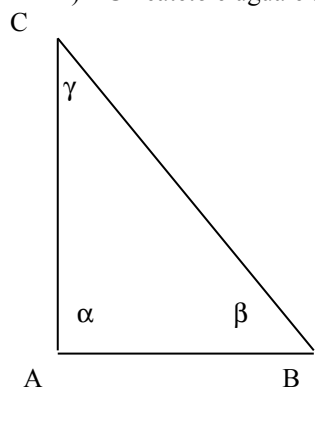


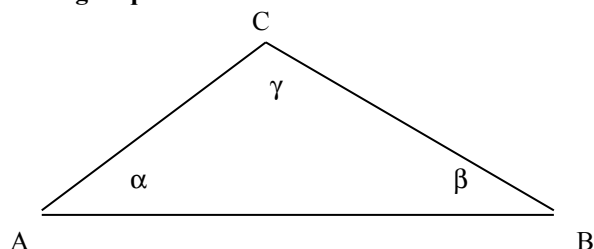
FORMULE PRINCIPALI

Triangoli rettangoli:

- 1) Un cateto è uguale all'ipotenusa per il seno dell'angolo opposto al cateto da calcolare
- 2) Un cateto è uguale all'ipotenusa per il coseno dell'angolo opposto al cateto da calcolare
- 3) Un cateto è uguale all'altro cateto per la tangente dell'angolo opposto al cateto da calcolare
- 4) Un cateto è uguale all'altro cateto per la cotangente dell'angolo adiacente al cateto da calcolare

	FORMULA BASE	FORMULA INVERSA	FORMULA INVERSA
	$AB = BC * \sin \gamma$ $AB = BC * \cos \beta$	$BC = AB / \sin \gamma$ $BC = AB / \cos \beta$	$\sin \gamma = AB / BC$ $\cos \beta = AB / BC$
	$AC = BC * \sin \beta$ $AC = BC * \cos \gamma$	$BC = AC / \sin \beta$ $BC = AC / \cos \gamma$	$\sin \beta = AC / BC$ $\cos \gamma = AC / BC$
	$AB = AC * \tan \gamma$ $AB = AC * \cotg \beta$	$AC = AB / \tan \gamma$ $AC = AB / \cotg \beta$	$\tan \gamma = AB / AC$ $\cotg \beta = AB / AC$
	$AC = AB * \tan \beta$ $AC = AB * \cotg \gamma$	$AB = AC / \tan \beta$ $AB = AC / \cotg \gamma$	$\tan \beta = AC / AB$ $\cotg \gamma = AC / AB$

Triangoli qualsiasi



Ripassare il teorema dei seni

$$\frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{AC}{\sin \beta} = \frac{CB}{\sin \alpha} \quad \text{dal quale si ottengono 3 formule distinte}$$

con le quali dati 3 elementi conosciuti di un triangolo è possibile calcolare un elemento incognito.

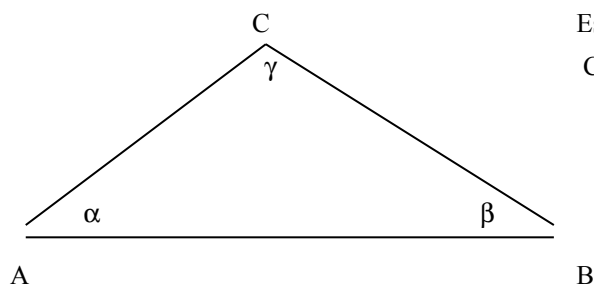
$$\frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{AC}{\sin \beta} \longrightarrow \text{formula inversa (esempio)} \quad \sin \beta = \frac{AC * \sin \gamma}{AB} \quad \text{calcolo } \beta$$

$$\frac{AC}{\sin \beta} = \frac{CB}{\sin \alpha} \longrightarrow \text{formula inversa (esempio)} \quad CB = \frac{AC * \sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\frac{AB}{\sin \gamma} = \frac{CB}{\sin \alpha} \longrightarrow \text{formula inversa (esempio)} \quad AB = \frac{CB * \sin \gamma}{\sin \alpha}$$

Ripassare il teorema di Carnot

Si applica quando si conoscono due lati e l'angolo compreso al fine di calcolare il lato incognito.



