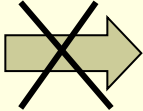
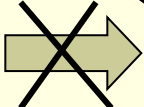


Proporzionalità e peso specifico per una classe II di scuola secondaria inferiore

Didattica della Matematica II
TFA A059

Enrico Campagna
campagna@arcetri.astro.it

Partenza dalla realtà: la relazione che mi aspetto tra peso e volume

- Con bilancia a bracci uguali si confronta il peso di
 - due oggetti con lo stesso volume ma peso diverso (pietre bianca e nera del gioco del Go)
 - due oggetti con volume diverso ma peso uguale (grande pezzo di polistirolo e cubetto di legno)
- Portare gli alunni alla conclusione che
 - stesso volume  stesso peso
 - stesso peso  stesso volume

Qual è il legame tra peso e volume?

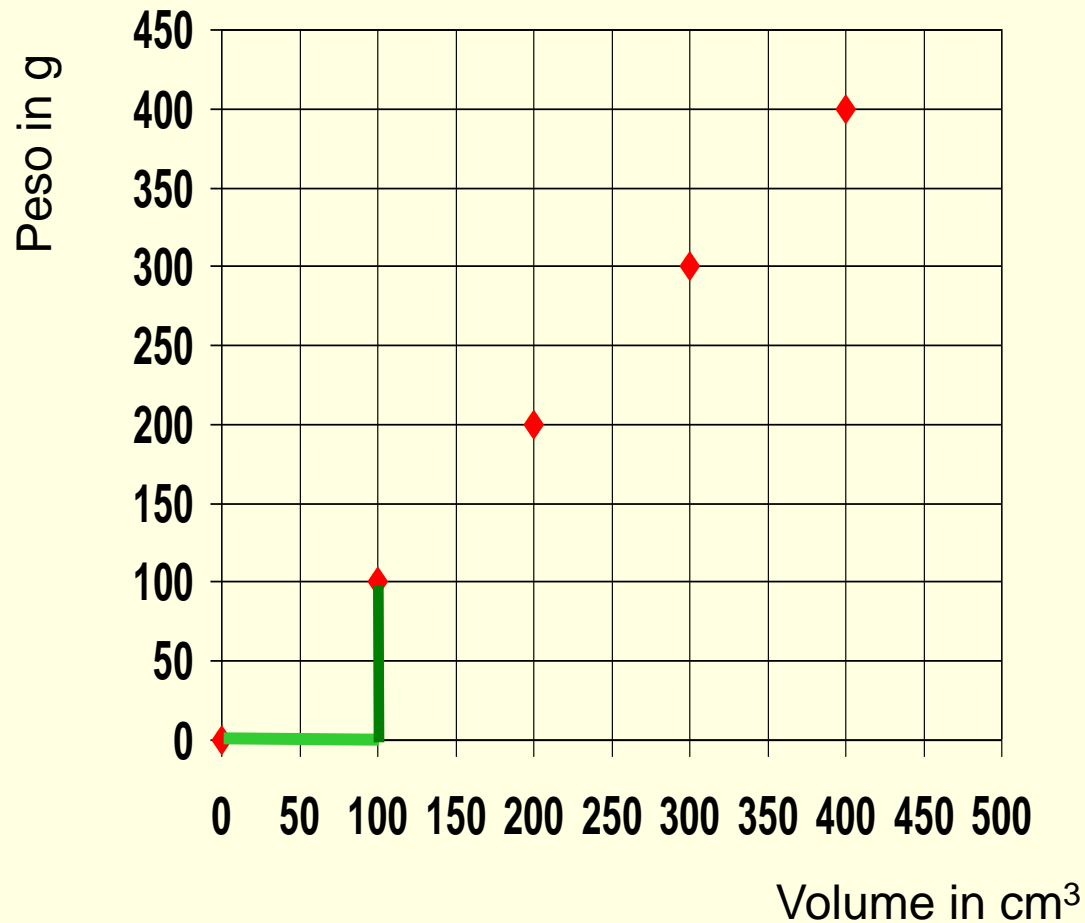
- Usiamo una stessa sostanza, ad esempio l'acqua
- Come misura la quantità d'acqua - o altri liquidi - in cucina vostra mamma? (cilindro graduato)
- Quanto pesano 50 ml d'acqua?
- Misura con bilancia da cucina (problema della tara)

Peso in g	100	200	300	400
Volume in cm ³	100	200	300	400
Peso / Volume in g / cm ³	1	1	1	1

- Cosa noto? ($V \text{ in ml} = P \text{ in g}$)
- Cosa rimane costante nella tabella? (il rapporto)

