

P: Calcolare la forza equilibrante, applicata nel baricentro della lancia, col fulcro posto in uno dei buchi. Per tutti i casi.

L 43,0 cm Lunghezza asta  
 Passo 2,0 cm Passo tra i buchi  
 P 85 gf Peso asta  
 $P_1$   
 1,9767

Questa pagina e' un modo di fare la relazione. Mancano i calcoli numerici di esempio. Per spiega progressiva, leggere fogli successivi.

N	cm $L_A$	cm $L_B$	gf $P_A$	gf $P_B$
0	21,5	21,5	42,5	42,5
1	19,5	23,5	38,5	46,5
2	17,5	25,5	34,6	50,4
3	15,5	27,5	30,6	54,4
4	13,5	29,5	26,7	58,3
5	11,5	31,5	22,7	62,3
6	9,5	33,5	18,8	66,2
7	7,5	35,5	14,8	70,2
8	5,5	37,5	10,9	74,1
9	3,5	39,5	6,92	78,1
10	1,5	41,5	2,97	82,0

**Legenda**

- A lancia A = una delle 2 parti di asta, divisa in 2 dal fulcro. E' la parte sinistra, per chi guarda dalla classe.
- B lancia B = l'altra parte.
- N numero progressivo
- LA lunghezza lancia A. LB lunghezza lancia B
- PA peso lancia A. PB peso lancia B.
- gf grammi forza
- P1 peso unitario; qui peso di 1cm
- bA braccio della forza peso della lancia A
- bB braccio della forza peso della lancia B
- MA momento torcente della forza peso della lancia A
- MB momento torcente della forza peso della lancia B
- ME momento equilibrante

$b_E = b_A$  per scelta comoda arbitraria

bE braccio equilibrante. PE peso equilibrante

N	cm $b_A$	cm $b_B$	cm*gf $M_A$	cm*gf $M_B$	cm*gf $M_E$	cm $b_E$	gf $P_E$	Pratico $P_E$	D	D%
0	10,75	10,75	457	457	0	10,75	0			
1	9,75	11,75	376	546	170	9,75	17,44	18	0,6	3,2
2	8,75	12,75	303	643	340	8,75	38,86	40	1,1	2,9
3	7,75	13,75	237	747	510	7,75	65,81	68	2,2	3,3
4	6,75	14,75	180	860	680	6,75	100,7	100	-0,7	-0,7
5	5,75	15,75	131	981	850	5,75	147,8	150	2,2	1,5
6	4,75	16,75	89,2	1109	1020	4,75	214,7	221	6,3	2,9
7	3,75	17,75	55,6	1246	1190	3,75	317,3	325	7,7	2,4
8	2,75	18,75	29,9	1390	1360	2,75	494,5			
9	1,75	19,75	12,1	1542	1530	1,75	874,3			
10	0,75	20,75	2,22	1702	1700	0,75	2266,7			

**Formulario**

$$L_B = L - L_A \quad P_{1cm} = \frac{P}{L[cm]} \quad P_A = P_1 * L_A$$

$$P_B = P - P_A \quad b_A = \frac{L_A}{2} \quad M_A = b_A * P_A \quad M_B = b_B * P_B$$

$$M_E = M_B - M_A \quad b_E = b_A \quad P_E = \frac{M_E}{b_E}$$

Come disporre i dati per scopo di chiarezza?

Esistono 2 modi estremi:

o) 1 sola grande tabella

o) tante piccole tabelle.

In medio stat virtus, che pero' va cercata di volta in volta.

Qui sotto e' presentata 1 sola grande tb, pero' in questo caso preferisco piu' tb, come mostrato negli altri fogli. Per capire piu' facilmente, PRIMA LEGGERE GLI ALTRI FOGLI, poi riguardare questo.

L	43,0 cm	Lunghezza asta	$P_1$
Passo	2,0 cm	Passo tra i buchi	1,9767
		Un buco e' al centro.	
P	85 gf	Peso asta in centinewton.	