Esempio si conoscono AB AC e l'angolo compreso α

$$CB = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 * AB * AC * \cos \alpha}$$

Ripassare la formula di camminamento per i triangoli e per i quadrilateri
Ripassare la formula di Gauss (calcolo dell'area con l'uso delle coordinate)

Ripassare come si fa a calcolare un angolo di direzione:

$$\tan (AB) = \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} = \dots (AB) = \text{seconda funzione tan}$$

- il risultato è già giusto se l'angolo è nel primo quadrante
- + 200° (II e III Quad)
- + 400° (IV Quad)

Ripassare come si fa calcolare la coordinata parziale di un punto

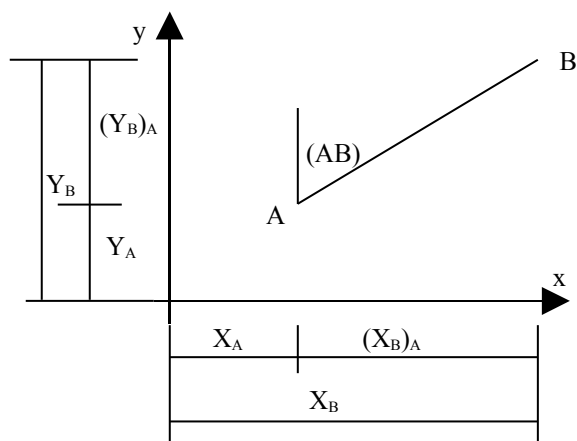
$$(X_B)_A = AB * \sin (AB)$$

$$(Y_B)_A = AB * \cos (AB)$$

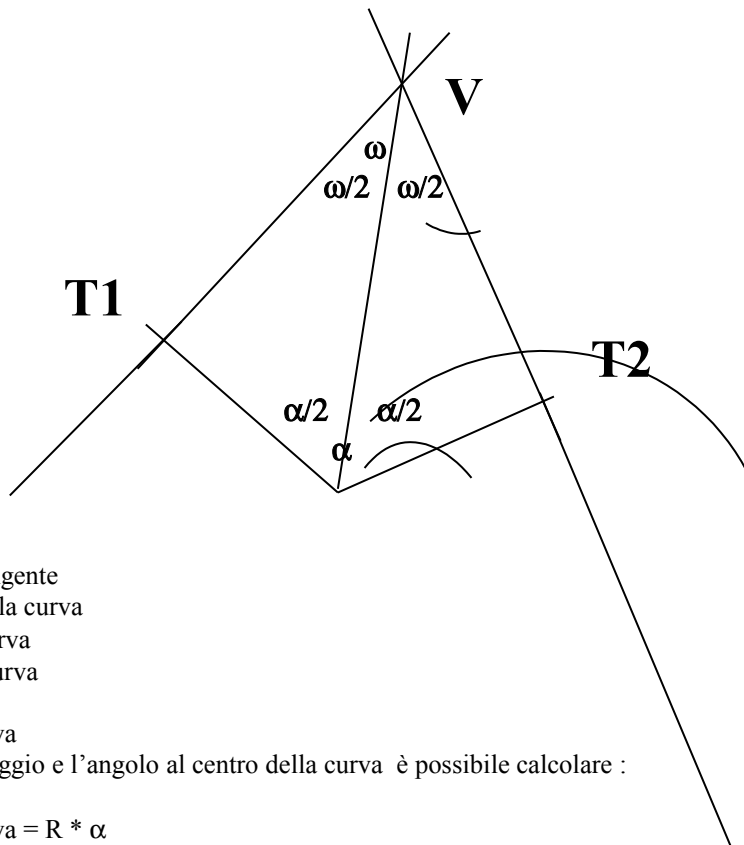
Ripassare come si fa a calcolare la coordinata totale di un punto $X_B = X_A + (X_B)_A$

$$X_B = X_A + (X_B)_A$$

$$Y_B = Y_A + (Y_B)_A$$



Ripassare le caratteristiche di una curva circolare



V = Vertice della curva

O = Centro della curva

T1 e T2 = punti di tangenza

VT1 = VT2 = segmenti di tangente

OT1 = OT2 = R = raggio della curva

α = angolo al centro della curva

ω = angolo al vertice della curva

T1T2 = lunghezza della curva

Conoscendo ad esempio il raggio e l'angolo al centro della curva è possibile calcolare :

$$VT1 = VT2 = R * \sin \alpha/2$$

$$T1T2 = \text{lunghezza della curva} = R * \alpha$$

dove α è espresso in radianti.

