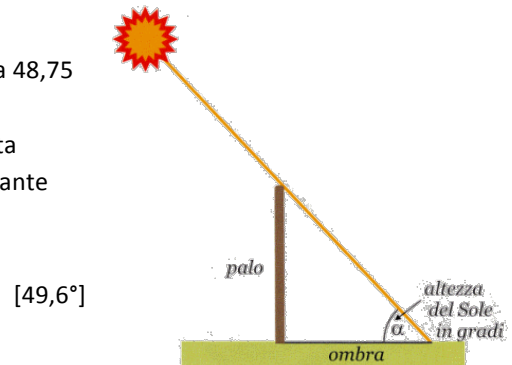


Problemi e applicazioni ai triangoli rettangoli

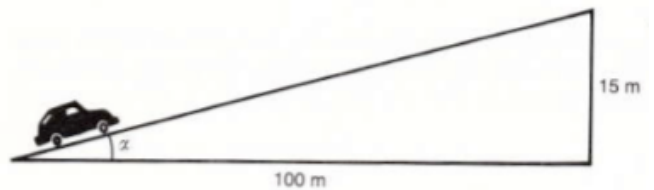
Le origini della trigonometria (letteralmente "misura del triangolo") risalgono a qualche secolo prima di Cristo e derivano dalla necessità di risolvere problemi di misurazione di vario genere (navigazione, astronomia ecc...). A partire dal XII secolo essa si sviluppa e afferma come disciplina autonoma, raggiungendo un alto livello di rigore formale e simbolico tipicamente matematico; contemporaneamente la sua presenza in tutte le applicazioni della matematica, in campo scientifico e tecnologico, diviene preponderante.



1. Determina l'altezza del Sole sapendo che un'antenna verticale alta 48,75 m forma un'ombra orizzontale di 41,50 m.
(Si dice altezza di un astro rispetto ad un punto l'angolo che la retta congiungente il punto e l'astro forma con il piano orizzontale passante per il punto.)

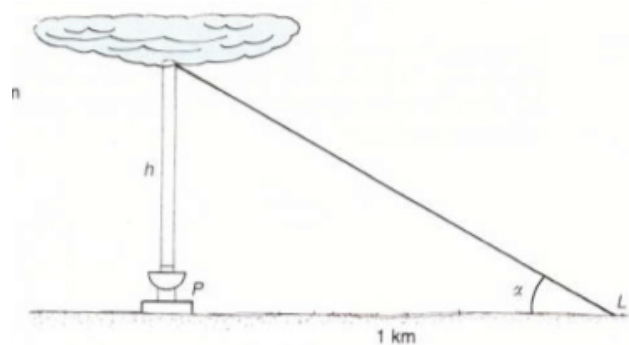


2. La figura qui sotto rappresenta una strada che sale di 15 metri per percorrere una distanza orizzontale di 100 metri. Rispondi ai seguenti quesiti:
 - a. Scrivi in forma di percentuale e di numero decimale la pendenza m della strada.
 - b. Scrivi la relazione che collega m ad α .
 - c. Calcola l'angolo α di inclinazione della strada.
 - d. Calcola la lunghezza della strada percorsa dall'automobile.



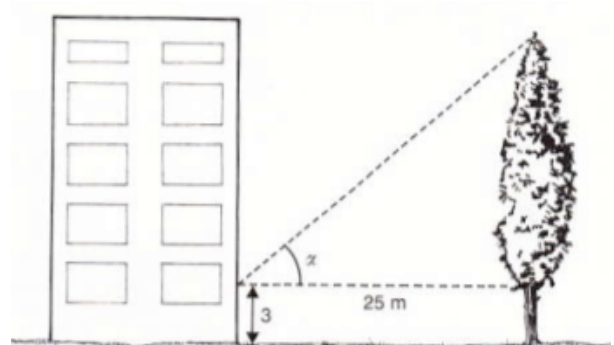
[c. $8,53^\circ$; d. 101,1 m]

3. Per misurare di notte l'altezza di una nuvola si procede così: da terra si punta sulla nuvola il fascio di luce di un proiettore P posizionato come mostra la figura; poi si osserva la macchia luminosa sulla nuvola da una località L, allo stesso livello del proiettore, e si misura l'angolo di elevazione α .
 - a. In figura si trova $PL = 1\text{ km}$ e $\alpha = 58^\circ$; calcola l'altezza h della nuvola.
 - b. L'altezza della nuvola viene calcolata anche da una località M, che dista 5 km da P; quanto misura il corrispondente angolo di elevazione?



