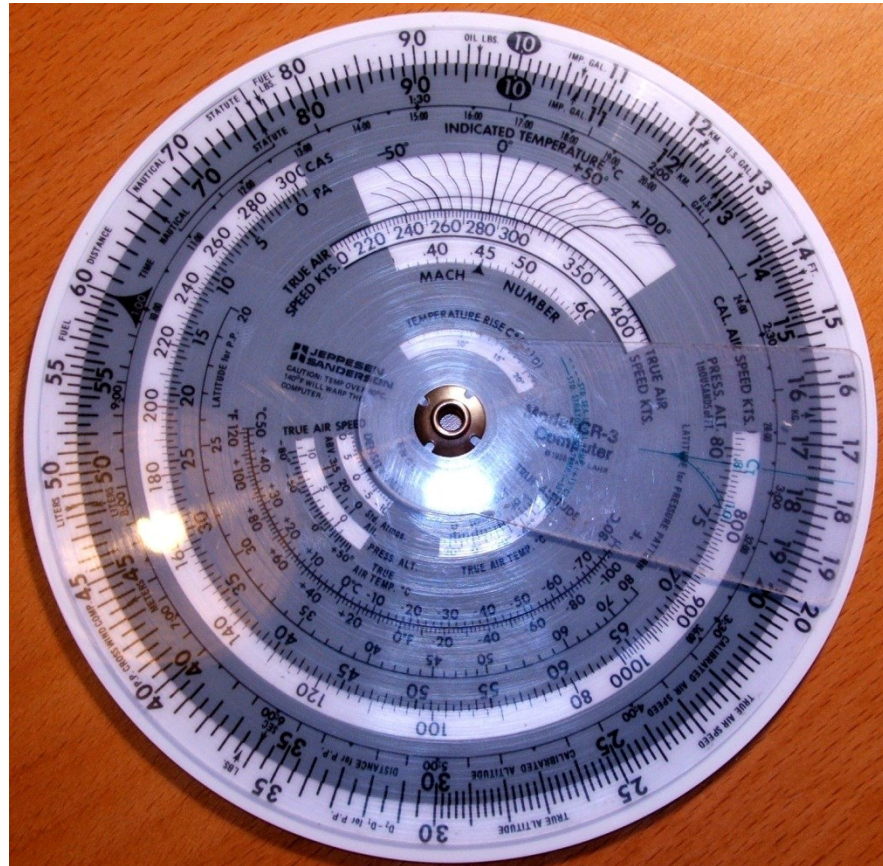


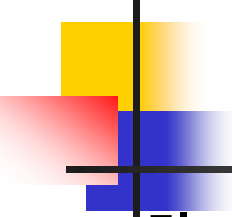
*REGOLO*

*AERONAUTICO*

*JEPPESEN CR-3*

# REGOLO JEPPESEN CR-3

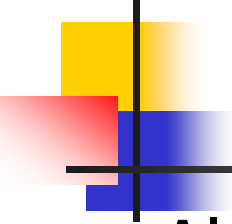




# REGOLO JEPPESEN

---

- Il regolo aeronautico Jeppesen modello CR-3 altro non è che un calcolatore manuale specifico per il settore aeronautico;
- Esso è in grado non solo di fare tutte le operazioni matematiche di base, ma in particolare di calcolare la maggior parte dei problemi tipici della navigazione aerea quali conversioni in unità aeronautiche, problemi del vento, velocità, quote, errori e/o correzioni varie, ecc....