Per calcolare α in radianti si misura α in gradi e poi si trasforma in radianti con la seguente formula:

$$\alpha \text{ espresso in radianti} = \alpha^\circ * \pi/180^\circ$$

Ripassare il calcolo dei dislivelli

$$\Delta = D * \cotg \varphi + h_s - h_p$$

h_s = altezza dello strumento

h_p = Altezza del prisma

Il dislivello può essere espresso anche come $\Delta_{AB} = Q_B - Q_A$ da cui $Q_B = Q_A + \Delta_{AB}$ ed anche $Q_A = Q_B - \Delta_{AB}$
Ricordare che $\Delta_{AB} = -\Delta_{BA}$ Se cambio l'ordine delle lettere cambia il segno del dislivello

Ripassare come si fa ad utilizzare i dati forniti da una tabella

P.S = Punto di stazione

P.C. = Punti collimati

Azimut (CO) = angoli per fare il disegno in pianta

Zenit (CV) = angoli per calcolare i dislivelli

La distanza inclinata o la distanza effettiva deve essere trasformata in distanza orizzontale $D = \text{Distanza inclinata} * \sin (CV)$

Ripassare il calcolo dei dislivelli $\Delta_{AB} = \text{pendenza} * \text{distanza AB}$

Ripassare il calcolo delle quote $Q_B = Q_A + \Delta_{AB}$

Ripassare il profilo longitudinale

Distanze parziali, Distanze progressive, distanze ettometriche, quote terreno, quote progetto.

Ricorda : in un esercizio di solito i dati servono per calcolare le quote del terreno: poi dopo aver progettato una strada ad esempio di calcolano le quote di progetto.

Ripassare la quota rossa = $q = (Q \text{ progetto} - Q \text{ terreno})$ **SEMPRE!!!**

Ripassare gli spianamenti :

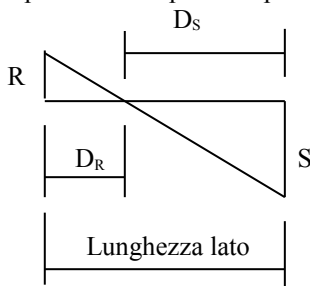
Data la quota di progetto:

Indicare le quote nei vertici.

Calcolare sempre per prima cosa le quote rosse nei vertici del poligono

Indicare le quote rosse nei vertici

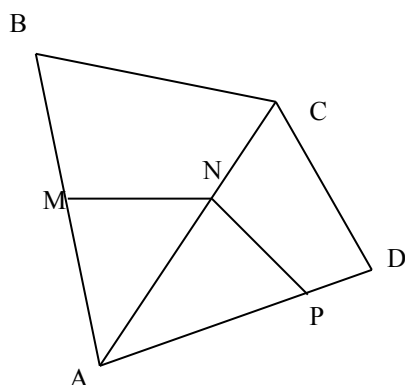
Fare il disegno per trovare il punto di passaggio su un lato



$$\text{Distanza di riporto} = \frac{R}{R + S} * \text{lunghezza lato}$$

$$\text{Distanza di sterro} = \frac{S}{R + S} * \text{lunghezza lato}$$

Se si deve calcolare la quota di compenso, calcolare il volume totale facendo la somma di volumi relativi a tutti i triangoli



$$V_{ABC} = S_{ABC} \frac{Q_A + Q_B + Q_C}{3}$$

$$V_{ACD} = S_{ACD} \frac{Q_A + Q_C + Q_D}{3}$$

$$V_{tot} = V_{ABC} + V_{ACD}$$
$$S_{tot} = S_{ABC} + S_{ACD}$$

$$\text{Quota di progetto} = V_{tot} / S_{tot}$$

Poi procedure con il calcolo delle quote rosse

Determinare i punti di passaggio sui lati

Unire i punti di passaggio

Calcolare i volumi di sterro e di riporto (USARE LE QUOTE ROSSE) esempio $V_{AMN} = S_{AMN} \frac{q_A + q_M + q_N}{3}$