MASTER COPY

Tel. 388/9837745

Atomo $\rightarrow 10^{-8}$ cm

$S_m = 1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^m$ → SERIE GEOMETRICA

$q \cdot S_m = q(1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^m) = q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^{m+1}$

$$\begin{aligned} S_m &= 1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^m \\ q \cdot S_m &= q + q^2 + q^3 + q^4 + \dots + q^m + q^{m+1} \end{aligned} \Big] -$$

$$S_m(1-q) = 1 - q^{m+1}$$

$$\boxed{S_m = \frac{1-q^{m+1}}{1-q}} = \frac{1}{1-q} - \frac{q^{m+1}}{1-q}$$

Sia [redacted] → per $m \to \infty$, $\boxed{S_m \to \frac{1}{1-q}}$

Se $q = 2$, $S_m \to 2$ per $m \to \infty$

~ ∘ ~ ∘ ~ ∘ ~ ∘ ~ ∘ ~ ∘

① ② t: tempo

$t = 1 + \frac{1}{2}$ → levo 1, metto 2 e 3

$t = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ → levo 2, metto 4 e 5

$t = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ → levo 3, metto 6 e 7

Quando l'orologio segna le ore 2 quante bocce ci saranno dentro alla cesta?

Ogni volta levo 1 boccia e ne metto 2. Questa operazione la faccio infinite volte.

① NESSUNA: non ci sono né la boccia 1, né la 2, né la 3, ecc.

② INFINITE: la faccio infinite volte → PARADOSSO

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots = 2$

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \ldots = \infty$

Punto comune alla filosofia e alla fisica:

**NON OPERATIVITÀ** della definizione.

non dà luogo a una serie di operazioni da eseguire in fondo alle quali si fa la definizione che si vuole dare.

Serie di operazioni che definisce un concetto → in fisica porta a un numero, che esprime la **MISURA**

Il concetto di **MASSA** come **QUANTITÀ DI MATERIA** è una definizione che manca di operatività

**GRANDEZZE** → enti che si possono confrontare e addizionare tra loro

↓ danno luogo ad un **numero**: **MISURA DI QUELLA GRANDEZZA**

↓

UNITÀ DI MISURA DELLA GRANDEZZA IN QUESTIONE

Fornire una misura = fornire un elenco dettagliato degli oggetti necessari per definire quella grandezza

↓

es. $[\ell] = 15\,[u]$

↓ rappresenta l'**unità di misura**

$\frac{[u]}{m}$

$m\,\frac{[u]}{m}$ / $\frac{m}{m}\,[u]$ → la lunghezza è data da un multiplo razionale: $\frac{m}{m}$

# Percorso

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow 9{,}8$$

velocità della luce $\simeq$ 300 000 Km/s

$$L = \underbrace{\alpha}_{\text{numero}} \ [m]$$

**RAPPORTO TRA MISURE = RAPPORTO TRA GRANDEZZE**

www.mondadoristore.it 0521/912106 338/1683710

MEDIAMENTE:

$$\left[\begin{array}{l} \text{I° ANNO: PREZZO PANE} = 3 \text{ VOLTE PREZZO LATTE} \\ \text{II° ANNO: PREZZO PANE} = 2 \text{ VOLTE PREZZO LATTE} \end{array}\right\} \begin{array}{l}(\text{MEDIA ARITMETICA}) \\ \text{p. pane} = \frac{3+2}{2} = 2{,}5 \text{ p. latte}\end{array}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{I° ANNO: PREZZO latte} = \frac{1}{3} \text{ PREZZO PANE} \\ \text{II° ANNO: PREZZO latte} = \frac{1}{2} \text{ PREZZO PANE} \end{array}\right\} \text{p. latte} = \frac{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}{2} = \frac{5}{12} \text{ p. pane}$$

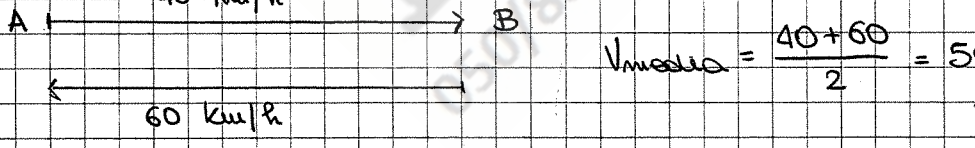
$$\text{p. pane} = \frac{12}{5} \text{ p. latte} = 2{,}4 \text{ p. latte}$$

$\neq$

**MEDIA GEOMETRICA** $\rightarrow \bullet \sqrt{3 \cdot 2} = \sqrt{6} = 2{,}44 \Rightarrow$ p. pane $= \sqrt{6}$ p. latte

$$\bullet \sqrt{\tfrac{1}{3} \cdot \tfrac{1}{2}} = \sqrt{\tfrac{1}{6}}$$

p. latte $= \sqrt{\frac{1}{6}}$ p. pane $\Rightarrow$ p. pane $= \sqrt{6}$ p. latte






$$V_{\text{media}} = \frac{40+60}{2} = 50 \text{ Km/h}$$

NO

$$V_{\text{media}} = \frac{\text{spazio tot. percorso}}{\text{tempo tot. impiegato}}$$

$\overline{AB} = \ell$

ANDATA: $V_a = 40$ Km/h $\qquad t_a = \frac{\ell}{V_a} = \frac{\ell}{40}$

RITORNO: $V_r = 60$ Km/h $\qquad t_r = \frac{\ell}{60}$

$$t_{tot.} = t_a + t_r = \frac{\ell}{40} + \frac{\ell}{60}$$

spazio totale = $2\ell$

$$v_{media} = \frac{2\ell}{\frac{\ell}{40} + \frac{\ell}{60}} = \frac{2\ell}{\frac{3\ell + 2\ell}{120}} = \frac{120 \cdot \ell \cdot 2}{5 \cdot \ell} = \frac{240}{5} = 48 \text{ Km/h}$$

**MEDIA ARMONICA** → inversa della media aritmetica degli inversi

$$\frac{2}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}} = \left( \frac{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}}{2} \right)^{-1}$$

I° anno → rendimento del 10%

II° anno → rendimento del 20%

Rendimento medio = 15% **NO**

$\tau$ = tasso medio
$C_0$ = primo capitale
$C_1$ = capitale dopo 1 anno

$$C_1 = C_0 (1 + 10\%) = C_0 \left(1 + \frac{10}{100}\right) = C_0 \left(1 + \frac{1}{10}\right)$$

$$C_2 = C_1 (1 + 20\%) = C_1 \left(1 + \frac{20}{100}\right) = C_1 \left(1 + \frac{1}{5}\right) = C_0 \left(1 + \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right)$$

- Se $\tau$ non è variabile : $C_0 (1 + \tau)(1 + \tau) = C_0 (1 + \tau)^2$
- Se $C_0 (1 + \tau)^2 = C_0 \left(1 + \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right)$, allora $\tau$:

($\tau_1$ = $\frac{1}{10}$, $\tau_2$ = $\frac{1}{5}$)

$$(1 + \tau)^2 = \left(1 + \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right)$$

$$\tau = \sqrt{\left(1 + \frac{1}{10}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right)} - 1 \neq \frac{\frac{1}{10} + \frac{1}{5}}{2}$$