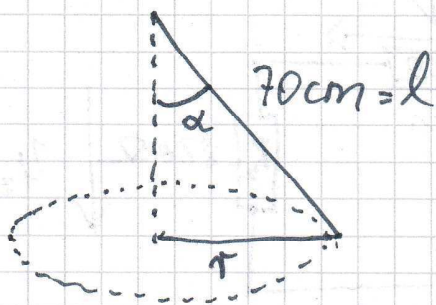


Physik vom 20.03.

1.



geg.: $l = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$

$T = 16 \text{ s} : 10 = 1,6 \text{ s}$

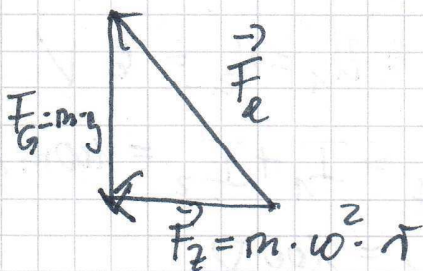
Was kannst du hier überhaupt rechnen? Eigentlich
nein! $\omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{T}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6 \text{ s}} = 3,93 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Die Abbildung zeigt: $\sin \alpha = \frac{r}{l}$ Geometrisches
Dreieck

$$\Rightarrow r = l \cdot \sin \alpha$$

Das Kräfte Dreieck musst du kennen:



$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{F_2}{F_G} = \frac{m \cdot \omega^2 \cdot r}{m \cdot g} \\ &= \frac{\omega^2 \cdot r}{g} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow r = \frac{\tan \alpha \cdot g}{\omega^2}$$

$$\text{Also: } l \cdot \sin \alpha = r = \frac{\tan \alpha \cdot g}{\omega^2}$$

$$0,7 \text{ m} \cdot \sin \alpha = \frac{\tan \alpha \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\left(3,93 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)^2}$$

BRUNNEN
SOLVE
 $\Rightarrow$

$$\alpha = 24,66^\circ$$

AB IV. d. 2, S. 44

$$\begin{aligned} 7. c) \quad & 3 \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} -10 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0,5 \\ 2 \end{pmatrix} \\ & = \begin{pmatrix} 3 \cdot 8 - 2 \cdot 10 - 2 \cdot 2 \\ -3 + 2 \cdot 1 - 2 \cdot 0,5 \\ 0 + 2 \cdot 2 - 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

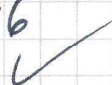
$$11. a) \quad x \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 \\ 12 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -10 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x \cdot 3 &= -6 & \Rightarrow x &= -2 \\ x \cdot 5 &= -10 & \Rightarrow x &= -2 \\ x \cdot 1 &= 2 & \Rightarrow x &= 2 \end{aligned}$$



$$c) \quad \begin{pmatrix} 4 \\ x \\ 2 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 10 \\ x+2 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4 + 2 \cdot 1 = x \\ x + 2 \cdot 2 = 10 \\ 2 + 2 \cdot 3 = x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 = x \Rightarrow x = 6 \\ x + 4 = 10 \Rightarrow x = 6 \\ 8 = x + 2 \Rightarrow x = 6 \end{cases}$$



AB IV. d. 3

Übung 14

$$a) \quad \vec{x} = \vec{MN} = \frac{1}{2} \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2} \vec{a}$$

$$b) \quad \vec{OH} = \vec{OA} + \vec{AE} + \vec{EH} = \vec{OA} + \vec{c} + \vec{b}$$

BRUNNEN

$$= \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 5,5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2,25 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \\ 7,75 \end{pmatrix}$$

Übung 16

$$b) \vec{h} = \vec{MS} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 160 \end{pmatrix}, \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 230 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -230 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \vec{AS} &= \frac{1}{2} \vec{AB} + \frac{1}{2} \vec{AD} + \vec{h} \\ &= \frac{1}{2} \vec{a} + \frac{1}{2} \vec{b} + \vec{h} \\ &= \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 \\ 230 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -230 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 160 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -115 \\ 115 \\ 160 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$|\vec{AS}| = \sqrt{(-115)^2 + (115)^2 + 160^2} = \sqrt{52050} = 228,144$$

23.

$$\begin{aligned} b) \quad u &= |\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}| + |\vec{DC}| \\ &= |\vec{AD}| + |\vec{AB}| + |\vec{BC}| + |\vec{DC}| \\ &= \left| \begin{pmatrix} 4-4 \\ -6-0 \\ -1-0 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} 1-4 \\ 4-0 \\ 2-0 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} 0-2 \\ 2-4 \\ 3-2 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} 0-4 \\ 2-(-6) \\ 3-(-1) \end{pmatrix} \right| \\ &= \left| \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ -1 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \right| + \left| \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} \right| \\ &= \sqrt{0^2 + 6^2 + 1^2} + \sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2} + \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} + \sqrt{4^2 + 8^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{37} + \sqrt{29} + \sqrt{9} + \sqrt{96} \\ &= 23,78 \end{aligned}$$

Man sieht: $\vec{DC} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix} = 2 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} = 2 \cdot \vec{AB}$,

d.h. $\vec{DC}$ und $\vec{AB}$ sind parallel. Sind zwei Seiten parallel, dann haben wir ein Trapez.