

Proposta di micrometro a graduazione parallattica per la lettura alla stadia della distanza orizzontale

GIOVANNI LONGO MAZZUCCO

Oggetto della presente nota è la descrizione di un nuovo micrometro da usarsi nei tacheometri o livelli. Esso oltre ai tre fili orizzontali, per leggere la distanza alla stadia, presenta uno dei due intervalli, cioè quello compreso tra il filo medio ed il filo inferiore, suddiviso in gradi da 1° fino a 45° secondo il sistema sessagesimale e fino a 50° secondo il sistema centesimale. Questa graduazione però non è uniforme, bensì proporzionale ai valori naturali cosen quadrato. Si ha pertanto che qualunque sia l'angolo di inclinazione del cannocchiale possiamo sempre conoscere il relativo angolo parallattico, ossia possiamo conoscere l'ampiezza angolare con cui sia possibile avere direttamente alla stadia la distanza orizzontale. Per avere una chiara graduazione anche per angoli prossimi a zero

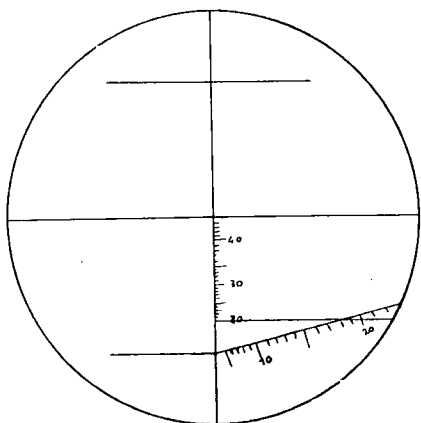


FIG. 1.

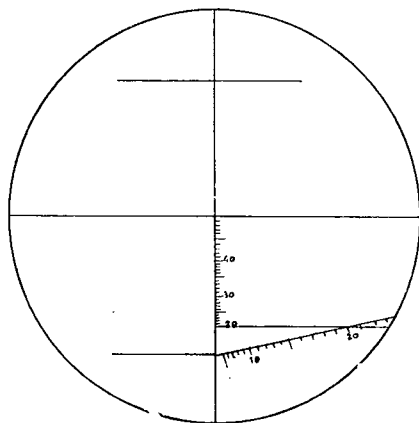


FIG. 2.

si può eseguire una graduazione inclinata in modo da avere, sulla stessa, un multiplo dell'intervallo prossimo a zero che si vuol ampliare. In disegno si è ritenuto sufficiente di ampliare solo l'intervallo da zero fino a venti gradi e la graduazione si è continuata un po' anche oltre i venti gradi. Il rimanente intervallo si è graduato verticalmente fino a 45° nella fig. 1 che è una graduazione per micrometro sessagesimale e fino a 50° nella fig. 2 che è una graduazione per micrometro centesimale.

Uso. — Sappiamo che per usare un tacheometro autoriduttore è necessario aggiustare il filo inferiore al centinaio, è necessario cioè che il filo inferiore coincida con il setto di separazione tra un metro e l'altro per poter dedurre la distanza orizzontale direttamente dalla lettura del filo superiore da cui mentalmente si potrà togliere un multiplo di cento. È chiaro che quando ciò non fosse possibile si dovrà fare una semplice differenza tra i fili estremi. Per l'uso del micrometro qui descritto è necessario conoscere l'angolo verticale e pertanto saranno preferiti quei tipi moderni con duplice cannocchiale di cui uno per gli angoli e l'altro per la distanza, il primo collocato parallelamente al secondo. Una

volta conosciuto l'angolo zenitale basterà far coincidere l'angolo parallattico corrispondente riportato sul micrometro con il setto di separazione di cento centimetri esattamente come si fa con i comuni tacheometri autoriduttori. La lettura che facciamo poi al filo superiore ci darà la distanza ridotta. Il tratto di graduazione inclinato può anche essere fatto in modo da potersi utilizzare per la lettura di seno quadrato ($\text{sen}^2 A_0$) dello stesso angolo zenitale. Se per esempio si fa una graduazione inclinata di 1 su 5 cioè tale che l'angolo da essa formato con il filo inferiore risulti di $\text{tg. } 1/5 = 0.2 (= 11^\circ 33'$ circa) possiamo avere anche il $\text{sen}^2 A^\circ$ sulla stessa stadia o disponendola in posizione orizzontale oppure aggiungendo un braccio a croce fisso alla stadia. È facile dimostrare infatti che l'intervallo tra il filo verticale e l'angolo parallattico riportato e letto sulla graduazione inclinata è proporzionale al seno quadrato per cui nel caso di cui sopra esposto avremo che la lettura eseguita sul braccio o anche con stadia inclinata orizzontalmente è cinque volte il $\text{sen}^2 A^\circ$ per cui essa va divisa per cinque. Però nel caso di braccio a croce questo può essere centimetrato anche in modo da eliminare la divisione.

La graduazione parallattica può essere rigorosa o approssimata a secondo che si tien conto o non dello spostamento del cannocchiale causato dal piccolo aggiustamento con l'angolo parallattico.

Sopra una modifica al regolo calcolatore

GIOVANNI LONGO MAZZUCCO

Per chi conosce il regolo calcolatore non occorre risalire all'invenzione dei logaritmi su cui esso si fonda e bastano poche notizie sui tre sistemi Rietz, Darmstadt e Precisione, dei quali il primo è quello che più degli altri si è affermato nel tempo. Premesso che per unità logaritmica s'intende una scala completa dei valori numerici da 1 a 10, secondo il sistema Rietz si hanno due unità logaritmiche per le scale dei quadrati ed una intera per le scale inferiori che sono dette anche scale fondamentali dei calcoli.

