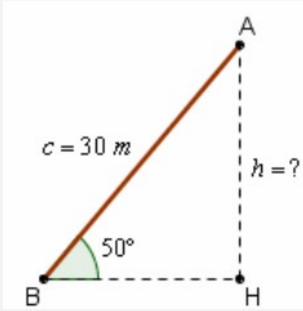
ESERCIZI SUI TRIANGOLI

ESEMPI SVOLTI

**1) Un bambino sta facendo volare un aquilone,
in una giornata di primavera in cui il vento è molto forte.
La corda è tesa, viene utilizzata per intero,
e forma col suolo un angolo di 50°.
La lunghezza della corda è di 30 metri.
Quanto si è sollevato dal suolo l'aquilone?**

FAI SEMPRE UN DISEGNO SCHEMATICO
DELLA SITUAZIONE!
E SUL DISEGNO,
RIPORTA CON CURA I VARI DATI!



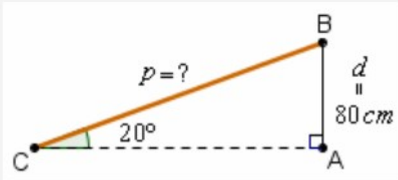
$cateto = ipotenusa \cdot seno\ dell'angolo\ opposto \qquad h = c \cdot sen\ \hat{B} = 30 \cdot sen\ 50° \approx 30 \cdot 0.77 \approx 23\ m$

NOTA - Data la manifesta approssimazione da cui sono affette le informazioni,
non sarebbe stato per niente logico scrivere il risultato con una precisione maggiore!
Anzi, alla fine andrebbe aggiunto ancora 1 metro circa … l'altezza da terra della mano che regge la corda!

**2) Una passerella, che permette di superare un dislivello di 80 cm,
forma un angolo di 20° col suolo. Quanto è lunga la passerella?**

$$d = p \cdot sen\ 20° \ \rightarrow\ p = \frac{d}{sen\ 20°} \approx \frac{80}{0.342} \approx 234\ cm$$

Abbiamo approssimato al risultato del calcolo alle unità
perché *una precisione maggiore non avrebbe avuto molto senso*:
i dati sono evidentemente affetti da incertezza,
e nella pratica la passerella, quando viene sistemata,
dovrà andare leggermente più in alto degli 80 cm …



-

**3) Si valuta l'altezza di un bell'abete stando
alla finestra di una villa distante 30 metri.
Se l'osservatore ne vede la base e la sommità
rispettivamente secondo**

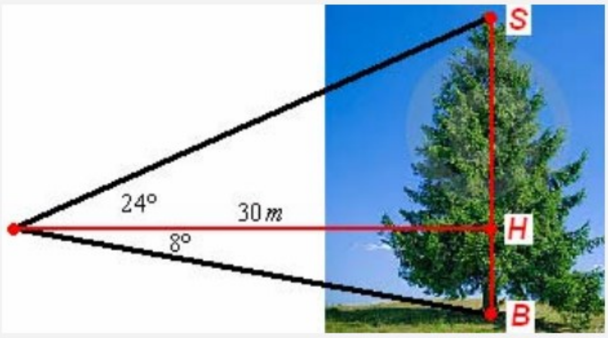
- **un angolo di depressione di 8°**
- **e un angolo di elevazione di 24°,**

quant'è alto l'abete?

$HB = 30 \cdot tg\,8° \approx 30 \cdot 0.14 = 4.2\ m$

$HS = 30 \cdot tg\,24° \approx 30 \cdot 0.45 = 13.5\ m$

Totale: circa $4.2 + 13.5 \approx 18$ *metri*

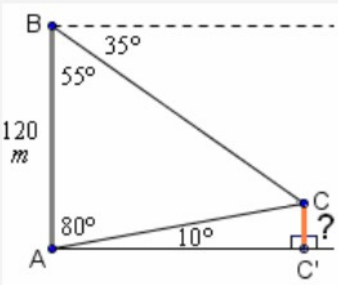


PIU' COMPLICATO: SI APPLICA IL "TEOREMA DEI SENI"

**4) Un grattacielo di 120 metri si affaccia su di una grande piazza
al centro della quale sopravvive un'antica chiesetta romanica.
Se la sommità del campanile è vista:**

- **dalla *cima* del grattacielo,
secondo un angolo di depressione di 35°**
- **e dalla *base* del grattacielo,
secondo un angolo di elevazione di 10°**

quanto è alto il campanile?



