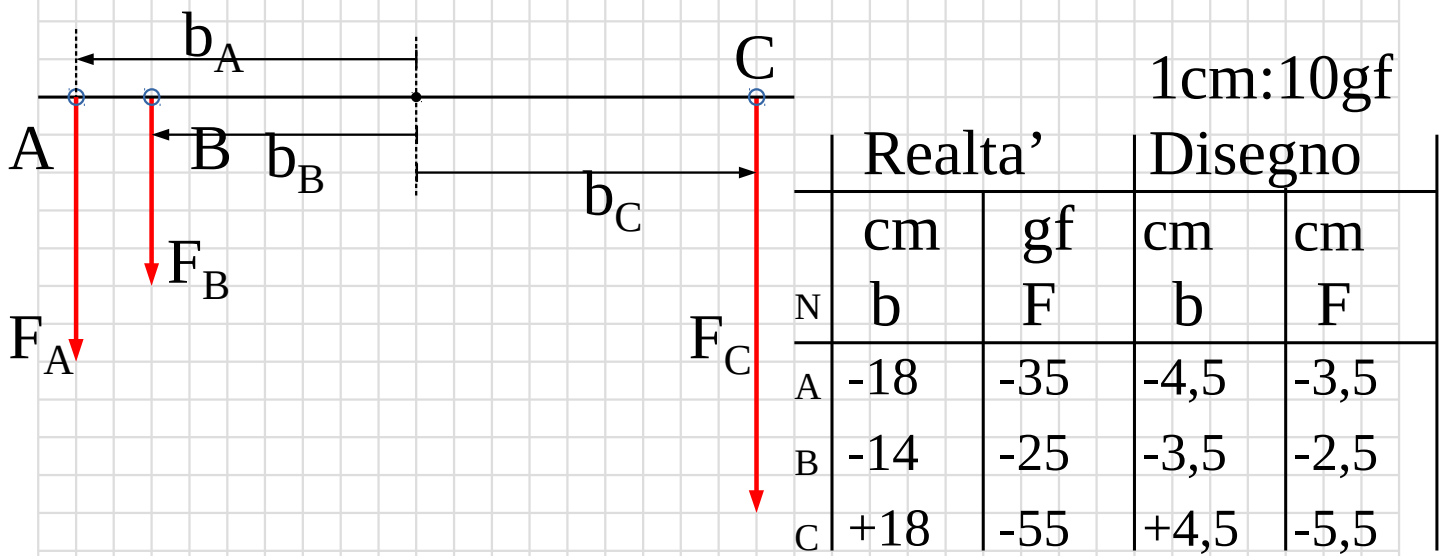
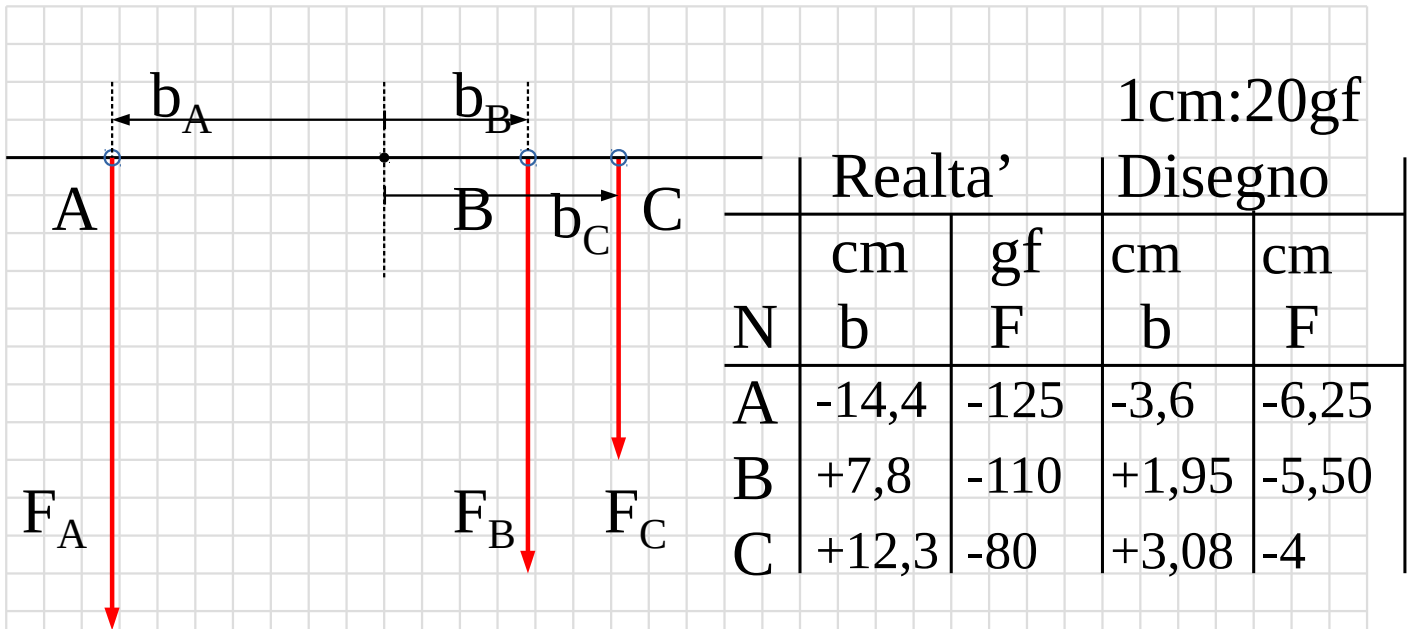
Scegliere la scala dei vettori. Nel caso in esame.

