

## Numsekælk, kræfternes parallelogram.

To hold går sammen.

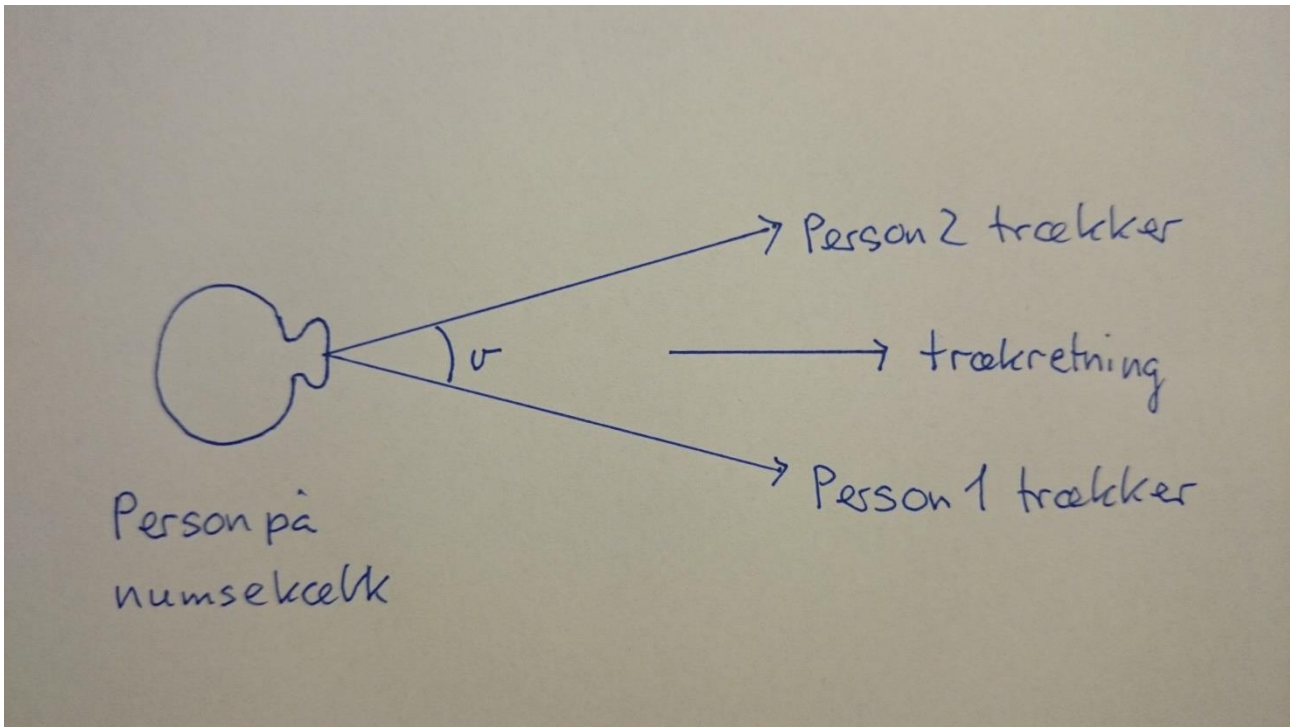
Benyt en numsekælk med to træktøve.



Her ses Johan , Asbjørn og Trine udføre forsøget.

Her skal I være to om at trække kælken, hver skal have en bagagevægt.

I skal trække med forskellige vinkler  $\alpha$  , se figur.



|   |  | Person 1         |                            | Person 2         |                            |
|---|--|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|
| vinkel                                    |  | Maksimal visning | Visning ved jævn hastighed | Maksimal visning | Visning ved jævn hastighed |
| $V=0^\circ$                               |  |                  |                            |                  |                            |
| $V=20^\circ$                              |  |                  |                            |                  |                            |
| $V=45^\circ$                              |  |                  |                            |                  |                            |
| $V=60^\circ$                              |  |                  |                            |                  |                            |
| $V=90^\circ$                              |  |                  |                            |                  |                            |
| $V=120^\circ$<br>Eller så stor som muligt |  |                  |                            |                  |                            |

Hvad kan I se ud fra forsøget?

