

CITIZEN®

Il regolo calcolatore

Il regolo calcolatore

Breve introduzione

Il Regolo Calcolatore è uno strumento di calcolo analogico, che sfrutta le proprietà dei logaritmi. Le somme di logaritmi vengono eseguite graficamente spostando e colliamando gli indici di una o più scale logaritmiche.

Cenni storici

Il primo Regolo Calcolatore della storia può essere considerato lo strumento astronomico rinvenuto nei resti di una nave risalente al I° sec A.C.. E' chiamato "Calcolatore di Antikythra".Lo sviluppo del Regolo Calcolatore "moderno" risale invece al 1623 ad opera del prof. Gunter. Fu successivamente migliorato e modificato da altri, tra i quali ricordiamo, Mannheim, 1850 e Rietz, 1902. In Italia venne introdotto verso il 1850 da Quintino Sella.

Funzionamento

Il regolo calcolatore, basandosi sulle proprietà dei logaritmi, permette il calcolo delle più disparate funzioni matematiche.

Fino agli anni '70 del 1900, i Regoli Calcolatori erano gli unici strumenti di calcolo

scientifico portatili e di di massa. Furono sostituiti solo dal 1972 in avanti con la comparsa della prima calcolatrice scientifica portatile.

Con i Regoli Calcolatori si sono calcolati, fino a meno di quarant'anni fa, ponti, edifici, navi e tanti altri prodotti della scienza e della tecnologia, come ad esempio i primi veicoli spaziali americani e sovietici. Il Regolo Calcolatore era anche tra le dotazioni di bordo delle capsule spaziali (ad es l'Apollo 11 che portò l'uomo sulla luna aveva a bordo diversi Regoli Calcolatori).

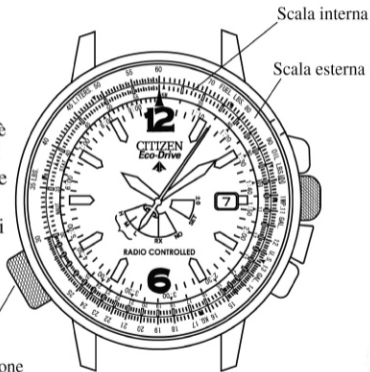
Il Regolo Calcolatore può avere forma lineare o circolare. E' stato realizzato in molteplici versioni per risolvere calcoli specifici come ad esempio la versione aeronautica che correda alcuni orologi Citizen. Il Regolo Calcolatore aeronautico posizionato sull'orologio veniva utilizzato in passato dai piloti per effettuare con comodità e rapidità calcoli su elementi riguardanti il volo.

Come traspare da questa breve introduzione, l'approccio al Regolo Calcolatore necessita di alcune nozioni base che devono essere approfondite necessariamente su testi specifici.

Nel seguito alcuni esempi di utilizzo del Regolo Calcolatore aeronautico presente sugli orologi Citizen

Uso del regolo girevole

Distanza di volo e altri calcoli di navigazione, come anche i calcoli generali, possono essere eseguiti utilizzando il regolo ghiera girevole posizionata intorno al lato esterno del quadrante. Questo regolo girevole non è in grado di visualizzare le posizioni dei decimali per i risultati di calcolo, e deve essere usata solo come un riferimento generale e come un'alternativa a calcoli più accurati. Ruotando la corona alla posizione 8:00 permette di ruotare il regolo girevole intorno al quadrante (Scala esterna).



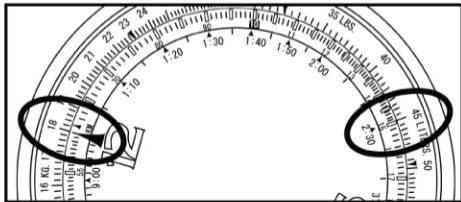
Corona per la rotazione della scala esterna

A. Calcolatore di navigazione

1. Calcolo del tempo richiesto

Domanda: Quanto tempo impiega un aeroplano in volo a 180 nodi per volare ad una distanza di 450 miglia nautiche?

