



Vermessungsaufgabe



Dokumentnummer: D1066
 Fachgebiet: Dreieck, Planimetrie,
 Trigonometrie
 Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)



1 Problembeschreibung



Auf einer horizontalen Ebene steht ein Haus und ihm gegenüber ein hm Meter hoher Mast. Von einem Fenster des Hauses (Beobachtungspunkt P) sieht man die Spitze des Mastes unter dem Höhenwinkel hwa und dessen Fußpunkt unter dem Tiefenwinkel twb . Wie hoch liegt der Beobachtungspunkt über der Horizontalebene?



2 Problemlösung



```
(%i13) kill(all);
(%o0) done
```



2.1 Eingabe



EINGABE
 (die Werte dürfen sinnvoll verändert werden)



```
(%i1) hm:10
      /* Höhe des Mastes */;
(%o1) 10
```



```
(%i2) hwa:15
      /* Höhenwinkel Alpha in Grad */;
(%o2) 15
```



```
(%i3) twb:10
      /* Tiefenwinkel Beta in Grad */;
(%o3) 10
```



2.2 Verarbeitung



```
(%i4) rhwa:hwa*%pi/180;
(%o4)  $\frac{\pi}{12}$ 
```



```
(%i5) rtwb:twb*%pi/180;
(%o5)  $\frac{\pi}{18}$ 
```



```
(%i6) g1:tan(rhwa)=(hm-x)/y;
(%o6)  $\tan\left(\frac{\pi}{12}\right)=\frac{10-x}{y}$ 
```

```

(%i7) g2:tan(rtwb)=x/y;
(%o7)  $\tan\left(\frac{\pi}{18}\right)=\frac{x}{y}$ 

(%i8) l:solve([g1,g2],[x,y]);
(%o8)  $\left[ \left[ x=\frac{10 \tan\left(\frac{\pi}{18}\right)}{\tan\left(\frac{\pi}{12}\right)+\tan\left(\frac{\pi}{18}\right)}, y=\frac{10}{\tan\left(\frac{\pi}{12}\right)+\tan\left(\frac{\pi}{18}\right)} \right] \right]$ 

(%i9) l:l, numer;
(%o9)  $\left[ \left[ x=3.968859717648296, y=22.50852196131186 \right] \right]$ 

(%i10) x:ev(x,l[1][1]);
(%o10) 3.968859717648296

(%i11) x:floor(x+0.5);
(%o11) 4

```

□

2.3 Ausgabe

```

(%i12) print("")$
        print("Beobachtungspunkt liegt ",x,"m über der Horizontalebene")$
Beobachtungspunkt liegt 4m über der Horizontalebene

```