Rappresentazione grafica

Per l'acqua



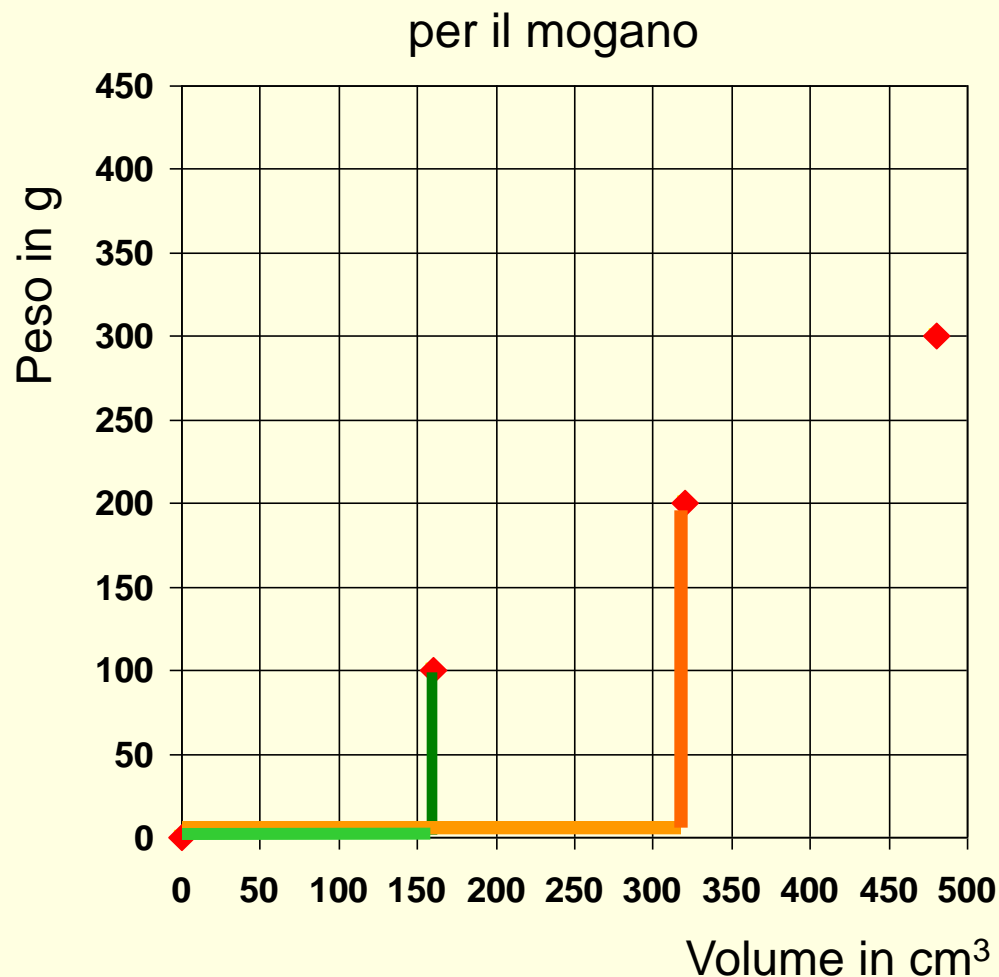
Se non usiamo liquidi come calcolo il volume? (fig. geometriche di mogano)

- Due metodi:
 - misurando le dimensioni e utilizzando le formule geometriche
 - immergendoli in acqua e valutandone l'innalzamento

Peso in g	100	200	300	400
Volume in cm ³	160	320	480	640
Peso / Volume in g /cm ³	0,6	0,6	0,6	0,6

- Cosa noto? Al raddoppiare, triplicare del peso, raddoppia, triplica il volume
- Allora anche i rapporti colonna per colonna rimangono costanti.
- Esiste una **proporzionalità diretta tra P e V** e posso scrivere $P = kV$
- Quanto è k? Lo chiamo **peso specifico**.

Rappresentazione grafica



- Che differenza noti rispetto al grafico precedentemente costruito?
(pendenza)
- Cosa puoi dire del p.s. del mogano e di quello dell'acqua?
- Questo è collegato al fatto che il legno galleggia in acqua?

Il problema delle tre boccette

- Ci sono 3 bottigliette identiche da 100ml piene di fluidi diversi (aria, acqua, olio)
- Sapreste scoprire in quale è contenuta acqua? (pesandole)
- Quant'è il peso specifico del terzo fluido?
- Che cosa potrebbe essere? (cfr con tabella di pesi specifici)
- Cosa farà l'olio se lo verso nell'acqua? Perché?
- Verifica sperimentale che l'olio galleggia sull'acqua

Quanto pesa la tour Eiffel?

