

INDICE

	Pagina
1. SCALE	121
VISIONE ESTERNA DEL REGOLO CALCOLATORE ROTANTE	123
SUGGERIMENTI PER IL CALCOLO DEL NUMERO DELLE CIFRE	125
2. CALCOLI ORDINARI	126
3. CALCOLI PER NAVIGAZIONE	130
4. METODO DI CONVERSIONE	139
DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI SUL REGOLO	
CALCOLATORE ROTANTE	140

MANUALE PER IL REGOLO CALCOLATORE ROTANTE

Questo orologio è dotato di un regolo calcolatore di tipo rotante per il calcolo rapido e la conversione di vari dati usati dai piloti ed essenziali per il volo.

Per mezzo di questo regolo calcolatore rotante è possibile eseguire una grande varietà di calcoli fra cui le normali moltiplicazione e divisione, il calcolo della velocità di volo, il calcolo del consumo di carburante, e la conversione delle unità.

1. SCALE

Il regolo calcolatore rotante consiste di una scala (1) sulla calotta (scala della calotta) e di una scala (2) sul quadrante (scala del quadrante).

La circonferenza esterna della scala della calotta possiede una graduazione ad intervalli di 3 gradi, che può essere utilizzata come bussola (solamente Tipo I), mentre la circonferenza interna è fornita di una scala logaritmica graduata da 10 a 100.

La circonferenza esterna della scala del quadrante possiede la stessa scala logaritmica (da 10 a 100) della scala della calotta, e la circonferenza interna è invece graduata con una scala oraria (scala minuti/ore: 80 min./1:20, 120 min./2:00, 300 min./5:00, ecc.).

A seconda dei modelli, sono disponibili due tipi diversi di regoli calcolatori rotanti.

Tipo I:

In questo tipo la scala della calotta è rotante e la scala del quadrante è fissa. Ruotare la calotta per portare il valore della calotta in corrispondenza del valore desiderato della scala del quadrante.

Tipo II:

In questo tipo invece, la scala del quadrante è rotante mentre la scala della calotta è fissa. Agire sulla corona che si trova in corrispondenza delle ore 4 per portare il valore della scala del quadrante in corrispondenza del valore desiderato della scala della calotta.

VISIONE ESTERNA DEL REGOLO CALCOLATORE ROTANTE

[Tipo I]

Indice di tempo
(punto di riferimento per
la conversione oraria)

Scala della bussola

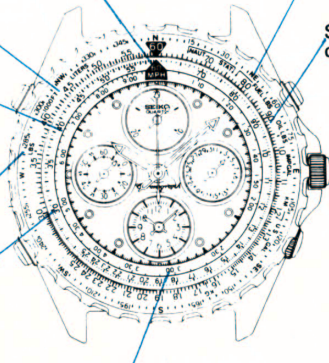
Scala della calotta
(rotante)

Scala logaritmica
della scala della calotta

Scala del quadrante
(fissa)

Scala di conversione

Scala logaritmica della
scala del quadrante



Scala oraria

[Tipo II]

Indice dell'ora
(punto di riferimento per
la conversione oraria)

Scala della calotta
(fissa)

Scala logaritmica
della scala della calotta

Scala del quadrante
(rotante)

Scala di conversione

Scala logaritmica della
scala del quadrante

Corona



Scala oraria

Suggerimenti per il calcolo del numero delle cifre

Tutti i valori della scala logaritmica sono relativi. Ad esempio, "90" assume qualsiasi valore che sia la n.esima potenza di 10, moltiplicata per se stesso (9, 900, 9.000). Il metodo di calcolo per determinare l'esatto numero di cifre (esponenti) è il seguente:

Si può dare espressione esponenziale a qualsiasi numero, nel modo che segue:

$$\text{Supporre } A = a \times 10^x, B = b \times 10^y, \text{ e } C = c \times 10^z \cdot (10 > a, b, c \geq 1)$$

Moltiplicazione:

Quindi, il prodotto di A e B viene espresso con C (= $c \times 10^z$).

$$z = x + y \text{ (se } c \geq a, b)$$

$$z = x + y + 1 \text{ (se } c < a, b)$$

Divisione:

Il quoziente di A su B (A/B) viene espresso con C (= $c \times 10^z$).

$$z = x - y \text{ (se } a \geq b)$$

$$z = x - y - 1 \text{ (se } a < b)$$

* Per esprimere il calcolo in ore, i minuti devono essere trasformati in ore.