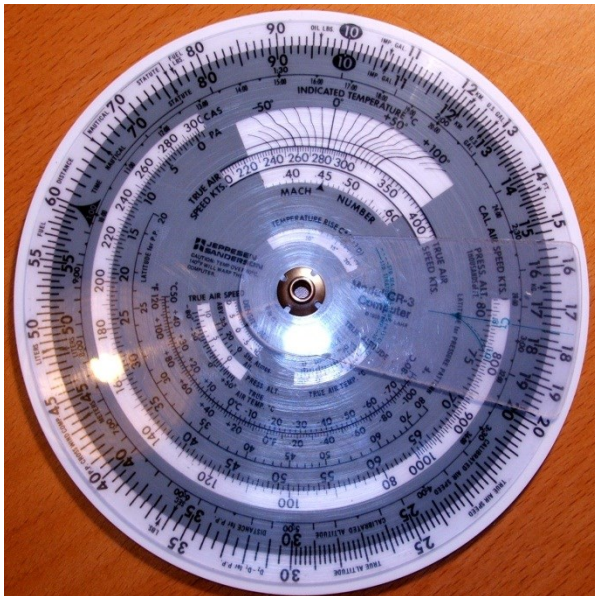
# REGOLO JEPPESEN

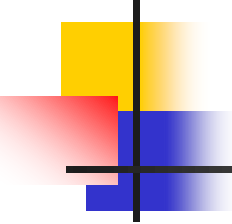
---

- Alcuni esempi di operazioni:
  - Moltiplicazioni;
  - Divisioni;
  - Prodotto/divisione di un numero per il seno di un angolo;
  - Prodotto/divisione di un numero per il coseno di un angolo;
  - Applicazione del teorema dei seni;
  - Conversioni per le unità di misura (distanze, velocità, peso, carburante, temperature);
  - Calcolo di tempi, velocità e distanze;
  - Ecc...

# REGOLO JEPPESEN

- Struttura del regolo: il regolo è costituito da due lati:
  - un lato *analitico*, ed un lato *geometrico*;





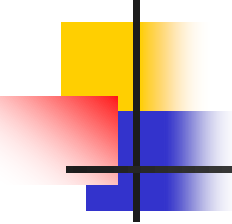
# REGOLO JEPPESEN

---

## La moltiplicazione

- Utilizzando le proporzioni numeriche, e tenendo presente che i numeratori coincidono sempre con il lato esterno del regolo, mentre i denominatori con il lato interno, il prodotto tra due numeri si può scrivere:

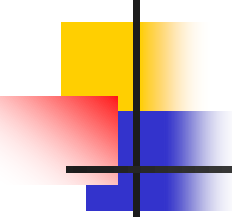
$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \rightarrow A = \frac{B \cdot C}{D}$$



# REGOLO JEPPESEN

---

- Se si pone  $D=1$ , elemento neutro sia per la divisione che per la moltiplicazione,  $A$  è il risultato del prodotto di  $B \times C$ ;
- La tecnica è sempre la stessa:
  1. Si collima il moltiplicando ( $B$  o  $C$ ), letto sulla scala esterna, con il **10** di quella interna;
  2. Si cerca *in senso orario* il valore del moltiplicatore sulla scala interna ( $C$  o  $B$ );
  3. Si legge sulla scala esterna il risultato ( $A$ ).



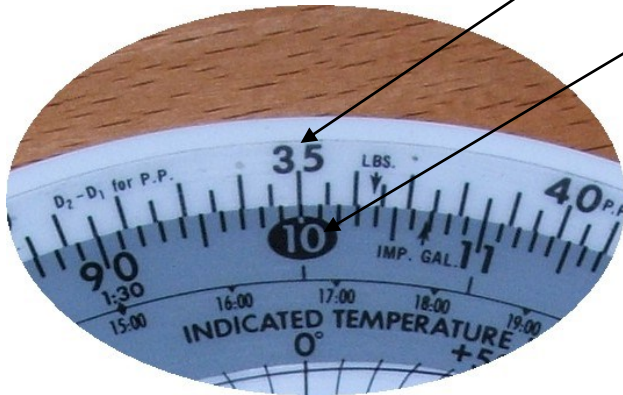
# REGOLO JEPPESEN

---

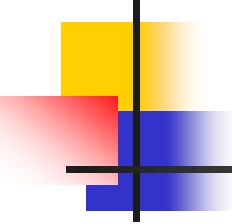
- Il numero di cifre del risultato si ottiene dal numero di cifre dei due fattori e dal passaggio per il 10 della scala esterna;
- In particolare il numero di cifre del risultato è pari alla somma del numero di cifre dei due fattori, se nella ricerca del risultato, in senso orario, SI INCONTRA il 10 della scala esterna;
- Il numero di cifre del risultato è pari alla somma del numero di cifre dei due fattori, diminuito di uno, se nella ricerca del risultato in senso orario, NON SI INCONTRA il 10 della scala esterna.