[a. 1,6 km; b. $17,74^\circ$]

4. Si deve abbattere l'albero mostrato nella figura. Da una finestra del palazzo di fronte si vede la cima dell'albero con un angolo di elevazione $\alpha = 40^\circ$. Risolvi i seguenti quesiti:

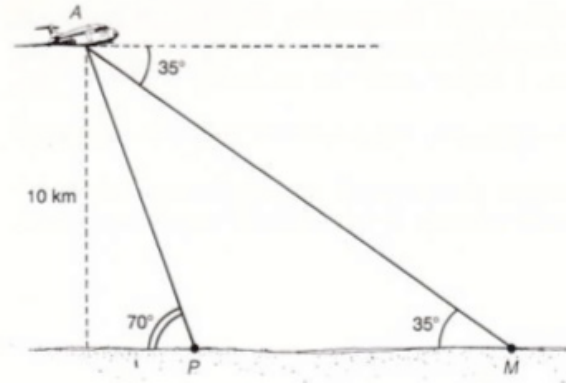


- a. Il palazzo dista 25 m dall'albero e la finestra dista 3 m da terra; quanto è alto l'albero?
 b. Se l'albero abbattuto cade verso il palazzo, può produrre danni?

[a. 24 m]

5. Nella figura qui a fianco un aereo A fotografa un incendio M in una foresta. Quanto vale la distanza fra il paese P e l'incendio M?

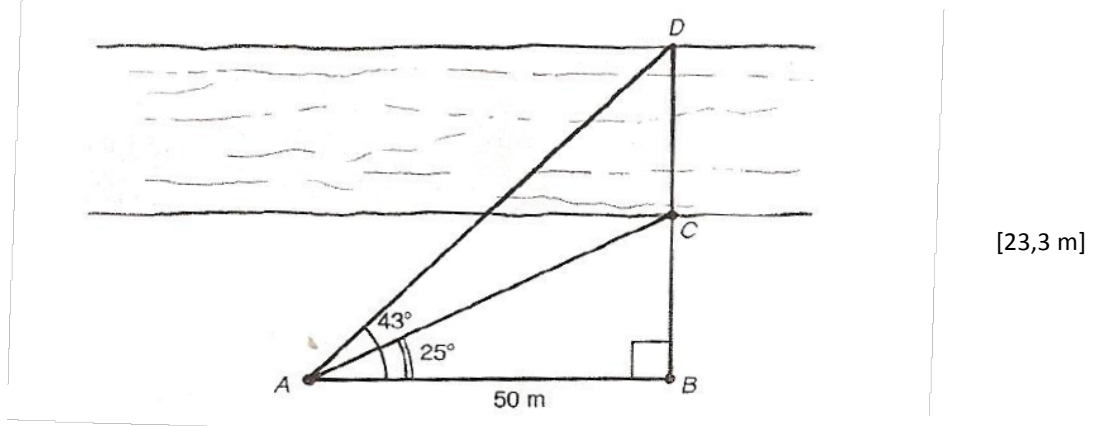
[10,64 km]



6. Un ragazzo fa volare un aquilone tenuto con un filo lungo 70 metri. A quale altezza del suolo si trova l'aquilone se il filo, supposto rettilineo, forma un angolo di 65° con il terreno e la mano che tiene il filo si trova a 1 metro dal suolo? Se un secondo ragazzo si trova esattamente sotto l'aquilone, quanto è distante dal primo ragazzo?

[64,4 m; 29,6 m]

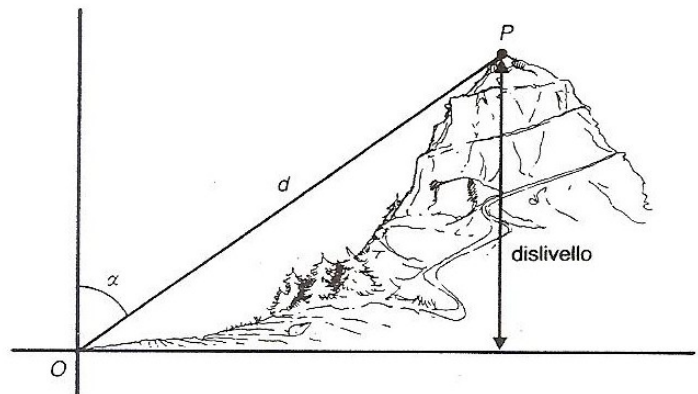
7. Determina la larghezza del fiume rappresentato nella figura seguente.



[23,3 m]

8. Per misurare il dislivello tra due punti O e P di un terreno, si può procedere alla livellazione trigonometrica, quando i due punti hanno tra di loro una distanza di qualche centinaio di metri: basta conoscere la distanza d e misurare l'angolo α . Determina il dislivello fra O e P nel caso in cui $d = 100$ m e $\alpha = 75^\circ$.

[25,9 m]



9. La distanza di una stella dalla Terra si può calcolare, nel caso delle stelle più vicine, misurandone la parallasse annua, cioè l'angolo sotto il quale è visto il raggio r dell'orbita della Terra T intorno al Sole S. Ricorda che la distanza media Sole-Terra, chiamata "Unità Astronomica" (1 u.a.), vale circa 150 milioni di km e calcola la distanza d fra la Terra e Proxima Centauri (P), che ha la parallasse annua di $0,77''$.

[$4,02 \times 10^{13}$ km]