Ad esempio:

$$30 \text{ min.} = 0,5 \text{ ore} = 5 \times 10^{-1}$$

2. CALCOLI ORDINARI

2-1. Moltiplicazione, divisione e calcolo di proporzioni

A. Moltiplicazione

[Problema] $30 \times 40 = ?$

[Soluzione]

- (1) Allineare il 30 della scala della calotta con il 10 della scala del quadrante.
- (2) Leggere il numero della scala della calotta che si trova in corrispondenza del 40 della scala del quadrante.
Il numero è 12 ($= 1,2 \times 10^1$).
- (3) Calcolare il numero delle cifre con la formula data al paragrafo "Suggerimenti per il calcolo del numero di cifre".

In questo caso:

$$30 = 3 \times 10^1, 40 = 4 \times 10^1, \text{ e } 12 = 1,2 \times 10^1$$

$$Z = 1 + 1 + 1 \quad (1,2 < 3, 4)$$

$$Z = 3$$

$$c = 1,2$$

$$C = 1,2 \times 10^3 = 1.200$$

[Risposta] 1200

B. Divisione

[Problema] $120 : 40 = ?$

[Soluzione]

- (1) Allineare il 12 della scala della calotta con il 40 della scala del quadrante.
- (2) Leggere il numero della scala della calotta che corrisponde al 10 della scala del quadrante.
Il numero è 30 ($= 30 \times 10^1$).
- (3) Calcolare il numero delle cifre con la formula data al paragrafo "Suggerimenti per il calcolo del numero di cifre".

In questo caso:

$$120 = 1,2 \times 10^2, 40 = 4 \times 10^1, \text{ e } 30 = 3 \times 10^1$$

$$Z = 2 - 1 - 1 \quad (1,2 < 4)$$

$$Z = 0$$

$$c = 3$$

$$\text{Risposta} = 3 \times 10^0 = 3 \quad (10^0 = 1)$$

[Risposta] 3

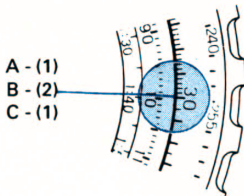
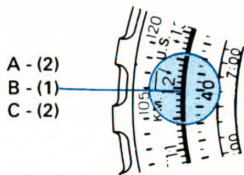
C. Calcolo di proporzioni

[Problema] $30/10 = ?/40$

[Soluzione]

- (1) Allineare il 30 della scala della calotta con il 10 della scala del quadrante.
- (2) Leggere la posizione sulla scala della calotta che corrisponde al 40 della scala del quadrante.
Il numero è 12 (= $1,2 \times 10^1$).
- (3) Calcolare il numero di cifre con la formula data in "Suggerimenti per il calcolo del numero di cifre".

[Risposta] 120



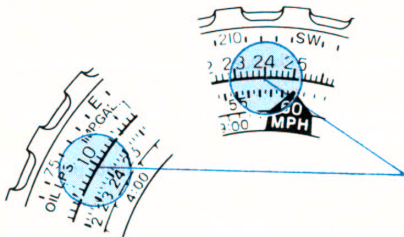
2-2. Calcolo della radice quadrata

[Problema] Radice quadrata di 576 = ?

[Soluzione]

Individuare 57,6 della scala del quadrante ed il 10 della scala della calotta. Trovare la posizione in cui il valore opposto al 10 della scala della calotta è lo stesso del valore opposto a 57,6 della scala del quadrante.

[Risposta] 24



Trovare la posizione in cui il valore della scala del quadrante corrispondente a 10 della scala della calotta corrisponde a quello della scala della calotta opposto al 57,6 della scala del quadrante.

3. CALCOLI PER NAVIGAZIONE

3-1. Calcoli di tempo, velocità e distanza

A. Calcoli di tempo

[Problema]

Velocità a terra	:	200 MPH (miglia orarie)
Distanza da percorrere	:	100 miglia
Tempo di volo	:	?