# REGOLO JEPPESEN

- Esempio numerico:  $\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \rightarrow A = \frac{B \cdot C}{D}$ 
  - $35 \times 5 = 175$



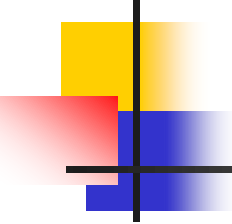
- $A=175; B=5; C=35; D=10.$



# REGOLO JEPPESEN

---

- Numero di cifre di B  $\rightarrow 1$ ;
- Numero di cifre di C  $\rightarrow 2$ ;
- Numero di cifre del risultato A  $\rightarrow 1+2=3$ ;
- In tal caso, avendo incontrato il 10 della scala esterna, procedendo sempre in senso orario, il numero di cifre del risulta rimane 3.

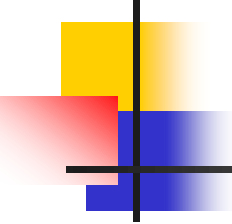


# REGOLO JEPPESEN

---

- Per capire come si contano il numero di cifre dei fattori, può essere utile il seguente schema:

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| ■ 0,0001 $\rightarrow$ -3 | 1 $\rightarrow$ 1    |
| ■ 0,001 $\rightarrow$ -2  | 10 $\rightarrow$ 2   |
| ■ 0,01 $\rightarrow$ -1   | 100 $\rightarrow$ 3  |
| ■ 0,1 $\rightarrow$ 0     | 1000 $\rightarrow$ 4 |



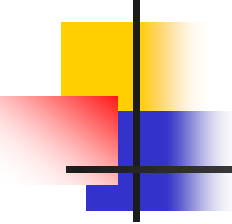
# REGOLO JEPPESEN

---

## La divisione

- Utilizzando le proporzioni numeriche, e tenendo presente che i numeratori coincidono sempre con il lato esterno del regolo, mentre i denominatori con il lato interno, la divisione tra due numeri si può scrivere:

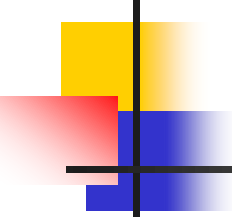
$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \rightarrow A = \frac{C}{D} \cdot B$$



# REGOLO JEPPESEN

---

- Se si pone  $B=1$ , elemento neutro sia per la divisione che per la moltiplicazione,  $A$  è il risultato della divisione di  $C / D$ ;
- La tecnica è sempre la stessa:
  1. Si collima il dividendo ( $C$ ) sulla scala esterna con il divisore ( $D$ ) sulla scala interna;
  2. Si cerca *in senso antiorario* il 10 sulla scala interna;
  3. Si legge in corrispondenza del 10 della scala esterna il risultato ( $A$ ).



# REGOLO JEPPESEN

---

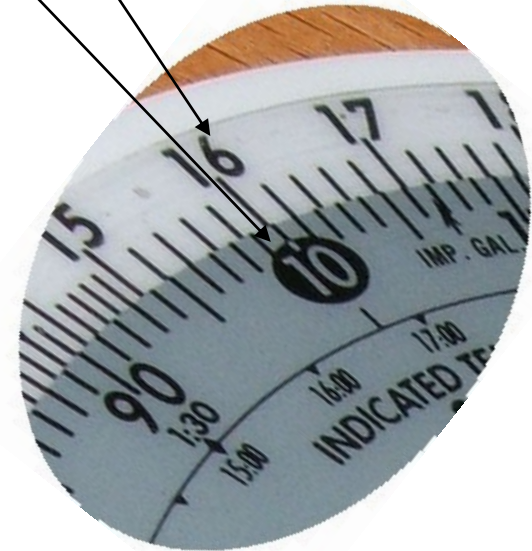
- Il numero di cifre del risultato si ottiene dal numero di cifre dei due numeri e dal passaggio per il 10 della scala esterna;
- In particolare il numero di cifre del risultato è pari alla sottrazione del numero di cifre del numeratore e del denominatore, se nella ricerca del risultato, in senso antiorario, SI INCONTRA il 10 della scala esterna;
- Il numero di cifre del risultato è pari alla sottrazione del numero di cifre del numeratore e del denominatore, aumentato di uno, se nella ricerca del risultato in senso antiorario, NON SI INCONTRA il 10 della scala esterna.