Lo spazio di disegno disponibile è di 6,5cm.

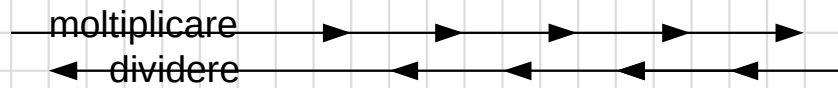


Il nr più grande rappresentabile è con il vettore più lungo disegnabile.

Scala	nr max
1) 1cm:4	$6,5 \cdot 4 = 26$
2) 1cm:5	$6,5 \cdot 5 = 32,5$
3) 1cm:10	$6,5 \cdot 10 = 65$
4) 1cm:20	$6,5 \cdot 20 = 130$



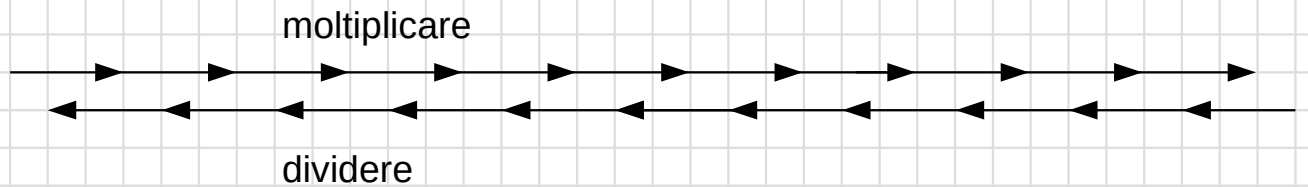
Se non si e' ancora capito le scale di rappresentazione, osservare la corrispondenza in tb tra lunghezza del segmento e nr rappresentato



1cm : 0,2 0,5 1 2 5
 1mm : 0,02 0,05 0,1 0,2 0,5

cm	numeri corrispondenti al nr di cm					
1	0,2	0,5	1	2	5	
2	0,4	1,0	2	4	10	
3	0,6	1,5	3	6	15	
4	0,8	2,0	4	8	20	
5	1	2,5	5	10	25	
6	1,2	3,0	6	12	30	
7	1,4	3,5	7	14	35	
8	1,6	4,0	8	16	40	
9	1,8	4,5	9	18	45	
10	2	5,0	10	20	50	
11	2,2	5,5	11	22	55	
12	2,4	6,0	12	24	60	
13	2,6	6,5	13	26	65	
14	2,8	7,0	14	28	70	
15	3	7,5	15	30	75	
16	3,2	8,0	16	32	80	
17	3,4	8,5	17	34	85	
18	3,6	9,0	18	36	90	
19	3,8	9,5	19	38	95	
20	4	10	20	40	100	

