

# Relazione di Fisica

*Calcolo densità di un corpo irregolare*

Lorenzo Di Marzo  
06/11/2023

---

## Abstract

Lo scopo di questo esperimento consiste nel calcolare la densità di un corpo irregolare per il quale non dovrà essere possibile calcolare il volume con le comuni regole di geometria.

## Strumenti e Metodi

Per l'esperimento sono stati utilizzati gli oggetti e strumenti di seguito elencati:

- n. 1 bilancia (portata 1000 g; sensibilità 1 g)
- n. 1 siringa (portata 5 mL; sensibilità 0,2 mL)
- n. 1 recipiente in plastica
- n. 1 pennarello di colore nero
- n. 1 soprammobile in vetro



---

Il metodo che è stato utilizzato per eseguire l'esperimento è il seguente:

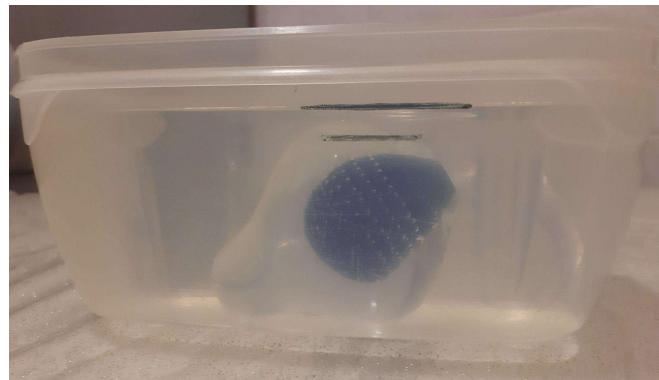
1. Con la bilancia è stato pesato il soprammobile per determinare la sua massa



2. È stato riempito d'acqua il recipiente in plastica lasciando uno spazio sufficiente per l'aumento del livello, una volta che l'acqua nel recipiente si è stabilizzata, si è proceduto a segnare il livello del liquido con il pennarello.



- 
3. È stato riposto il soprammobile nel recipiente contenente l'acqua, una volta che l'acqua nel recipiente si è stabilizzata, si è proceduto a segnare il nuovo livello del liquido con il pennarello.



4. Con la siringa da 5 mL si è proceduto ad estrarre la parte d'acqua compresa tra i due livelli che dovrebbe rappresentare il volume del soprammobile.



