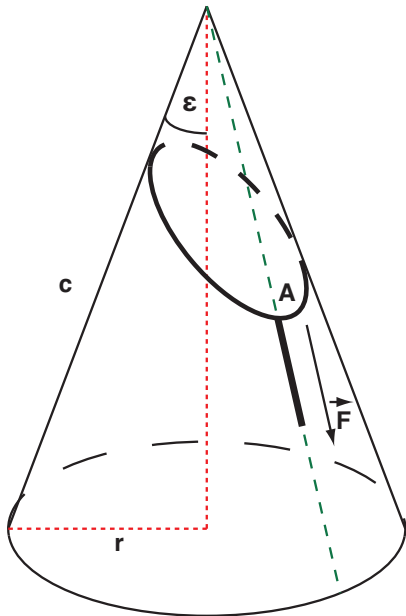


PHYSIKPROBLEM DES MONATS

Bergsteiger am Eisberg

(Lösungsvorschlag)



Die Seilschlinge legt sich so um die „reibungsfreie“ Eisbergspitze, dass das Seil auf der Eisfläche die kürzeste Verbindung sucht. Schneidet man den Kegel entlang der Mantellinie durch A, d. h. wo sich der Bergsteiger befindet, auf und rollt den Kegel auseinander, entsteht ein Kreissektor. Der Knoten A der Seilschlinge erscheint nun auf den beiden Seitenrändern. Das Kletterseil bildet zwischen diesen beiden Stellen eine Gerade (vgl. Abb. 1 und 2)

Die Seilschlinge schlüpft somit dann nicht über die Eisbergspitze, wenn der Winkel $\beta < 180^\circ$ ist. Für Winkel $\beta > 180^\circ$ findet die Seilschlinge kein stabiles Gleichgewicht an der Eisbergspitze.

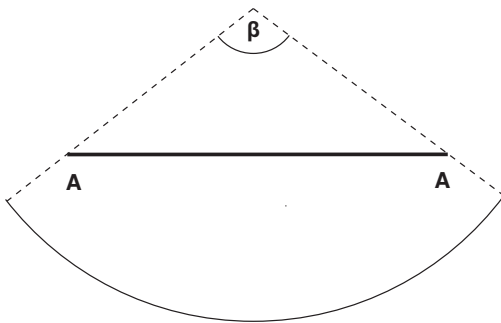


ABB.1

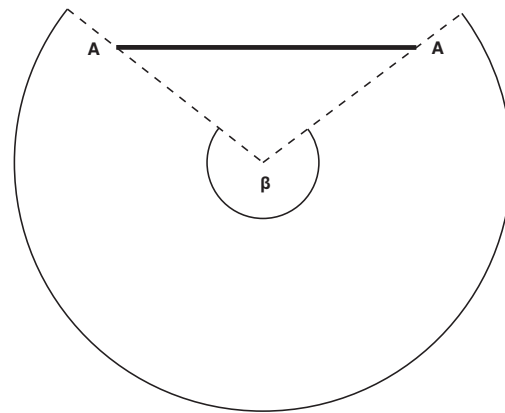


ABB.2

Aus diesen Überlegungen lässt sich dann der maximale Öffnungswinkel $\alpha = 2 \cdot \varepsilon$ berechnen. $2r\pi = c \cdot \beta$. Im Grenzfall gilt $\beta = \pi$. Mit $\sin \gamma = \frac{r}{c}$ folgt $\sin \gamma = \frac{1}{2}$, d. h. $\gamma = 30^\circ$ und $\alpha = 60^\circ$.

Folgende Schüler haben eine brauchbare Lösung eingesandt:

Ann-Kathrin Lettau, Klasse 9c, Immanuel-Kant-Gymnasium Tuttlingen

Johannes F. Henrichsmeyer, Progymnasium Rosenfeld