Se non si e' ancora capito le scale di rappresentazione, osservare la corrispondenza in tb tra lunghezza del segmento e nr rappresentato



1cm :	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100
1mm :	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10

cm	numeri corrispondenti al nr di cm											
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20
0,2	0,010	0,02	0,04	0,10	0,2	0,4	1,0	2	4	10	20	40
0,3	0,015	0,03	0,06	0,15	0,3	0,6	1,5	3	6	15	30	60
0,4	0,020	0,04	0,08	0,20	0,4	0,8	2,0	4	8	20	40	80
0,5	0,025	0,05	0,1	0,25	0,5	1	2,5	5	10	25	50	100
0,6	0,030	0,06	0,12	0,30	0,6	1,2	3,0	6	12	30	60	120
0,7	0,035	0,07	0,14	0,35	0,7	1,4	3,5	7	14	35	70	140
0,8	0,040	0,08	0,16	0,40	0,8	1,6	4,0	8	16	40	80	160
0,9	0,045	0,09	0,18	0,45	0,9	1,8	4,5	9	18	45	90	180
1	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
2	0,10	0,2	0,4	1,0	2	4	10	20	40	100	200	400
3	0,15	0,3	0,6	1,5	3	6	15	30	60	150	300	600
4	0,20	0,4	0,8	2,0	4	8	20	40	80	200	400	800
5	0,25	0,5	1	2,5	5	10	25	50	100	250	500	1000
6	0,30	0,6	1,2	3,0	6	12	30	60	120	300	600	1200
7	0,35	0,7	1,4	3,5	7	14	35	70	140	350	700	1400
8	0,40	0,8	1,6	4,0	8	16	40	80	160	400	800	1600
9	0,45	0,9	1,8	4,5	9	18	45	90	180	450	900	1800
10	0,50	1,0	2	5,0	10	20	50	100	200	500	1000	2000
11	0,55	1,1	2,2	5,5	11	22	55	110	220	550	1100	2200
12	0,60	1,2	2,4	6,0	12	24	60	120	240	600	1200	2400
13	0,65	1,3	2,6	6,5	13	26	65	130	260	650	1300	2600
14	0,70	1,4	2,8	7,0	14	28	70	140	280	700	1400	2800
15	0,75	1,5	3	7,5	15	30	75	150	300	750	1500	3000
16	0,80	1,6	3,2	8,0	16	32	80	160	320	800	1600	3200
17	0,85	1,7	3,4	8,5	17	34	85	170	340	850	1700	3400
18	0,90	1,8	3,6	9,0	18	36	90	180	360	900	1800	3600
19	0,95	1,9	3,8	9,5	19	38	95	190	380	950	1900	3800
20	1,00	2,0	4	10	20	40	100	200	400	1000	2000	4000

cm								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10
2	0,10	0,2	0,4	1,0	2	4	10	20
3	0,15	0,3	0,6	1,5	3	6	15	30
4	0,20	0,4	0,8	2,0	4	8	20	40
5	0,25	0,5	1	2,5	5	10	25	50
6	0,30	0,6	1,2	3,0	6	12	30	60
7	0,35	0,7	1,4	3,5	7	14	35	70
8	0,40	0,8	1,6	4,0	8	16	40	80
9	0,45	0,9	1,8	4,5	9	18	45	90
10	0,50	1,0	2	5,0	10	20	50	100
11	0,55	1,1	2,2	5,5	11	22	55	110
12	0,60	1,2	2,4	6,0	12	24	60	120
13	0,65	1,3	2,6	6,5	13	26	65	130
14	0,70	1,4	2,8	7,0	14	28	70	140
15	0,75	1,5	3	7,5	15	30	75	150
16	0,80	1,6	3,2	8,0	16	32	80	160
17	0,85	1,7	3,4	8,5	17	34	85	170
18	0,90	1,8	3,6	9,0	18	36	90	180
19	0,95	1,9	3,8	9,5	19	38	95	190
20	1,00	2,0	4	10	20	40	100	200

Dati da eventualmente copiare se non si hanno.