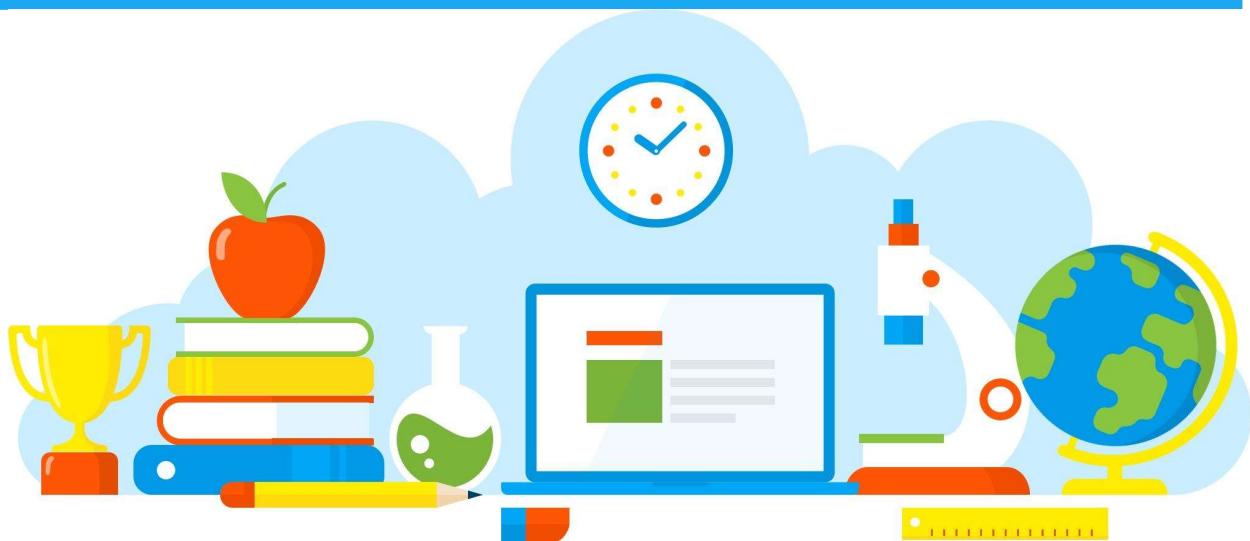
## Risultati

L'esperimento è stato eseguito per **tre volte** con i seguenti risultati:

Tentativo	Misurazioni soprammobile						
	Massa			Volume			Densità
	g	+/- Δ g	kg	mL	+/- Δ mL	m3	kg/m3
Primo	425	1,000	0,425	150,000	0,2	0,0001500	2.833,333333
Secondo	426	1,000	0,426	150,000	0,2	0,0001500	2.840,000000
Terzo	425	1,000	0,425	149,800	0,2	0,0001498	2.837,116155
<b>Media</b>							<b>2.836,816496</b>

## Conclusioni

Siccome sono stati utilizzati per le rilevazioni strumenti domestici e quindi non precisi, il calcolo della densità è da considerarsi approssimativo in quanto su tre volte sono emerse tre misurazioni diverse; quindi, si potrebbe affermare che per i tre esperimenti la densità è pari alla **media dei tre tentativi**.



# Relazione di Fisica

*Costruzione piano inclinato e descrizione altre forze che agiscono su oggetto*

Lorenzo Di Marzo  
16/01/2024

---

## Abstract

Lo scopo di questo esperimento consiste nel costruire un piano inclinato su cui far scivolare un oggetto e calcolare le forze a cui l'oggetto è sottoposto. Rispetto alla versione 1 è stata aggiunta accelerazione, velocità e tempo che l'oggetto impiega a scivolare sul piano inclinato. Rispetto alla versione 2 è stata aggiornata la relazione con le indicazioni ricevute in classe.

## Strumenti e metodi

- n.1 bilancia (portata 1000 g; sensibilità 1 g)
- n.1 riga (portata 500 mm; sensibilità 1 mm)
- n.1 squadretta isoscele (portata 208 mm; sensibilità 1 mm)
- n.1 squadretta scaleno (portata 295 mm; sensibilità 1 mm)
- n.1 piano inclinato

materiale legno

lunghezza 446 mm; incertezza +/- 1 mm (**misurazione eseguita con riga**)

altezza 224 mm; incertezza +/- 1 mm (**misurazione eseguita con riga**)

base 384 mm; incertezza +/- 1 mm (**misurazione eseguita con riga**)

inclinazione 30°; incertezza +/- 1° (**misurazione eseguita con squadretta scaleno**)

- n.1 oggetto (parallelepipedo)

materiale legno

base (66 mm; incertezza +/- 1 mm) x (28 mm; incertezza +/- 1 mm)

(**misurazione eseguita con squadretta isoscele**)

altezza 20 mm; incertezza +/- 1 mm

(**misurazione eseguita con squadretta isoscele**)

