

Applicazioni della trigonometria.

Misurazione degli angoli

- radianti (angolo giro = 2π)
- gradi sessagesimali (angolo giro = 360°)

Come si passa dall'uno all'altro?

$$\frac{x^{\text{rad}}}{2\pi} = \frac{x^{\text{deg}}}{360}$$

$$\begin{aligned} x^{\text{rad}} &= x^{\text{deg}} \frac{\pi}{180} \\ x^{\text{deg}} &= x^{\text{rad}} \frac{180}{\pi} \end{aligned}$$

La cosa è un po' più complicata perché, tradizionalmente, le misurazioni in gradi sono della forma

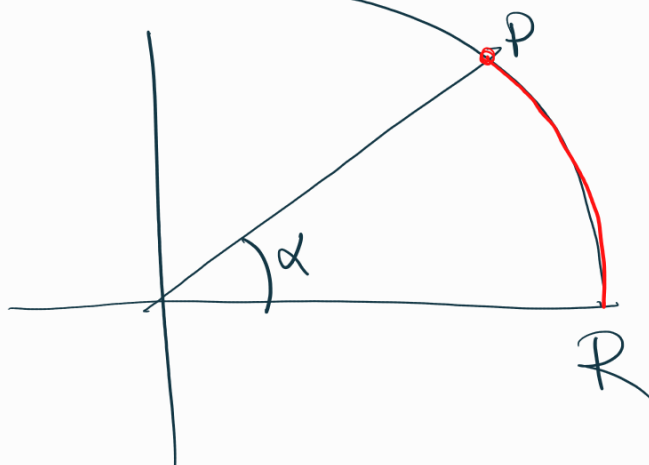
$$\underbrace{126^\circ 42' 12''}$$

$$1' = \frac{1^\circ}{60}$$

$$1'' = \frac{1'}{60}$$

$$\left(126 + \frac{42}{60} + \frac{12}{3600}\right)^\circ =$$

$$= (126 + 0,703)^\circ = 126,703^\circ$$



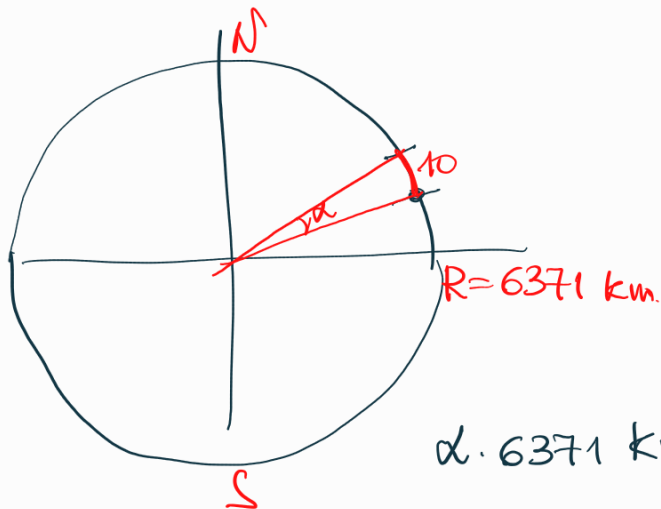
$$\frac{\widehat{PR}}{\cancel{2\pi R}} = \frac{\alpha}{\cancel{2\pi}}$$

$$\widehat{PR} = \alpha R$$

↑
lunghezza dell'arco rosso

1) Di quanto cambia la latitudine camminando verso nord per 10 km?

(Supponendo che la terra sia una sfera di raggio 6371 km)



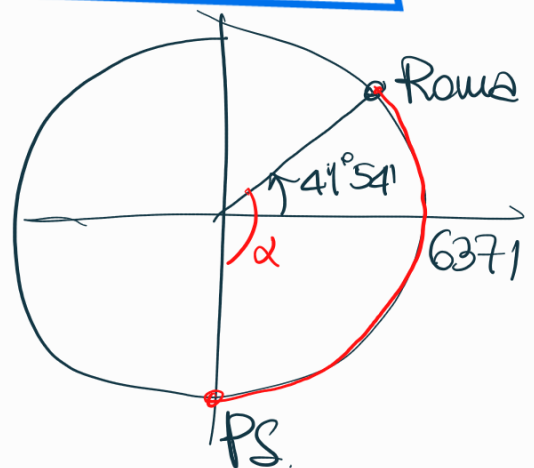
$$\alpha \cdot 6371 \text{ km} = 10 \text{ km}$$

$$\alpha = \frac{10}{6371} \approx 0,0015696 \text{ rad.}$$

$$1,5696 \cdot 10^{-3} \text{ rad.}$$

$$= (0,0899)^\circ$$

2) Quanto dista Roma dal polo sud sapendo che la latitudine di Roma è $41^\circ 54'$?



$$\alpha = 131^\circ 54' = \left(131 + \frac{54}{60}\right)^\circ = 131,9^\circ =$$

$$= 2,302 \text{ rad.}$$

$$\text{dist.} = 2,302 \cdot 6371 \approx 14.666 \text{ km}$$

3) Un aerostato di 15 m di diametro.

lo vedo sottendere un arco di 8,5 primi. Quanto dista?