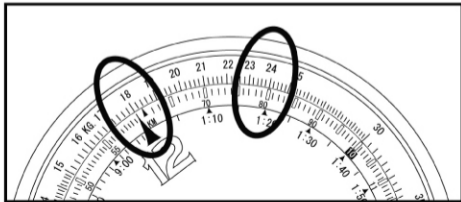
Soluzione: Impostare il segno 18 sulla scala esterna in corrispondenza dell'indice SPEED INDEX (▲). In questo modo, il punto sulla scala interna che è allineato con 45 sulla scala esterna indica (2:30), e quindi la risposta è 2 ore e 30 minuti.



2. Calcolo della velocità (Ground speed)

Domanda: Quale è la velocità (ground speed) (velocità a terra) di un aeroplano quando impiega 1 ora e 20 minuti per volare a una distanza di 240 miglia nautiche?

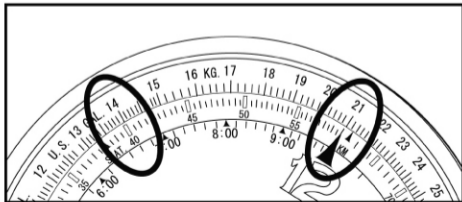
Soluzione: Allineare 24 sulla scala esterna con 1:20 (80) sulla scala interna. A questo punto, 18 è allineato con l'indice SPEED INDEX (▲) sulla scala interna, e quindi la risposta è 180 nodi.



3. Calcolo della distanza di volo

Domanda: Quale è la distanza di volo coperta in 40 minuti alla velocità di 210 nodi?

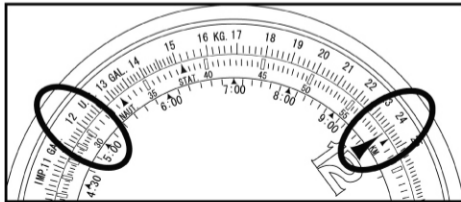
Soluzione: Allineare 21 sulla scala esterna con l'indice SPEED INDEX (▲) sulla scala interna. Il valore 40 della scala interna punta ora a 14, e quindi la risposta è 140 miglia nautiche.



4. Calcolo del rapporto di consumo di carburante

Domanda: Se 120 galloni di carburante sono stati consumati in 30 minuti di “tempo di volo”, quale è il rapporto di consumo di carburante?

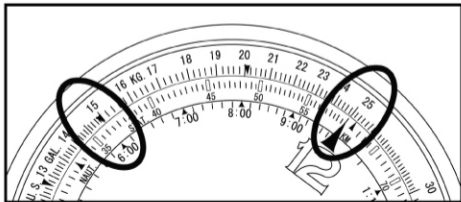
Soluzione: Allineare 12 sulla scala esterna con 30 sulla scala interna. SPEED INDEX(▲) ora indica 24, e quindi la risposta è 240 galloni per ora.



5. Calcolo del consumo di carburante

Domanda: Quanto carburante è stato consumato in 6 ore, con un rapporto di consumo di carburante di 250 galloni per ora?

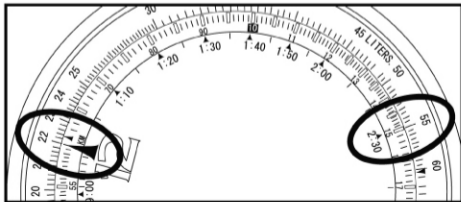
Soluzione: Allineare 25 sulla scala esterna con l'indice SPEED INDEX (▲) sulla scala interna. Il numero 6:00 è allineato con 15, e quindi la risposta è 1500 galloni.



6. Ore massime di volo

Domanda: Con un rapporto di consumo di carburante di 220 galloni per ora ed un rifornimento di carburante di 550 galloni, quale è il numero massimo di ore di volo?