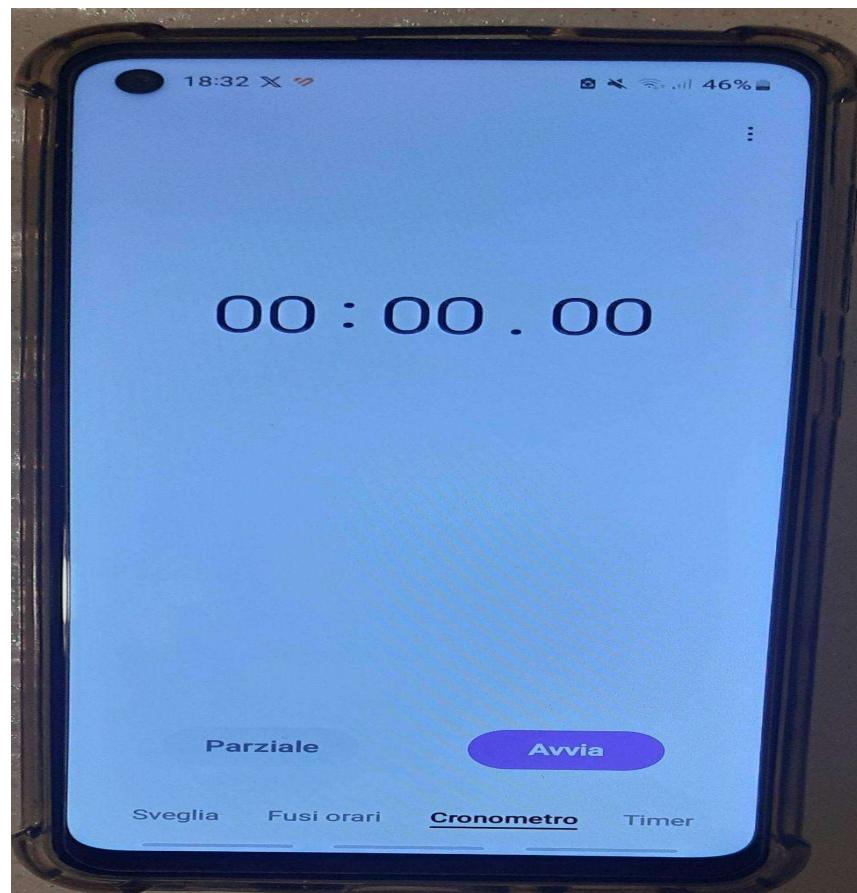
massa 18 gr; incertezza 1 g

(**misurazione eseguita con bilancia**)

- 
- n.1 foglio A4
  - n.1 matita
  - n.1 gomma



- 
- n.1 cronometro (portata 1h; sensibilità 1 cs)



---

Il metodo utilizzato per eseguire l'esperimento è il seguente:

1. Partendo da un pezzo di legno è stato costruito un piano inclinato a forma di triangolo rettangolo con le caratteristiche riportate nel paragrafo precedente.
2. Partendo da un pezzo di legno è stato costruito un oggetto a forma di parallelepipedo con le caratteristiche riportate nel paragrafo precedente.
3. L'oggetto di legno è stato posto sulla bilancia per determinare la sua massa.
4. Inizialmente sul piano inclinato è stato posto l'oggetto di legno tenendolo fermo con la mano.