N	cm $L_A$	cm $L_B$	cm $b_A$	cm $b_B$	gf $P_A$	gf $P_B$	cm*gf $M_A$	cm*gf $M_B$	cm*gf $M_E$	cm $b_E$	gf $P_E$
0	21,5	21,5	10,75	10,75	42,5	42,5	457	457	0	10,75	0
1	19,5	23,5	9,75	11,75	38,5	46,5	376	546	170	9,75	17,44
2	17,5	25,5	8,75	12,75	34,6	50,4	303	643	340	8,75	38,86
3	15,5	27,5	7,75	13,75	30,6	54,4	237	747	510	7,75	65,81
4	13,5	29,5	6,75	14,75	26,7	58,3	180	860	680	6,75	100,7
5	11,5	31,5	5,75	15,75	22,7	62,3	131	981	850	5,75	147,8
6	9,5	33,5	4,75	16,75	18,8	66,2	89,2	1109	1020	4,75	214,7
7	7,5	35,5	3,75	17,75	14,8	70,2	55,6	1246	1190	3,75	317,3
8	5,5	37,5	2,75	18,75	10,9	74,1	29,9	1390	1360	2,75	494,5
9	3,5	39,5	1,75	19,75	6,92	78,1	12,1	1542	1530	1,75	874,3
10	1,5	41,5	0,75	20,75	2,97	82,0	2,22	1702	1700	0,75	2266,7

A lancia A = una delle 2 parti di asta, divisa in 2 dal fulcro. E' la parte sinistra, per guarda dalla classe.

B lancia B = l'altra parte.

N numero progressivo

LA lunghezza lancia A

LB lunghezza lancia B

cm centimetri

gf grammi forza

Ecc...

**gf grammi forza**

E' unità di misura comoda della forza, poiché numericamente e' uguale al numero di grammi.

Ridetto:

- ) il numero di grammi ed il numero di grammi forza sono uguali,
- ) ma le grandezze sono diverse:
  - grandezza massa per i grammi,
  - grandezza forza per i grammi forza.

1 grammo forza e' la forza peso subita dalla massa di 1 grammo.

Per semplicità di indicazione, spesso si scrive solo g al posto di gf, lasciando al lettore distinguere se si sta parlando di grammi o di grammi forza, di massa o di forza.

P: Calcolare la lunghezza delle 2 lance, col fulcro posto in uno dei buchi. Per tutti i casi (di scelta del buco-fulcro).

L 43,0 cm Lunghezza asta  
 Passo 2,0 cm Passo tra i buchi-fulcro  
 Un buco e' al centro.

N	cm				2 cifre diverse da zero		percentuale	
	L <sub>A</sub>	L <sub>B</sub>	L <sub>A</sub> /L	L <sub>B</sub> /L	L <sub>A</sub> /L	L <sub>B</sub> /L	L <sub>A</sub> /L	L <sub>B</sub> /L
0	21,5	21,5	0,5	0,5	0,50	0,50	50%	50%
1	19,5	23,5	0,4535	0,5465	0,45	0,55	45%	55%
2	17,5	25,5	0,407	0,593	0,41	0,59	41%	59%
3	15,5	27,5	0,3605	0,6395	0,36	0,64	36%	64%
4	13,5	29,5	0,314	0,686	0,31	0,69	31%	69%
5	11,5	31,5	0,2674	0,7326	0,27	0,73	27%	73%
6	9,5	33,5	0,2209	0,7791	0,22	0,78	22%	78%
7	7,5	35,5	0,1744	0,8256	0,17	0,83	17%	83%
8	5,5	37,5	0,1279	0,8721	0,13	0,87	13%	87%
9	3,5	39,5	0,0814	0,9186	0,081	0,919	8,1%	92%
10	1,5	41,5	0,0349	0,9651	0,035	0,965	3,5%	97%

Per aiutarmi a valutare le lunghezze, ho calcolato la loro frazione rispetto alla lunghezza complessiva. Siccome venivano troppe cifre, ho approssimato con 2 cifre diverse da 0. Siccome venivano nr troppo piccoli, sono passato al valore percentuale, per meglio capire.