[Soluzione]

- (1) Allineare il 20 della scala della calotta con l'indice del tempo (60 MPH) della scala del quadrante.
- (2) Leggere sulla scala del quadrante la posizione che corrisponde al 10 della scala della calotta. Il valore trovato è 30.
- (3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è 30.

[Risposta] 30 minuti

B. Calcolo della velocità**[Problema]**

Velocità a terra	:	?
Distanza da percorrere	:	100 miglia
Tempo di volo	:	30 minuti

[Soluzione]

- (1) Allineare il 10 della scala della calotta con il 30 della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta che corrisponde alla posizione dell'indice di tempo (60 MPH) della scala del quadrante è 20.
- (3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è 200.

[Risposta] 200 MPH

C. Calcolo della distanza**[Problema]**

Velocità a terra	:	200 MPH (miglia orarie)
Distanza da percorrere	:	?
Tempo di volo	:	30 minuti

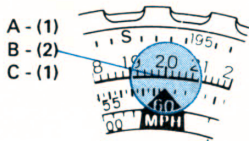
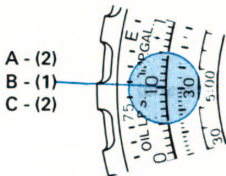
[Soluzione]

- (1) Allineare il 20 della scala della calotta con l'indice del tempo (60 MPH) della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta che corrisponde al 30 della scala del quadrante è 10.
- (3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è 100.

[Risposta] 100 miglia

Tutti gli esempi dati possono essere calcolati secondo la formula:

VELOCITÀ = DISTANZA/TEMPO



3-2. Calcolo del consumo di carburante, della quantità di carburante richiesta e del tempo di volo rimanente

A. Calcolo del consumo (orario) di carburante

[Problema]

Tempo di volo	:	300 minuti (5 ore)
Carburante necessario	:	175 galloni
Consumo carburante	:	?

[Soluzione]

- (1) Allineare il valore 17,5 della scala della calotta con il 30 (5:00) della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta corrispondente all'indice del tempo (60 MPH) della scala del quadrante è 35.

[Risposta] 35 galloni/ora

B. Calcolo del carburante necessario

[Problema]

Tempo di volo	:	300 minuti (5 ore)
Carburante necessario	:	?
Consumo carburante	:	35 galloni/ora

[Soluzione]

- (1) Allineare il valore 35 della scala della calotta con l'indice del tempo (60 MPH) della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta corrispondente a quello 30 (5:00) della scala del quadrante è 17,5.
- (3) Per determinare la posizione della virgola, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è 175.

[Risposta] 175 galloni

C. Calcolo del tempo di volo rimanente

[Problema]

Tempo rimanente di volo	:	?
Carburante rimasto	:	175 galloni
Consumo carburante	:	35 galloni/ora

[Soluzione]

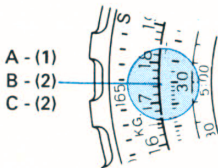
- (1) Allineare il valore 35 della scala della calotta con l'indice del tempo (60 MPH) della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala del quadrante corrispondente al valore 17,5 della scala della calotta è 30 (5:00).

(3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è 300.

[Risposta] 300 minuti (5 ore)

La seguente formula vale per tutti i calcoli visti:

CONSUMO CARBURANTE =
 QUANTITÀ CARBURANTE/
 TEMPO DI VOLO



3-3. Calcolo di altitudine, della velocità verticale di salita e del tempo di salita**A. Calcolo dell'altitudine****[Problema]**

Velocità di salita : 430 piedi/minuto
Tempo di salita : 18,6 minuti
Altitudine : ?

[Soluzione]

- (1) Allineare il valore 43 della scala della calotta con il 10 della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta corrispondente al valore 18,6 della scala del quadrante è 80.
- (3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è così 8.000.

[Risposta] 8.000 piedi

B. Calcolo della velocità di salita**[Problema]**

Velocità di salita	:	?
Tempo di salita	:	18,6 minuti
Altitudine	:	8.000 piedi

[Soluzione]

- (1) Allineare il valore 80 della scala della calotta con il 18,6 della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala della calotta corrispondente al valore 10 della scala del quadrante è 43.
- (3) Per determinare il numero di cifre, applicare la stessa regola usata per la divisione (2-1-(B)). La risposta è così 430.