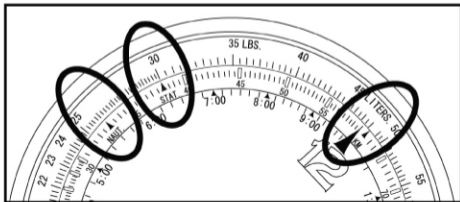
Soluzione: Allineare 22 sulla scala esterna con l'indice SPEED INDEX(▲) sulla scala interna. Il valore 55 della scala esterna è ora allineato con 2:30, e quindi la risposta è 2 ore e 30 minuti.



7. Conversione

Domanda: Come fare per convertire 30 miglia in miglia nautiche e chilometri?

Soluzione: Allineare 30 sulla scala esterna con il simbolo STAT (▲) sulla scala interna. A questo punto, 26 miglia nautiche sono allineate al simbolo NAUT (▲) sulla scala interna, mentre la risposta di 48,2 chilometri è allineata ai chilometri sulla scala interna.

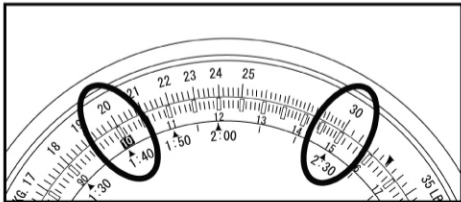


B. Funzioni di calcolo generale

1. Moltiplicazione

Domanda: 20×15

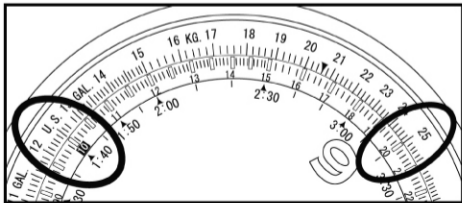
Soluzione: Allineare 20 sulla scala esterna con $\boxed{10}$ sulla scala interna, e leggere la scala esterna in corrispondenza al segno 30 che risulta allineato con 15 della scala interna. Raffigurare il numero di posizioni decimali, e quindi la risposta è 300. Ricordarsi: su questa scala non possono essere lette le posizioni decimali.



2. Divisione

Domanda: 250/20

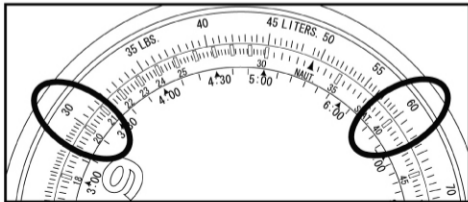
Soluzione: Allineare 25 sulla scala esterna con 20 sulla scala interna. Sulla scala esterna leggere il segno 12,5 che risulta allineato con 10 sulla scala interna. Rappresentare il numero di posizioni decimali, e quindi la risposta 12,5.



3. Rapporti di lettura

Domanda: $30/20 = 60/x$

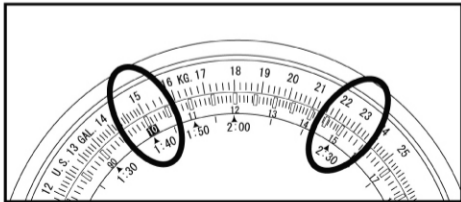
Soluzione: Allineare 30 sulla scala esterna con 20 sulla scala interna. A questo punto, è possibile leggere la risposta 40 sulla scala interna in corrispondenza a 60 sulla scala esterna. In aggiunta, il rapporto tra il valore sulla scala esterna e il valore sulla scala interna è di 30:20 in tutte le posizioni sulle scale.



4. Determinazione della radice quadrata

Domanda: Quale è la radice quadrata di 225?

Soluzione: Ruotare le scale in modo che il valore sulla scala interna corrispondente 22,5 sulla scala esterna sia uguale al valore sulla scala esterna corrispondente a 10 sulla scala interna, e leggere in quella posizione la risposta 15.



CITIZEN®