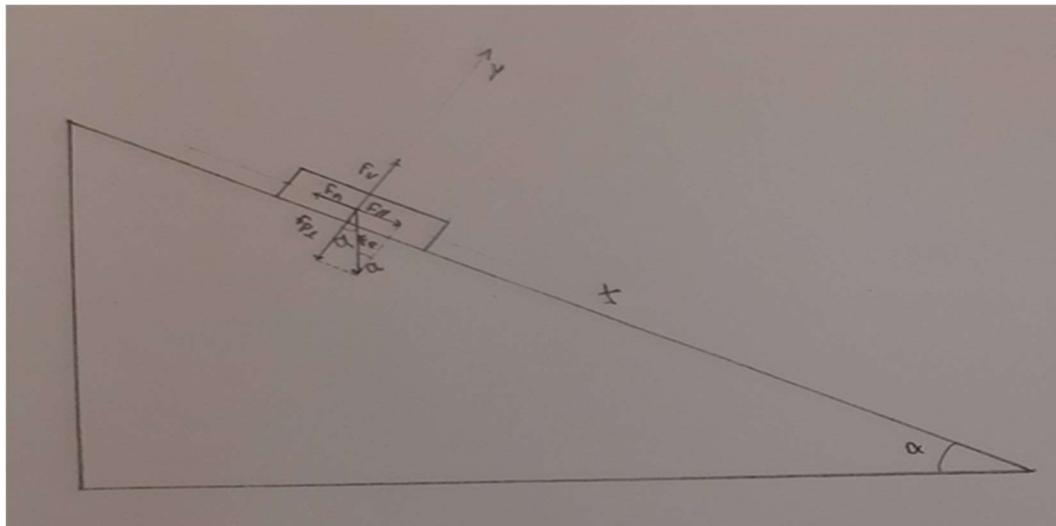


5. Una volta lasciato l'oggetto, lo stesso è sceso lungo il piano inclinato.



6. Sul foglio A4 con le squadrette e la matita è stato disegnato il piano inclinato e l'oggetto utilizzato per l'esperimento riportando tutte le forze di seguito riportate:

- $F_p$  = Forza peso (perpendicolare alla base del piano inclinato)
- $F_l$  = Forza premente (perpendicolare all'oggetto presente sul piano inclinato)
- $F_v$  = Forza vincolante (opposta alla forza premente)
- $F_{//}$  = Forza parallela (parallela alla lunghezza del piano inclinato)
- $F_a$  = Forza attrito (si oppone alla forza parallela)



7. E' stata calcolata l'accelerazione dell'oggetto ed a seguire con il cronometro è stato calcolato il tempo (tempo medio su 5 misurazioni) impiegato dall'oggetto per percorrere la lunghezza del piano inclinato per poter poi calcolare la velocità.

## Risultati

(a) Inclinazione Piano Inclinato			
$\alpha$	$+/- \Delta^\circ$	Sin/Cos	Valore
[°]	[°]	[°]	
30	1	$\sin(30)$	<b>0,50</b>
30	1	$\cos(30)$	<b>0,87</b>

(g) Costante Proporzionale Terra		
Fp	m	g
[N]	[Kg]	[N/Kg]
1,00	0,102	<b>9,80</b>

(μ) Coefficiente di Attrito		
Materiale	(μs) Stat.	(μd) Din.
Legno su legno	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>

(m) Massa Oggetto		
m	+/- Δ g	m
[g]	[g]	[Kg]
18	1	<b>0,018</b>

(Fp) Forza Peso		
m	g	Fp
[Kg]	[N/Kg]	[N/Kg]
0,018	9,80	<b>0,1765</b>

(F ) Forza Premente		
Fp	cos(30)	F
[N/Kg]	°	[N]
0,1765	0,87	<b>0,1528</b>

(F//) Forza Parallelia		
Fp	sen(30)	F//
[N/Kg]	°	[N]
0,1765	0,50	<b>0,0882</b>

<b>(F max s) Forza Massima Attrito Statica</b>		
F	Coeff.Attr.Stat.	Fmax s
[N]	( $\mu$ s)	[N]
0,1528	0,50	<b>0,0764</b>

<b>(Fd) Forza Attrito Dinamica</b>		
F	Coeff.Attr.Din.	Fd
[N]	( $\mu$ d)	[N]
0,1528	0,30	<b>0,0458</b>

<b>(a) Accelerazione Oggetto</b>		
g	Sen(30)	a
[N/Kg]	°	[m/s <sup>2</sup> ]
9,80	0,50	<b>4,9</b>

<b>(l) Lunghezza piano inclinato</b>		
l	+/- Δ mm	l
[mm]	[mm]	[m]
446	1	<b>0,446</b>

<b>(t) tempo percorrenza piano</b>		
	+/- Δ cs	t
Misurazione	[cs]	[s]
Prima	1	<b>1,30</b>
Seconda	1	<b>0,93</b>
Terza	1	<b>0,99</b>
Quarta	1	<b>0,86</b>
Quinta	1	<b>1,02</b>
	<b>Media</b>	<b>1,02</b>