Efterbehandling:

Kræfterne

|        | Kræfterne                        |                                  | Resulterende kraft |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| vinkel | Jævn hastighed<br>Kraft person 1 | Jævn hastighed<br>Kraft Person 2 |                    |
| V=0°   |                                  |                                  |                    |
| V=20°  |                                  |                                  |                    |
| V= 45° |                                  |                                  |                    |
| V=60°  |                                  |                                  |                    |
| V=90°  |                                  |                                  |                    |
|        |                                  |                                  |                    |

|        | Kræfterne                          |                                    | Resulterende kraft |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| vinkel | Maksimal visning<br>Kraft person 1 | Maksimal visning<br>Kraft Person 2 |                    |
| V=0°   |                                    |                                    |                    |
| V=20°  |                                    |                                    |                    |
| V= 45° |                                    |                                    |                    |
| V=60°  |                                    |                                    |                    |
| V=90°  |                                    |                                    |                    |
|        |                                    |                                    |                    |

Betragt kræfterne for maksimal visning hhv. ved jævn hastighed.

Tegn figurer, for hver vinkel, der illustrerer kræfterne, indtegn den resulterende kraft i hvert tilfælde.

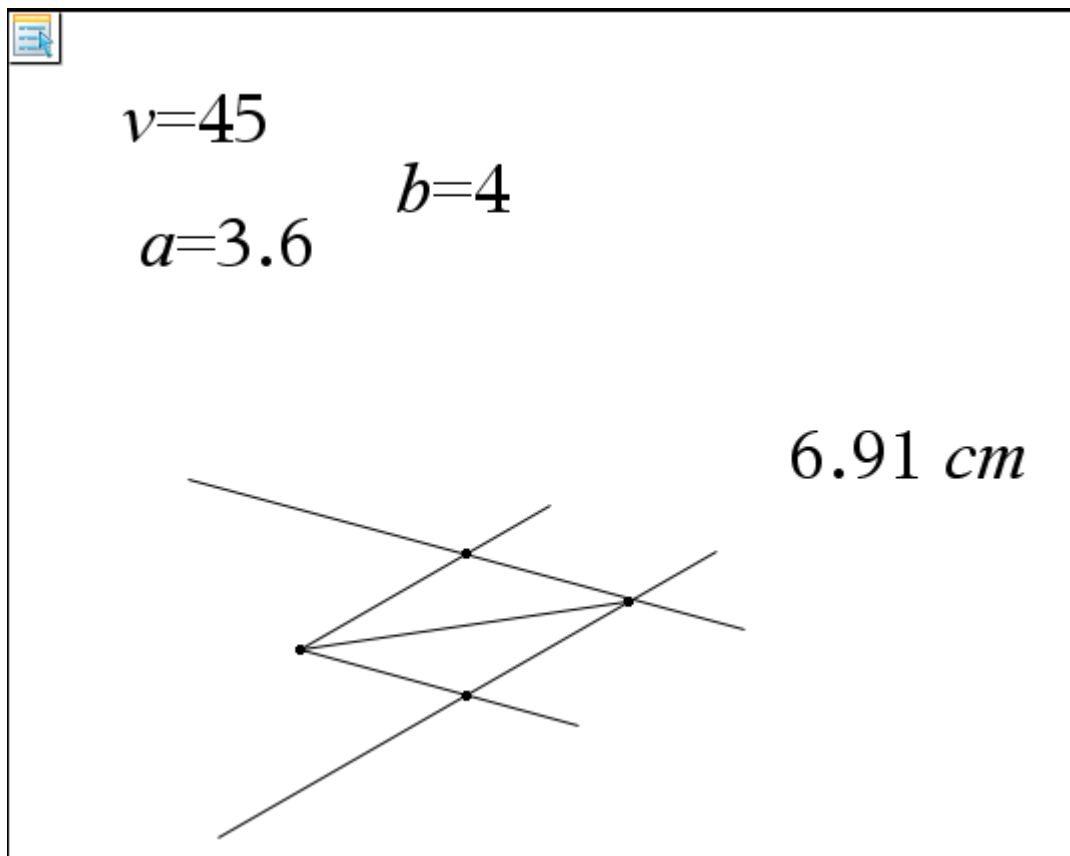
(Benyt kræfternes parallelogram)

Lad f.eks. 1cm være 100N.

Sammenlign de værdier I får for den resulterende kraft.

Tegn f.eks. kræfternes parallelogram med TI-Nspire

Se eksempel:



Vælg

Geometri

Grafer og geometri

Handlinger , lav tekstfelter med længderne af siderne og størrelsen af vinklen

Lav en halvlinje: Punkter linjer og halvlinjer

Drej denne vinklen v: Transformation drejning: Klik på linjen, endepunktet, vinklens størrelse

Giv linjestykkerne længde: Konstruktion, overfør måling: Klik på linjerne og de tilhørende længder

Tegn parallelogram: Konstruktion parallel, tegn parallelle linjer

Find skæringspunktet mellem de to parallelle linjer: Punkter og linje , skæringspunkt

Find nu længden af diagonalen: Punkter og linjer, linjestykke

Målinger , længde

EH 09-05-2015