

Meccanica Classica

Esercitazione 1 – Intro

Alessandro Lodi, D.Phil.

Anno Accademico 2024–2025

Indice

1	Conversione della Velocità da km/s a km/h	2
1.1	Problema	2
1.2	Soluzione	2
2	Conversione del Passo da Minuti per Chilometro a Velocità Media in Chilo-	
	metri all'Ora	3
2.1	Problema	3
2.2	Solution	3
3	Approfondimento	3
3.1	Formula Rapida per Riferimenti Futuri	4

1 Conversione della Velocità da km/s a km/h

1.1 Problema

Un topografo misura una velocità di 3,6 km/s. Converti questa velocità in km/h utilizzando il fattore di conversione appropriato (1 ora = 3600 secondi). Mostra chiaramente la semplificazione delle unità di misura e calcola il risultato finale.

1.2 Soluzione

$$\begin{aligned} 3,6 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}} &= 3,6 \times 3600 \left(\frac{\text{km}}{\text{s}} \times \frac{\text{s}}{\text{h}} \right) \\ &= 3,6 \times 3600 \left(\frac{\text{km} \times \cancel{\text{s}}}{\cancel{\text{s}} \times \text{h}} \right) \\ &= 3,6 \times 3600 \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right) \\ &= 12\,960 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ &= 12\,960 \text{ km/h} \end{aligned}$$

Spiegazione Passo-Passo:

1. Identificazione del Fattore di Conversione:

$$1 \text{ ora} = 3600 \text{ secondi}$$

2. Applicazione del Fattore di Conversione:

Moltiplichiamo la velocità iniziale per il fattore di conversione.

$$3,6 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}}$$

3. Semplificazione delle Unità:

Le unità di secondi (s) si cancellano tra il numeratore e il denominatore.

$$= 3,6 \times 3600 \left(\frac{\text{km} \times \cancel{\text{s}}}{\cancel{\text{s}} \times \text{h}} \right)$$

4. Calcolo della Velocità Convertita:

Eseguiamo la moltiplicazione numerica.

$$= 3,6 \times 3600 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 12\,960 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

5. Risultato Finale:

La velocità convertita è di 12 960 km/h.

$$= 12\,960 \text{ km/h}$$

2 Conversione del Passo da Minuti per Chilometro a Velocità Media in Chilometri all'Ora

2.1 Problema

La scorsa settimana mi sono ritrovato (mio malgrado) a fare la 12 km dell CorriMutina24. Guardando alle statistiche fornite dal mio AppFit leggo che il mio passo medio e' stato di 5,2 min/km. Mi chiedo allora quale e' stata la mia velocità media in km/h.

2.2 Solution

Per convertire un passo espresso in minuti per chilometro (min/km) a una velocità media in chilometri all'ora (km/h), utilizziamo la relazione reciproca tra passo e velocità. La formula di conversione è:

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{60 \text{ minuti}}{\text{Passo (min/km)}}$$

Applicando i valori dati:

$$\text{Velocità} = \frac{60 \cancel{\text{min}}/\text{h}}{5,2 \cancel{\text{min}}/\text{km}} = \frac{60}{5,2} \text{ km/h} \approx 11,54 \text{ km/h}$$

Quindi, correre a un passo di 5,2 min/km corrisponde a una velocità media di circa 11,54 km/h.

3 Approfondimento

Lo scorso mese (Ottobre 2024) l'atleta kenyota Ruth Chepngetich ha siglato il nuovo record mondiale femminile della maratona (42,195 km) alla Maratona di Chicago con il crono di 2h:09':56". Calcoliamo il suo passo medio e la sua velocità media.

$$2 \text{ ore} = 2 \times 60 = 120 \text{ minuti}$$

$$\text{Tempo Totale} = 120 \text{ minuti} + 9 \text{ minuti} = 129 \text{ minuti}$$

$$\begin{aligned} \text{Passo Medio} &= \frac{\text{Tempo Totale (minuti)}}{\text{Distanza (chilometri)}} \\ &= \frac{129 \text{ minuti}}{42.195 \text{ km}} \approx 3.06 \text{ minuti per chilometro} \end{aligned}$$

Di sotto viene riportata una tabella con alcuni passi e velocità che potrebbero essere interessanti.

Tabella 1: Relazione tra Passo e Velocità.

^a Record mondiale femminile di maratona stabilito da Ruth Chepngetich, 16 ottobre 2024, alla Maratona di Chicago.

^b Record mondiale dei 100 metri stabilito da Usain Bolt, 16 agosto 2009, a Berlino.

Passo (min/km)	Velocità (km/h)
6.0	10.0
5.5	10.91
5.2	11.54
5.0	12.00
4.8	12.50
3.08 ^a	19.17 ^a
0.96 ^b	37.58 ^b

3.1 Formula Rapida per Riferimenti Futuri

Per convertire **passo (min/km)** in **velocità (km/h)**:

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{60}{\text{Passo (min/km)}}$$

Esempio:

- **Passo:** 5.2 min/km
- **Velocità:**

$$\text{Velocità} = \frac{60}{5.2} \approx 11.54 \text{ km/h}$$