---

(V) Velocità		
I	t	V
[m]	[s]	[m/s]
0,446	1,02	0,4373

## Conclusioni

L'oggetto posto sul piano inclinato una volta lasciato è scorso lungo il piano in quanto la forza parallela ( $P_{//} = 0,0882 \text{ N}$ ) è maggiore della forza attrito massima statica ( $F_{\max s} = 0,0764 \text{ N}$ ) e della forza attrito dinamica ( $F_d = 0,0458 \text{ N}$ ).

Nel calcolo del tempo di percorrenza del piano per ridurre gli errori sistematici, è stato preso in considerazione il tempo medio dopo aver eseguito 5 misurazioni.



## Relazione di Fisica

Eduardo Hakobyan

21/10/2023

## Abstract

Lo scopo dell'esercizio è misurare la densità di un corpo irregolare, per farlo bisogna ottenere il volume e la massa, inoltre, è necessario descrivere gli strumenti e i metodi usati, i risultati e le conclusioni.

Si è scelto di utilizzare un barattolo.



## Strumenti e Metodi

- Bilancia da cucina elettronica.
- 5 misurazioni con la bilancia
- Contenitore graduato con portata 2l, sensibilità 100 ml
- Siringa con portata 10 ml, sensibilità 1/10 ml
- Pennarello con punta sottile
- 1200ml d'acqua dentro il contenitore graduato
- Immersione barattolo, innalzamento dell'acqua ad oltre 1500 ml.
- Estrazione di 40 ml di acqua con la siringa per avere maggiore precisione



