

Lærerark

Himmelskibet

Udregning af kædens vinkel i forhold til lodret

$$\tan(\alpha) = \frac{a_{cen}}{g}$$

Ved at gange med g på begge sider fås:

$$g \cdot \tan(\alpha) = a_{cen}$$

Ved at indsætte formlen for centripetalaccelerationen udtrykt ved radius i cirkelbevægelsen får vi:

$$g \cdot \tan(\alpha) = r \cdot \omega^2$$

ved at indsætte $\omega = 2\pi/T$ og radius i cirkelbevægelsen fås:

$$g \cdot \tan(\alpha) = (7 \text{ m} + 8 \text{ m} \cdot \sin(\alpha)) \cdot \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2$$

Indsættes værdierne $g = 9.82 \text{ m/s}^2$ og $T = 7 \text{ s}$, fås $\alpha = 46,12$ grader. Løs via *cos-værktøj* på lommeregneren

Radius r i cirkelbevægelsen udregnes til:

$$r = (7 \text{ m} + 8 \text{ m} \cdot \sin(46,12)) = 12,77 \text{ m} \approx 13 \text{ m}$$

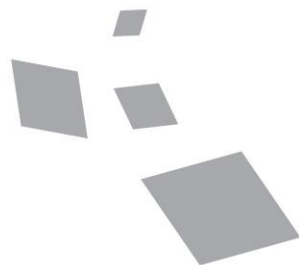
Farten v i cirkelbevægelsen udregnes til

$$v = \frac{2\pi \cdot 12,77 \text{ m}}{7 \text{ s}} = 11,45 \text{ m/s} \approx 11 \text{ m/s}$$

$$\text{Vægten viser} = \frac{1}{\cos(46,12)} \cdot \text{normalvægten} = \underline{1,44 \text{ gange din normale vægt}}$$

Vis, når $T = 6 \text{ s}$, fås $\alpha = 56,8$ grader, du vejer $1,82$ gange din normale vægt og farten er $13,37 \text{ m/s}$.





Svar på opgave 3:

12 omdrejninger per minut ($\alpha = 66,57$ grader og 2,5 gange din normal vægt)

6 omdrejninger per minut ($\alpha = 21,5$ grader og 1,07 gange din normal vægt)

Tegning til bestemmelse af radius.