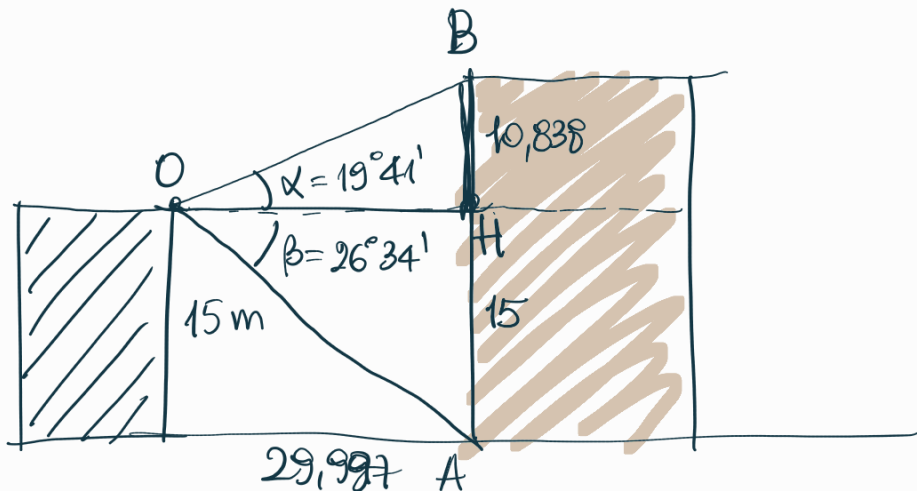


$$8,5' = \left(\frac{8,5}{60} \right)^\circ \simeq (0,1417)^\circ = 0,002473 \text{ rad.}$$

$$0,002473 \cdot d = 15 \text{ m.}$$

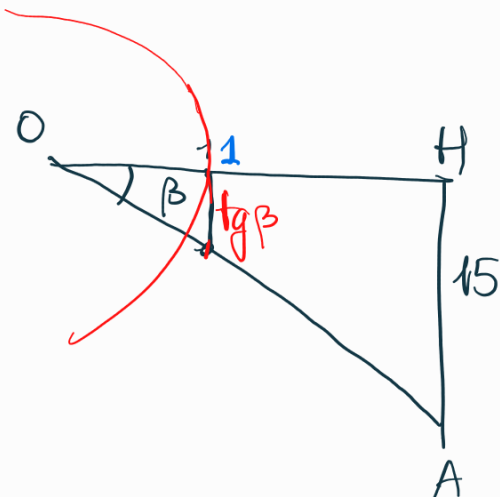
$$\Rightarrow d = \frac{15 \text{ m}}{0,002473} = 6067 \text{ m.}$$

4) Dalla cima di un edificio alto 15m, gli angoli di elevazione e depressione della sommità e della base di un secondo edificio sono risp. $19^\circ 41'$ e $26^\circ 34'$.
Trouver l'altura e la distanza del 2° edificio.



$$\alpha = 19^\circ 41' = 19 + \frac{41}{60} = 19,683$$

$$\beta = 26^\circ 34' = \left(26 + \frac{34}{60} \right)^\circ = (26,567)^\circ$$



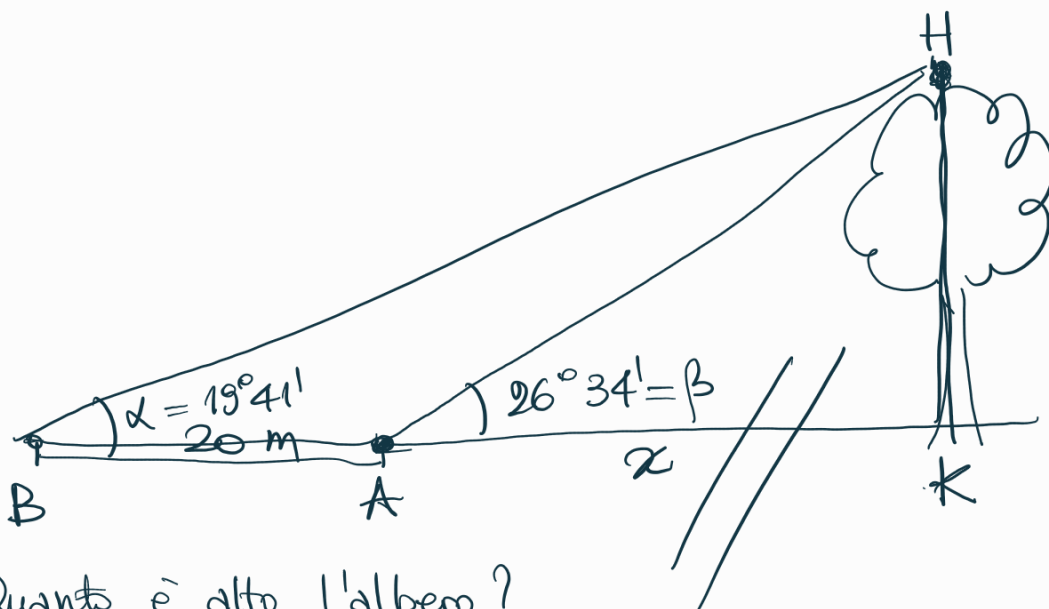
$$\frac{\tan \beta}{1} = \frac{15}{OH}$$

$$OH = \frac{15}{\tan \beta} = 29,997 \text{ m (distanza)}$$

$$\overline{BH} = 28,997 \operatorname{tg} \alpha \simeq 10,730 \text{ m}$$

$$\underline{\text{altezza dell'edificio}} = 15 \text{ m} + \overline{BH} = 25,730 \text{ m}$$

Vogliamo misurare l'altezza di un albero al quale non possiamo avvicinarci.



Quanto è alto l'albero?

$$\text{chiamo } x = \overline{AK} \quad \overline{BK} = x + 20.$$

$$\overline{HK} = x \operatorname{tg} \beta = (20 + x) \operatorname{tg} \alpha.$$

$$x (\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \alpha) = 20 \operatorname{tg} \alpha$$

$$x = \frac{20 \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \alpha}$$

$$\overline{HK} = \text{altezza dell'albero} = x \operatorname{tg} \beta = \frac{20 \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \alpha}.$$