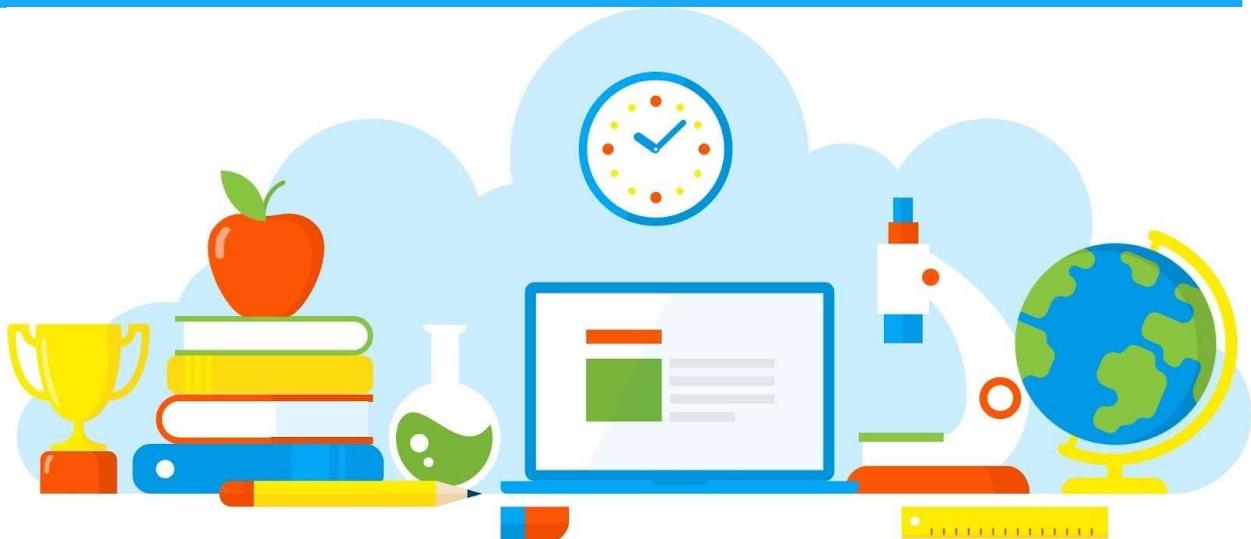
## Risultati

Massa	Volume	Densità
157g	340cm <sup>3</sup>	0,46g/cm <sup>3</sup>

---

## Conclusioni

Sebbene gli strumenti utilizzati siano abbastanza corretti, l'utilizzo di un barattolo non rappresenta la migliore opzione. È consigliato l'uso di un contenitore graduato e una bilancia da cucina elettronica. Da tale esperimento si evince che il solido irregolare preso in considerazione ha una densità minore di quella dell'acqua.



## Relazione di Fisica

Eduardo Hakobyan

06/01/2024

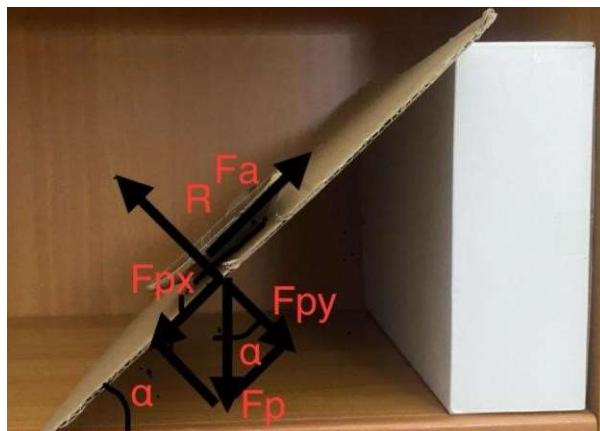
## Abstract

Bisogna descrivere le forze applicate ad un corpo che scorre lungo un piano inclinato:  
forza peso, reazione vincolare e forza d'attrito e bisogna ricavarne i valori reali.

## Strumenti e Metodi

### Strumenti

- Per costruire il piano inclinato si è scelto di usare un pezzo di cartone rigido alto  $(32,5 \pm 0,1)$  cm, lungo  $(29,5 \pm 0,1)$  cm, spesso  $(0,4 \pm 0,1)$  cm e una scatola alta  $(19,5 \pm 0,1)$  cm, lunga  $(28,2 \pm 0,1)$  cm e spessa  $(7,4 \pm 0,1)$  cm e l'inclinazione è di 37 gradi
  - Bilancia con sensibilità 1g
  - Come corpo che scorre lungo il piano inclinato si è scelto di usare un mestolo di legno con
- Metodi**
- Per calcolare la ottenere la scelta, tramite poi moltiplicare di gravità.
  - Per calcolare la bisogna:



massa 0,063Kg

forza peso bisogna:  
massa dell'oggetto  
una bilancia, per  
per l'accelerazione

forza d'attrito

moltiplicare il coefficiente d'attrito,

che si può ottenere da apposite [tabelle](#) su google, per la forza premente che equivale alla forza peso moltiplicata con il coseno dell'angolo alfa

- Per calcolare la reazione vincolare bisogna: moltiplicare il coseno di alfa con la forza peso

## Risultati

	Formule	Dati			Risultati
Forza peso	$F_p = M \cdot g$	0,063	9,8		0,6174
Reazione Vincolare	$ R  =  F_{py}  = F_p \cdot \cos(\alpha)$	0,6174	0,8		0,49392
Forza d'attrito	$F_a = \mu \cdot P = \mu \cdot F_p \cdot \cos \alpha$	0,23	0,6174	0,8	0,1136016

## Conclusioni

Gli strumenti utilizzati sono tutti abbastanza corretti, l'utilizzo di legno su cartone è una combinazione accettabile poiché è abbastanza facile trovare su google il coefficiente d'attrito mentre se si utilizza un metallo, al posto del legno, la ricerca del coefficiente potrebbe essere più lunga e complicata. Inoltre potrebbe risultare complesso anche la ricerca di alcune formule.