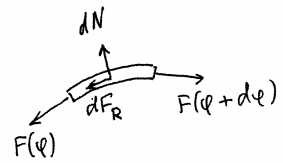
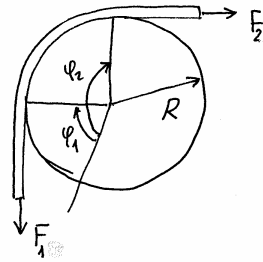


**I. Seilreibung**

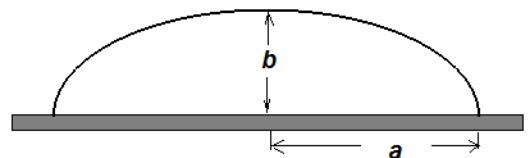
Ein Seil wird um einen kreisförmigen Poller geschlungen. Der Kontaktwinkel zwischen Seil und Poller betrage  $\alpha = \varphi_2 - \varphi_1$ . Das Seil wird in Richtung  $F_2$  gezogen. Zu bestimmen ist die Kraft  $F_1$ , die notwendig ist, um es von der Bewegung abzuhalten. Berechnen Sie das Verhältnis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



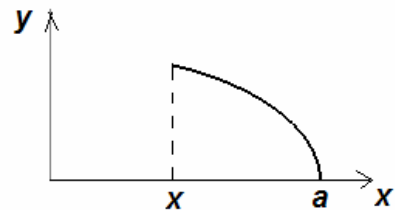
Hinweis. Betrachten Sie ein infinitesimal kleines Element des Seils und stellen Sie eine Differentialgleichung für die Normalkraft auf!

**II. Das Dach eines Bahnhofs hat die Form**

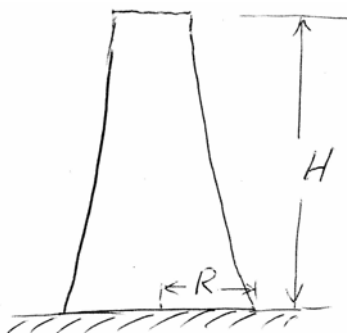
$y = b\sqrt{1 - x^2/a^2}$  (s. Bild). Berechnen Sie den Verlauf des Biegemomentes im Dach unter der Annahme, daß auf das Dach eine vertikale konstante Streckenlast  $q_0$  wirkt.



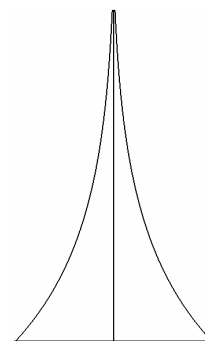
Hinweis. Machen Sie zunächst den kompletten Freischnitt und betrachten Sie dann den Freischnitt für das im nebenstehenden Bild gezeigte Element des Daches.



**III. Ein Turm**



Antwort =>



Welche Form muß ein Turm haben, damit die Normalspannung in allen Querschnitten konstant ist? Dichte des Turmes sei  $\rho$ , 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);
```

$a := 1$

$b := 0.3$

$q := -1.5$

$h := 0.8$

