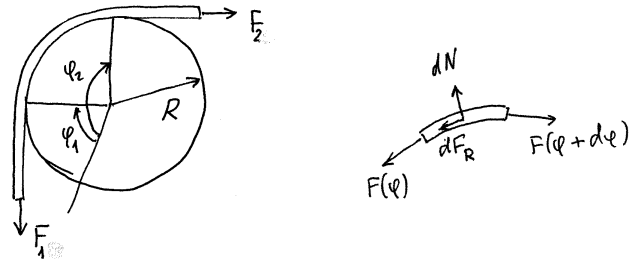


I. Seilreibung

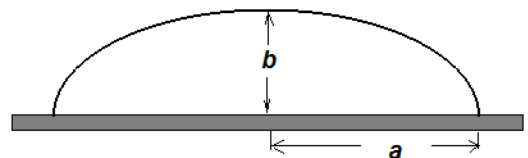
Ein Seil wird um einen kreisförmigen Poller geschlungen. Der Kontaktwinkel zwischen Seil und Poller betrage $\alpha = \varphi_2 - \varphi_1$. Das Seil wird in Richtung F_2 gezogen. Zu bestimmen ist die Kraft F_1 , die notwendig ist, um es von der Bewegung abzuhalten. Berechnen Sie das Verhältnis F_2 / F_1 für $\mu = 0,4$, $\alpha = 2\pi$.



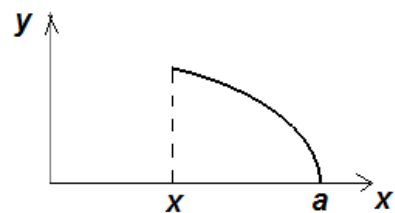
Hinweis. Betrachten Sie ein infinitesimal kleines Element des Seils und stellen Sie eine Differentialgleichung für die Normalkraft auf!

II. Das Dach eines Bahnhofs hat die Form

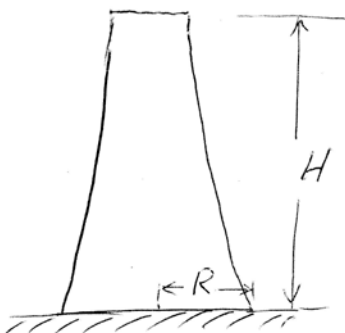
$y = b\sqrt{1 - x^2/a^2}$ (s. Bild). Berechnen Sie den Verlauf des Biegemomentes im Dach unter der Annahme, daß auf das Dach eine vertikale konstante Streckenlast q_0 wirkt.



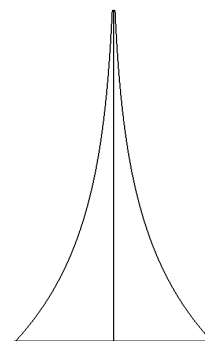
Hinweis. Machen Sie zunächst den kompletten Freischnitt und betrachten Sie dann den Freischnitt für das im nebenstehenden Bild gezeigte Element des Daches.



III. Ein Turm



Antwort \Rightarrow



Welche Form muß ein Turm haben, damit die Normalspannung in allen Querschnitten konstant ist? Dichte des Turmes sei ρ , der Radius des unteren Querschnitts R .

IV. Der momentenfreie Bogenträger

Welche Form muß ein Bogenträger besitzen, damit er eine gegebene Belastung *momentenfrei* übertragen kann? (Diese Form nennt man in der Baustatik *Stützlinie*).



```
[ > evalf(exp(0.4*2*Pi));  
[
```

12.34528394

```
> restart; a:=1; b:=0.3; q:=-1.5;h:=0.8;plot([b*sqrt(1-  
x^2),b*(sqrt(1-x^2)+q*((1-x^2)-h*sqrt(1-x^2)))], x=-  
1..1,color=[black,blue], thickness=[2,1],axes=None);
```

$a := 1$

$b := 0.3$

$q := -1.5$

$h := 0.8$