# REGOLO JEPPESEN

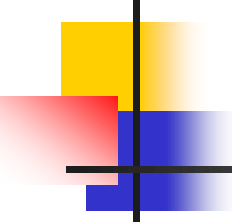
■ Esempio numerico:

■  $256 / 16 = 16$

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \rightarrow A = \frac{C}{D} \cdot B$$



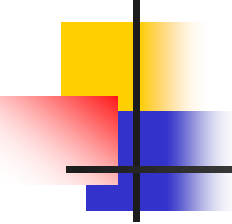
■  $A=16; B=10; C=256; D=16.$



# REGOLO JEPPESEN

---

- Numero di cifre di C  $\rightarrow 3$ ;
- Numero di cifre di D  $\rightarrow 2$ ;
- Numero di cifre del risultato A  $\rightarrow 3-2=1$ ;
- In tal caso, non avendo incontrato il 10 della scala esterna, procedendo sempre in senso antiorario, il numero di cifre del risulta è  $1+1=2$ .



# REGOLO JEPPESEN

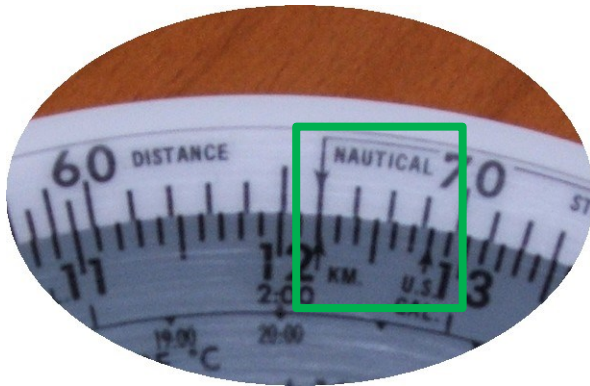
---

## ■ CONVERSIONI DELLE UNITA' AERONAUTICHE:

- $\text{NM} \leftrightarrow \text{KM};$
- $\text{FT} \leftrightarrow \text{METERS};$
- $\text{KTS} \leftrightarrow \text{KM/H};$
- $^{\circ}\text{C} \leftrightarrow ^{\circ}\text{F};$
- $\text{LBS} \leftrightarrow \text{KG};$
- $\text{IMP. GAL} \leftrightarrow \text{LITERS};$
- $\text{US GAL} \leftrightarrow \text{LITERS}.$