Nel sistema Rietz si hanno inoltre, sul diritto, le scale dei cubi, costituite di tre rami consecutivi, la scala dei valori reciproci (R) e la scala delle parti uguali (L) sulla quale vanno cercati i logaritmi dei numeri corrispondenti alle scale inferiori. Sul rovescio dello scorrevole vi sono le scale per le funzioni circolari semplici seno, coseno, tangente e cotangente per tutti gli angoli fino a circa 34 primi sessagesimali.

La Facoltà d'ingegneria del Politecnico di Darmstadt ha, da alcuni anni, studiato una diversa disposizione allo scopo di inserire anche le scale per le potenze e radici nonché una scala speciale per la lettura del coseno contemporaneamente al seno. Questo regolo, che porta il nome omonimo della città natale, è l'attrattiva e la ricerca per molti ingegneri e neo ingegneri che usciti freschi freschi dalle Università sognano di affrontare l'ingegneria, non importa se non si avrà bisogno di calcoli sulle potenze il necessario è di avere in tasca un Darmstadt! Mi è capitato di assistere all'acquisto di regoli calcolatori in Napoli (Mezzocannone) ove un neo diplomato chiedeva un regolo di marca « Dinamo ». Intervenuto in difesa del venditore e chiarito il significato della voce « dinamo » come simbolo per il rendimento di questa macchina e quindi all'occasione anche la differenza tra il sistema Rietz e Darmstadt il neo diplomato rinunciò all'acquisto e il venditore, molto garbatamente, mi fece capire che doveva chiudere un poco il negozio!

È difficile — e sarebbe anche fuori tema — elencare tutto quello che mi è potuto capitare in tanti anni di ricerche su questo arnese di calcoli utile a chi lavora ed a chi ha bisogno di lavoro. Le modifiche dunque che vogliamo apportare al sistema Rietz si devono considerare

maturate nel tempo e non completamente di mia creazione ma una raccolta di suggerimenti qua e là attinti a voce o per corrispondenza con dottori carichi di teoria e di pratica professionale.

Caratteristica essenziale dunque della modifica è quella di tracciare una sola unità logaritmica per le scale dei quadrati, accostate fra loro per la comodità dei calcoli usuali eseguiti sulle stesse e con le scale inferiori scomposte in due rami. Come i cosiddetti regoli calcolatori di precisione però con la differenza che i due rami riportati sullo scorrevole hanno senso inverso rispetto alle scale omogenee del fisso per il vantaggio di poter affrontare così qualunque specie di moltiplicazione che è l'operazione più frequente ad aversi nei calcoli. Le regole per le due operazioni fondamentali (moltiplicazione e divisione) eseguite sulle scale inferiori si fondano e giocano sul colore delle scale, rosso e nero, per modo che, per la moltiplicazione per es. dopo aver collocati i due fattori in corrispondenza fra loro (di fronte), per leggere il risultato basterà tener conto del colore dei due fattori: se dello stesso colore il risultato si leggerà con l'origine (1) cioè con il segno iniziale di sinistra, se di colore contrario con il segno di freccia ossia con il tratto finale a destra. Nell'uno e nell'altro caso indifferentemente sul fisso o sullo scorrevole come più fa comodo.

Le due diverse destinazioni (gamma K_1 particolarmente indicato per Topografi e K_2 per meccanica e calcoli numerici più complessi) sono state inevitabili e sostanzialmente necessarie sul rovescio mentre sul diritto solo la scala (S) dei seni, caratteristica della gamma (K_1) è sostituita in (K_2) con la scala (R) dei valori reciproci riferita alle scale dei quadrati. Caratteristiche secondarie comuni alle due gamme (K_1 - K_2) sono le due scale dei cubi costituite di due rami (U_1 - U_2) e la scala (L) delle parti uguali le une e l'altra riferite alle scale inferiori con il vantaggio sulla precisione che si può ritenere doppia in confronto agli altri sistemi.

In previsione di una terza gamma (K_3) con scale esponenziali ecco in sintesi la sostanziale differenza tra le due accennate di cui è iniziata la fabbricazione (K_1) sessagesimale (S) = K_1S o centesimale (C). La disposizione delle scale sul rovescio è tale che oltre alle funzioni semplici (seno, coseno, tangente e cotangente) sono possibili anche le due funzioni composte $\cos \frac{1}{2} A^\circ$ (= $\sin \frac{1}{2} \Theta$) e $\sin \Theta \cos \Theta$ per la restituzione di levate topografiche eseguite con tacheometri. La scala (S) riportata sul diritto dello scorrevole è particolarmente utile per il calcolo della superficie del triangolo: $S = \frac{1}{2} (a b \sin C)$.

La gamma (K_2S) costruita solo secondo il sistema sessagesimale presenta le scale sul rovescio identiche al sistema Rietz con la differenza però che la scala (S & T) comune al seno e alla tangente e riportata sulla mezzeria dello scorrevole tra le scale (S) e (T) presenta duplice numerazione tale così da comprendere tutti i piccoli angoli fino a circa tre primi. In tal modo per angoli minori, ossia inferiori ai tre primi, si potrà usare unicamente il segno corrispondente al valore radiante (206265) perché mentalmente sarà facile trasformare un primo in secondi. Il posto per la virgola, per tutti gli angoli, è indicato con degli zeri sullo stesso regolo da cui si deduce che se l'angolo è inferiore a tre primi si avranno tre zeri dopo la virgola. Pertanto se il limite tra cui oscilla il valore naturale è compreso tra gli angoli espressi in secondi da 206'', 265 (= 3'26'', 265) a 20'', 6265 si avranno sempre tre zeri dopo la virgola e per angoli minori fino ai due secondi vi saranno quattro zeri dopo la virgola. Oltre tali ampiezze praticamente non è necessario andare.