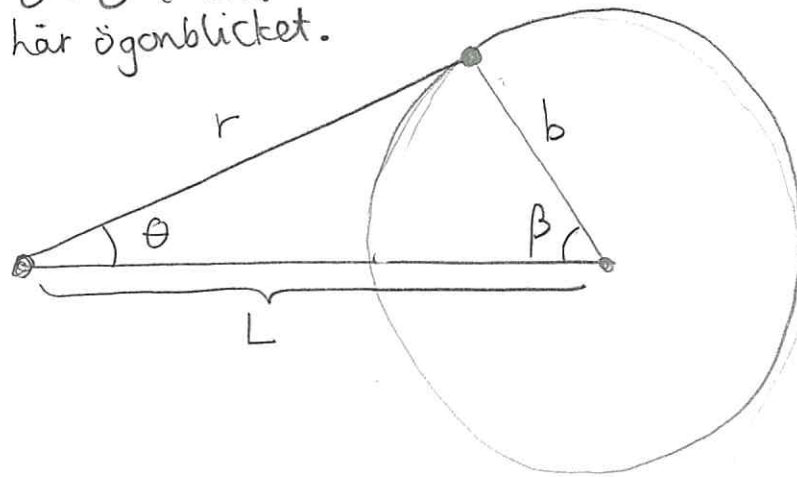
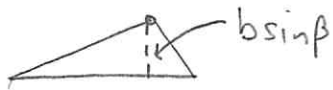


2

Givet: $\dot{\theta} \approx 0$ i det här ögonblicket.



Cosinussatsen: $r^2 = L^2 + b^2 - 2Lb \cos \beta \Rightarrow r = 1,1 \text{ m}$



$\sin \theta = \frac{b \sin \beta}{r} \Rightarrow \theta = 8,6^\circ$

enligt fig. ökar β medurs, så $\dot{\beta} = -200 \text{ rad/s}$

$v_\beta = b \dot{\beta}$ (från $v_\theta = r \dot{\theta}$ i allmänhet) $= -18 \text{ m/s}$
 $a_\beta = -b \dot{\beta}^2$ (från $a_r = \ddot{r} - r \dot{\theta}^2$ i allm.)
 $a_\beta = 0$ (konst. $\dot{\beta}$)

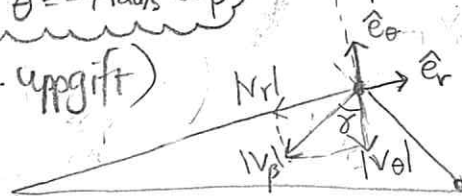
alla negativa.

$v_r = v_\beta \sin \gamma$

$v_\theta = v_\beta \cos \gamma (= r \dot{\theta}, \text{ försumbar enl. uppgift})$

visar sig $\dot{\theta} = -7 \text{ rad/s} \ll \dot{\beta}$

Komponentuppdelning



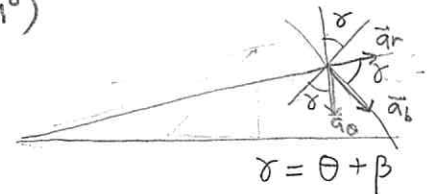
$a_r = \ddot{r} - r \dot{\theta}^2 = -a_\beta \cos \gamma$

($a_r > 0$ då $\beta < 80,4^\circ$)

$\ddot{r} = -a_\beta \cos \gamma + r \dot{\theta}^2$

$= +b \dot{\beta}^2 \cos \gamma + r \left(\frac{v_\beta \cos \gamma}{r} \right)^2$

$= +b \dot{\beta}^2 \cos \gamma + \frac{v_\beta^2 \cos^2 \gamma}{r}$



$= \underbrace{+0,2 \cdot 90^2 \cdot \cos 63,6^\circ}_{+58 \text{ m/s}^2} + \underbrace{18^2 \cdot (\cos 63,6^\circ)^2 / 1,1}_{+58 \text{ m/s}^2}$

$= -720 \text{ m/s}^2 \quad (779 \text{ m/s}^2 \text{ med } \dot{\theta})$

Mekanik Del 2:

Stöt: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{4 \cdot 16}{0,03}$ för $|v_r| = 16 \text{ m/s}, \Delta t \approx 0,03 \text{ s}$.

För arm med $m \approx 4 \text{ kg}$ motsvarar det $F = 2,1 \text{ kN}$.

Krävs lite drygt 2 kN för att slå genom betongblock, om det överförs under kort tidsintervall på liten yta.

Alt. lösning: derivera kinematiska trång, t.ex. $\frac{r}{\sin \beta} = \frac{b}{\sin \theta}$ eller cosinussatsen ovan.