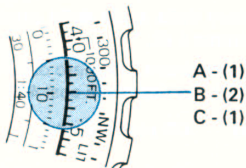
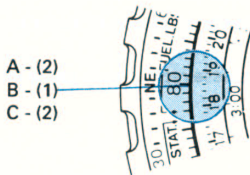
[Risposta] 430 piedi/minuto**C. Calcolo del tempo di salita****[Problema]**

Velocità di salita	:	430 piedi/minuto
Tempo di salita	:	?
Altitudine	:	8.000 piedi

[Soluzione]

- (1) Allineare il valore 43 della scala della calotta con il 10 della scala del quadrante.
- (2) Il valore della scala del quadrante corrispondente al valore 80 della scala della calotta è 18,6.

[Risposta] 18,6 minuti



4. METODO DI CONVERSIONE

La conversione di unità di misura di distanza, capacità, peso ed altre quantità è importantissima per un pilota. Quest'orologio SEIKO con regolo calcolatore a rotazione possiede scale di conversione che rendono tale compito più facile. I seguenti sono esempi tipici di conversioni spesso necessarie durante un volo.

(A) Conversione di distanze

(A) -1 : Miglia marine (NAUT) ↔ Miglia (STAT) ↔ Chilometri (KM)

(A) -2 : Piedi (FT) ↔ Chilometri (KM)

(B) Conversione di volume di fluidi

(B) -1 : Galloni USA (US GAL) ↔ Galloni inglesi (IMP GAL) ↔ litri (LIT)

(C) Conversione di pesi

(C) -1 : Libbre (LBS) ↔ Chilogrammi (KG)

(D) Conversione fra volume e peso del carburante

(D) -1 : Libbre carb. (FUEL LBS) ↔ Galloni USA (US GAL)
↔ Galloni inglesi (IMP GAL)

(D) -2 : Libbre olio (OIL LBS) ↔ Galloni USA (US GAL)
↔ Galloni inglesi (IMP GAL)

DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI SUL REGOLO CALCOLATORE ROTANTE

Classificazione	Indicazione	Spiegazione
Distanza	NAUT	Abbreviazione di miglio marino 1 NAUT = 1,852 km
	STAT	Abbreviazione di miglio comune o terrestre 1 STAT = 1,609 km
	KM	Abbreviazione di km 1 km = 3.280 piedi
	FT	Abbreviazione di piedi
Carburante	LITERS	1 litro = 0,264 galloni USA = 0,22 galloni inglesi
	US GAL	Abbreviazione di gallone USA 1 gallone USA = 0,833 galloni inglesi = 3,78 litri
	IMP GAL	Abbreviazione di gallone inglese 1 gallone inglese = 1,2 galloni USA = 4,545 litri

Classificazione	Indicazione	Spiegazione
Peso	KG	Abbreviazione di chilogrammo 1 chilogrammo = 2,22 libbre
	LBS	Abbreviazione di libbra 1 libbra = 0,45 chilogrammi
	FUEL LBS	Abbreviazione di libbra carburante 1 libbra carburante = 0,167 galloni USA = 0,139 galloni inglesi
	OIL LBS	Abbreviazione di libbra olio = 0,133 galloni USA = 0,111 galloni inglese
Velocità	MPH	Abbreviazione di miglia all'ora 1 MPH = 1,609 km/ora

Nota: 1 nodo = 1 miglio marino/h = 1,852 km./h.

4-1. Conversione di miglia marine in miglia e chilometri

A. Miglia marine → Miglia o Chilometri

[Problema]

35 miglia marine → ? miglia
→ ? chilometri

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione NAUT della scala della calotta con il valore 35 della scala del quadrante.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice STAT della scala della calotta. Esso è 40,3.
- (3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice KM della scala della calotta. Esso è 64,8.

[Risposta] 40,3 miglia
64,8 chilometri

B. Miglia → Miglia marine o Chilometri

[Problema]

40,3 miglia → ? miglia marine
→ ? chilometri

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione STAT della scala della calotta con il valore 40,3 della scala della calotta.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice NAUT della scala della calotta. Esso è 35.
- (3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice KM della scala della calotta. Esso è 64,8.