Legenda

A lancia A = una delle 2 parti di asta, divisa in 2 dal fulcro. E' la parte sinistra, per chi guarda dalla classe.

B lancia B = l'altra parte.

N numero progressivo

LA lunghezza lancia A

LB lunghezza lancia B

P: Calcolare il peso delle 2 lance, col fulcro posto in uno dei buchi. Per tutti i casi.

L 43,0 cm Lunghezza asta  $P_1$   
 Passo 2,0 cm Passo tra i buchi 1,9767  
 Un buco e' al centro.  
 P 85 gf Peso asta in centinewton.

N	cm $L_A$	cm $L_B$	gf $P_A$	gf $P_B$
0	21,5	21,5	42,5	42,5
1	19,5	23,5	38,5	46,5
2	17,5	25,5	34,6	50,4
3	15,5	27,5	30,6	54,4
4	13,5	29,5	26,7	58,3
5	11,5	31,5	22,7	62,3
6	9,5	33,5	18,8	66,2
7	7,5	35,5	14,8	70,2
8	5,5	37,5	10,9	74,1
9	3,5	39,5	6,92	78,1
10	1,5	41,5	2,97	82,0

Legenda

A lancia A = una delle 2 parti di asta, divisa in 2 dal fulcro. E' la parte sinistra, per chi guarda dalla classe.

B lancia B = l'altra parte.

N numero progressivo

LA lunghezza lancia A. LB lunghezza lancia B

PA peso lancia A. PB peso lancia B.

P1 peso unitario; qui peso di 1cm.

Formulario

Sempre la stessa formula, scritta con simboli diversi per scopo di chiarezza.

Il peso unitario e' uguale al peso totale diviso la lunghezza totale.

$$P_{\text{unitario}} = \frac{P_{\text{totale}}}{L_{\text{totale}}}$$

Il peso di 1 cm e' uguale al peso totale diviso il numero di cm.

$$P_{1\text{cm}} = \frac{P}{L[\text{cm}]}$$

$$P = P_1 \cdot L$$

$$P_1 = \frac{P}{L}$$

**P: Calcolare il MOMENTO EQUILIBRANTE.**  
**Col fulcro posto in uno dei buchi. Per tutti i casi.**

L **43,0** cm Lunghezza asta  
 Passo **2,0** cm Passo tra i buchi

$P_1$   
 1,9767

P **85** gf Peso asta

N	cm $L_A$	cm $L_B$	gf $P_A$	gf $P_B$
0	21,5	21,5	42,5	42,5
1	19,5	23,5	38,5	46,5
2	17,5	25,5	34,6	50,4
3	15,5	27,5	30,6	54,4
4	13,5	29,5	26,7	58,3
5	11,5	31,5	22,7	62,3
6	9,5	33,5	18,8	66,2
7	7,5	35,5	14,8	70,2
8	5,5	37,5	10,9	74,1
9	3,5	39,5	6,92	78,1
10	1,5	41,5	2,97	82,0

Legenda

A lancia A = una delle 2 parti di asta, divisa in 2 dal fulcro. E' la parte sinistra, per chi guarda dalla classe.

B lancia B = l'altra parte.

N numero progressivo

LA lunghezza lancia A. LB lunghezza lancia B

PA peso lancia A. PB peso lancia B.

P1 peso unitario; qui peso di 1cm.

N	cm $b_A$	cm $b_B$	cm*gf $M_A$	cm*gf $M_B$	cm*gf $M_E$
0	10,75	10,75	457	457	0
1	9,75	11,75	376	546	170
2	8,75	12,75	303	643	340
3	7,75	13,75	237	747	510
4	6,75	14,75	180	860	680
5	5,75	15,75	131	981	850
6	4,75	16,75	89,2	1109	1020
7	3,75	17,75	55,6	1246	1190
8	2,75	18,75	29,9	1390	1360
9	1,75	19,75	12,1	1542	1530
10	0,75	20,75	2,22	1702	1700

Legenda

bA braccio della forza peso della lancia A

bB braccio della forza peso della lancia B

MA momento torcente della forza peso della lancia A

MB momento torcente della forza peso della lancia B

ME momento equilibrante