Consideriamo il triangolo ABC in figura, del quale conosciamo
$AB = m\ 120$, $A\hat{B}C = 55°$, $B\hat{A}C = 80°$,
per determinare, col Teorema dei Seni, la lunghezza di AC.

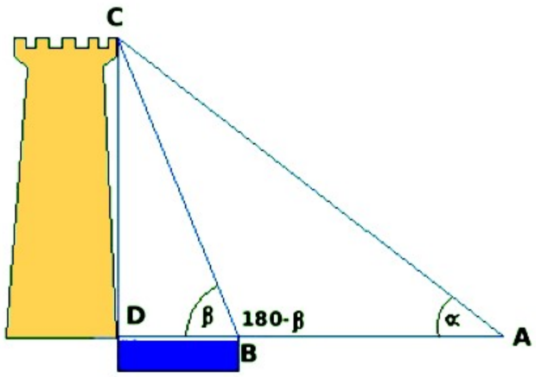
$$\frac{AC}{sen\,A\hat{B}C} = \frac{AB}{sen\,B\hat{C}A} \ \rightarrow\ AC = \frac{AB \cdot sen\,A\hat{B}C}{sen\,B\hat{C}A} = \frac{120 \cdot sen\,55°}{sen\,45°} \approx 139\ m$$

Dopodiché: $C'C = AC \cdot sen\,10° \approx 139 \cdot 0.174 \approx 24\ m$

-

Altezza di una torre.
Piede della torre sul piano dell'osservatore e non accessibile

Supponiamo di non poter raggiungere la torre nel punto **D** perche' c'e' un fossato pieno d'acqua



Allora fisso un punto **B**, punto piu' vicino alla torre che posso raggiungere e ci spostiamo, allontanandoci dalla torre, fino ad un punto**A**
Calcoliamo la distanza **AB** e misuriamo gli angoli **BAC** e **CBD**

Se l'angolo
CBD = β
allora l'angolo
CBA = **180°** - β
e possiamo risolvere il triangolo **ABC**

l'angolo **BCA** = **180°** - **(180°** - β**)** - α = **180°** - **180°** + β - α = β - α
Per il teorema dei seni posso calcolare **BC**

$$\frac{BC}{\text{sen}\ \alpha} = \frac{AB}{\text{sen}\ (\beta-\alpha)}$$

e quindi

$$BC = \frac{AB\ \text{sen}\ \alpha}{\text{sen}\ (\beta-\alpha)}$$

Se ora considero il triangolo rettangolo **BCD** ne conosco l'ipotenusa ed un angolo oltre all'angolo retto, quindi posso risolverlo e trovare **CD**
Per le relazioni sui triangoli rettangoli un cateto e' uguale all'ipotenusa per il seno dell'angolo opposto e quindi abbiamo

$$CD = CB\ \text{sen}\ \beta = \frac{AB\ \text{sen}\ \alpha\ \text{sen}\ \beta}{\text{sen}\ (\beta-\alpha)}$$

Esercizio
supponiamo di spostarci dal punto B di 30 metri
AB = 30 m
e di avere i valori degli angoli
α =40°
β =70°
e quindi ho

$$CD = CB\ \text{sen}\ 70° = \frac{AB\ \text{sen}\ 40°\ \text{sen}\ 70°}{\text{sen}\ (70°-40°)} = \frac{AB\ \text{sen}\ 40°\ \text{sen}\ 70°}{\text{sen}\ 30°} = \frac{30\text{m}\cdot 0.642788\cdot 0.9396926}{0.5} =$$

= 36.241388 m $\sim$ **36,2 m**
E' importante fare i calcoli con molti decimali e arrotondare solamente il risultato finale, altrimenti, se arrotondassi all'inizio, l'errore potrebbe compromettere il risultato

---