# REGOLO JEPPESEN

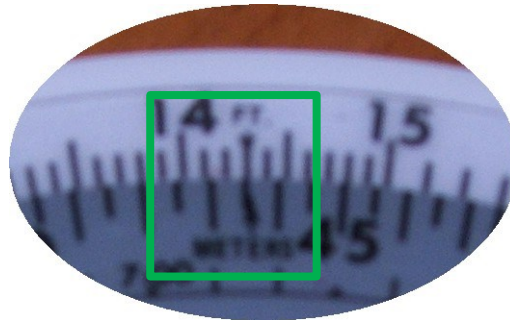
- NAUTICAL  $\leftrightarrow$  KM



# REGOLO JEPPESEN

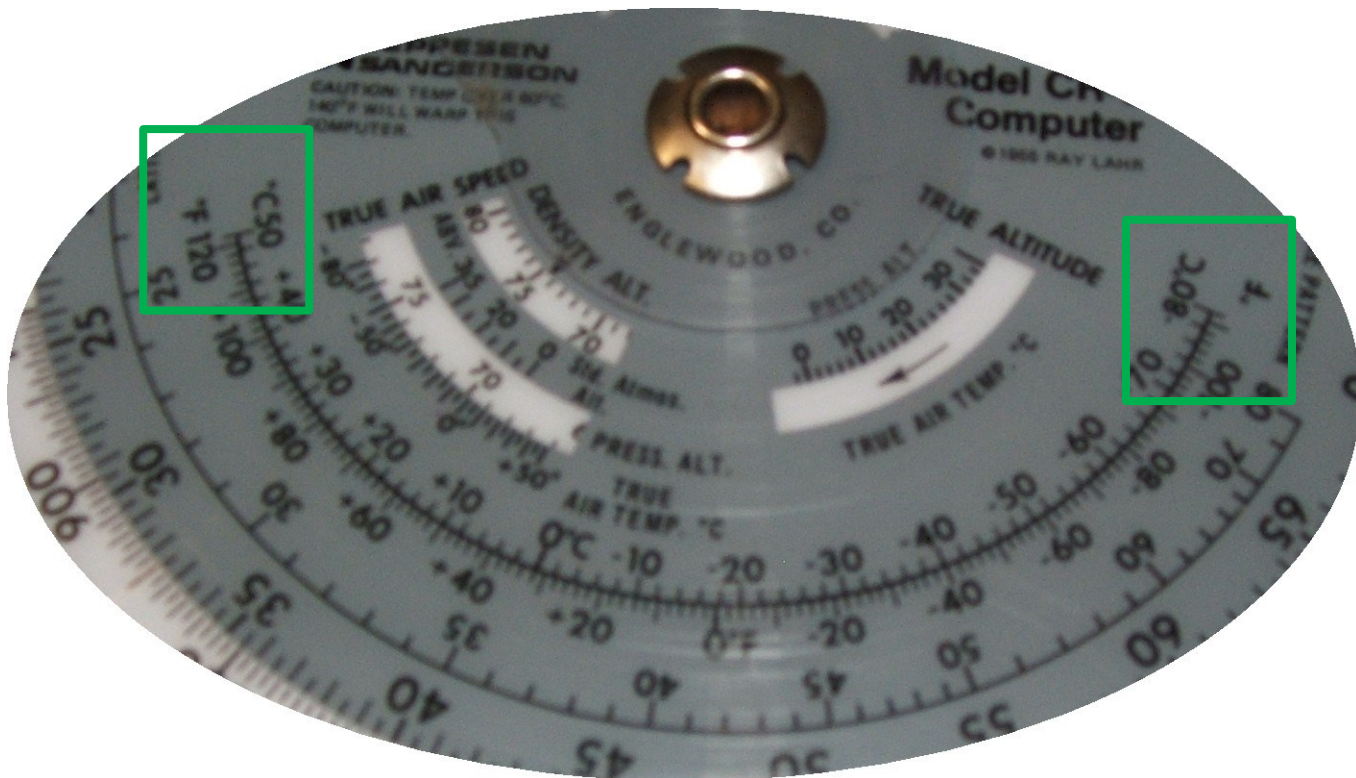
---

■ FT  $\leftrightarrow$  METERS



# REGOLO JEPPESEN

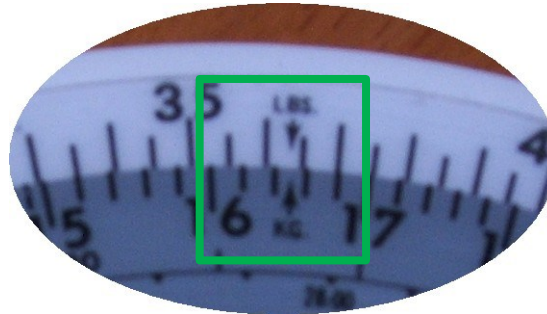
■ °C ↔ °F



# REGOLO JEPPESEN

---

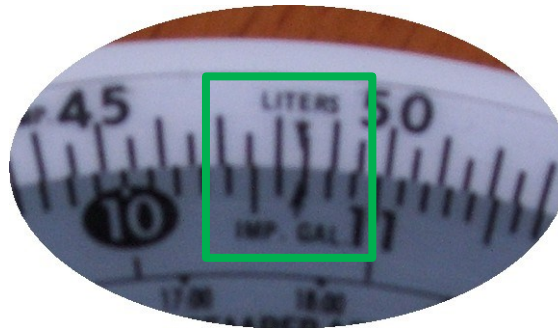
■ LBS  $\leftrightarrow$  KG



# REGOLO JEPPESEN

---

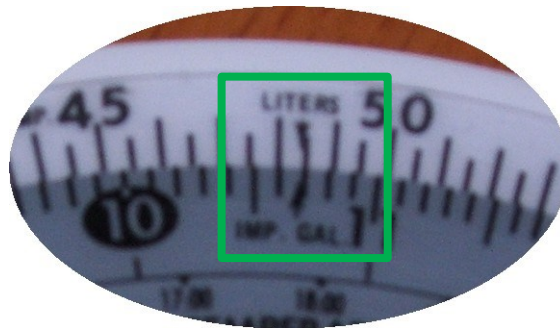
- IMP. GAL  $\leftrightarrow$  LITERS



# REGOLO JEPPESEN

---

- US GAL  $\leftrightarrow$  LITERS



# REGOLO JEPPESEN

- KTS  $\leftrightarrow$  KM/H