La pagina seguente presenta la soluzione completa

N	cm b	gf F	cm·gf M_T	cm·gf M_{T-}	cm·gf M_{T+}	cm·gf M_T	adim D%
A	-18,0	-35	+630	-990	+980	-10	1,0%
B	-14,0	-25	+350				
C	+18,0	-55	-990				
A	-19,1	-30	+573	-808	+853	+45	5,6%
B	-7,0	-40	+280				
C	+20,2	-40	-808				
A	-6,6	-20	+132	-129	+132	+3	2,3%
B	+2,5	-20	-50				
C	+7,9	-10	-79				

Leva appesa nel baricentro, soggetta a 3 pesi.

Scopo: all'equilibrio il momento torcente totale è 0 ?

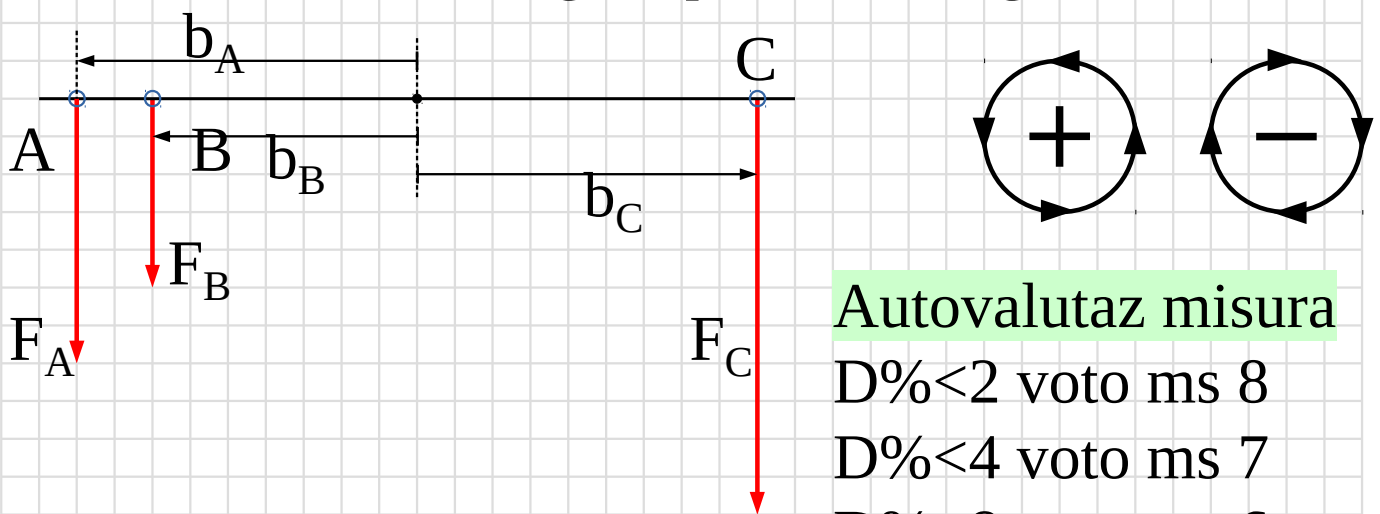
Procedimento. In brevissima:

1) appendere 3 pesi a piacere alla leva, e spostarli a piacere per equilibrarla

2) misurare i torcenti, misurando pesi e bracci.

Disegno in scala. Scala braccio: 0,5cm:2cm, 1:4.

Scala forza: 1cm: gf, equi: 1mm: gf.



Autovalutaz misura

D% < 2 voto ms 8

D% < 4 voto ms 7

D% < 8 voto ms 6

N	cm b	gf F	cm·gf M _T	cm·gf M _{T-}	cm·gf M _{T+}	cm·gf M _T	adim D%
A	-18,0	-35	+630	-990	+980	-10	1,0%
B	-14,0	-25	+350				
C	+18,0	-55	-990				
A	-19,1	-30	+573	-808	+853	+45	5,6%
B	-7,0	-40	+280				
C	+20,2	-40	-808				
A	-6,6	-20	+132	-129	+132	+3	2,3%
B	+2,5	-20	-50				
C	+7,9	-10	-79				