[Risposta] 35 miglia marine
64,8 chilometri

C. Chilometri → Miglia o Miglia marine

[Problema]

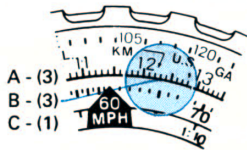
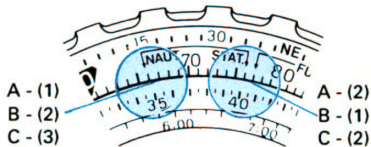
64,8 chilometri → ? miglia
→ ? miglia marine

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione KM della scala della calotta con il valore 64,8 della scala del quadrante.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice STAT della scala della calotta. Esso è 40,3.

(3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice NAUT della scala del calotta. Esso è 35.

[Risposta] 40,3 miglia
35 miglia marine



4-2. Conversione fra galloni USA, galloni inglesi e litri

A. Galloni USA → galloni inglesi o litri

[Problema]

42 galloni USA → ? galloni inglesi
→ ? litri

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione US GAL della scala della calotta con il valore 42 della scala del quadrante.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice IMP GAL della scala della calotta. Esso è 35.
- (3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice LITERS della scala della calotta. Esso è 15,9.
- (4) Il valore 15,9 viene interpretato come 159 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).

[Risposta] 35 galloni inglesi
 159 litri

B. Galloni inglesi → galloni USA o litri

[Problema]

35 galloni inglesi → ? galloni USA
 → ? litri

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione IMP GAL della scala della calotta con il valore 35 della scala del quadrante.

- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice US GAL della scala della calotta. Esso è 42.
- (3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice LITERS della scala della calotta. Esso è 15,9.
- (4) Il valore 15,9 viene interpretato come 159 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).

[Risposta] 42 galloni USA
159 litri

C. Litri → galloni USA o galloni inglesi

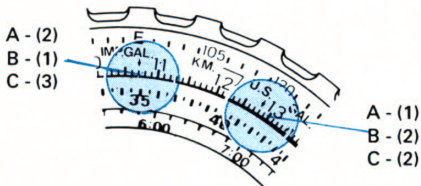
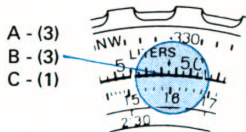
[Problema]

159 litri → ? galloni USA
→ ? galloni inglesi

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione LITERS della scala della calotta con il valore 15,9 della scala del quadrante.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice US GAL della scala della calotta. Esso è 42.
- (3) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice IMP GAL della scala della calotta. Esso è 35.

[Risposta] 42 galloni USA
35 galloni inglesi



4-3. Conversione di libbre carburante in galloni USA e galloni inglesi

A. Libbre carburante → galloni USA o galloni inglesi

[Problema]

13,1 libbre carburante → ? galloni USA
→ ? galloni inglesi

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione FUEL LBS della scala della calotta con il valore 13,1 della scala del quadrante.
- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice US GAL della scala della calotta. Esso è 21,8.
- (3) Il valore 21,8 viene interpretato come 2,18 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).
- (4) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice IMP GAL della scala della calotta. Esso è 18,2.
- (5) Il valore 18,2 viene interpretato come 1,82 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).

[Risposta] 2,18 galloni USA
1,82 galloni inglesi

B. Libbre olio → Galloni USA o Galloni inglesi

[Problema]

16,4 libbre olio → ? galloni USA
→ ? galloni inglesi

[Soluzione]

- (1) Allineare l'indicazione OIL LBS della scala della calotta con il valore 16,4 della scala del quadrante.

- (2) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice US GAL della scala della calotta. Esso è 21,8.
- (3) Il valore 21,8 viene interpretato come 2,18 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).
- (4) Trovare il valore della scala del quadrante corrispondente all'indice IMP GAL della scala della calotta. Esso è 18,2.
- (5) Il valore 18,2 viene interpretato come 1,82 secondo la regola vista per la divisione in (2-1-(B)).

[Riposta] 2,18 galloni USA
 1,82 galloni inglesi