- Sappiamo che la tour Eiffel è fatta di ferro forgiato (p.s. $7,8 \text{ g/cm}^3$)
- Se tutto il suo ferro fosse fuso insieme occuperebbe un area quadrata di 125 m di lato per uno spessore di 6 cm
- Sapresti calcolarne il peso?

g	kg	t
1 000 000	1 000	1
cm ³	dm ³	m ³
1 000 000	1 000	1
g/cm ³	kg/dm ³	t/m ³

Peso	Volume
7,8 t	1 m ³
?? t	937,5 m ³

$$125 \text{ m} \times 125 \text{ m} \times 0,06 \text{ m} = 937,5 \text{ m}^3$$

$$937,5 \text{ m}^3 \times 7,8 \text{ t/m}^3 = 7312 \text{ t}$$

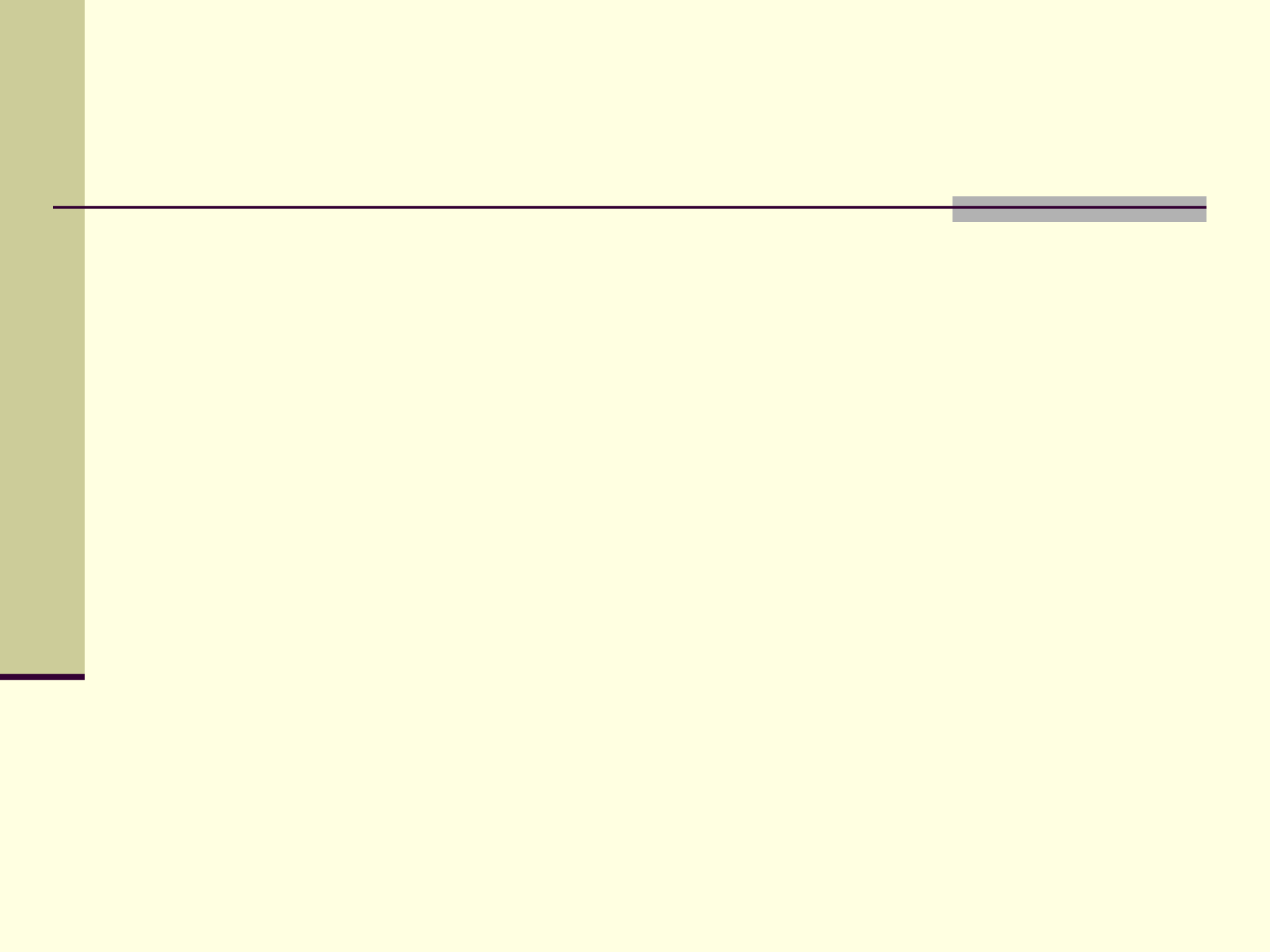
Esercizi per casa

■ 1

- Stima il volume della piramide di Cheope reperendo i dati delle sue dimensioni
- Il p.s. della pietra calcarea di cui è costruita è $2,6 \text{ g/cm}^3$
- Stimane il peso (errore dovuto a cavità interne?)

■ 2

- Scegli un oggetto di casa tua
- Calcolane il volume e misurane il peso
- Quanto è il suo peso specifico?
- Se lo metto in acqua galleggia? (problema forma?)



Esercizio extra: I gol di Totti anno per anno

- Estrapolazione per il futuro
 - Totti quest'anno, segnando 12 reti ha raggiunto quota 227 reti in serie A con la Roma
 - Quanti anni impiegherà Totti a raggiungere il record di Piola (274) se continua a segnare in serie A come quest'anno?

$$(274-227)/12 = 47/12 = 4 \text{ anni}$$