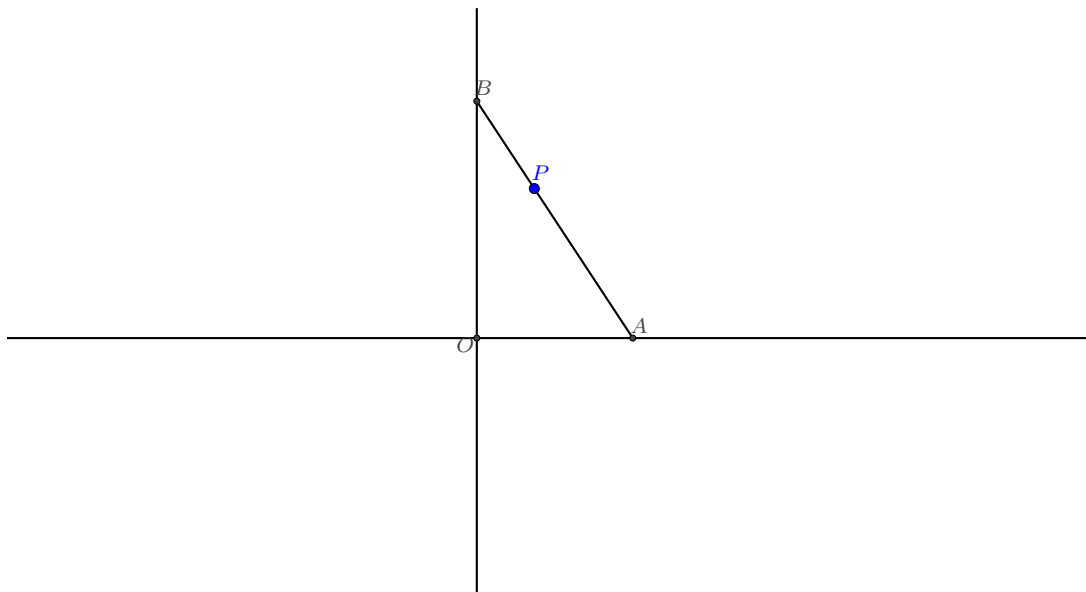


# Baan van een punt van een glijdende staaf

versie voor de leerling

## 1 Probleemstelling

Beschouw een lijnstuk  $[AB]$  met vaste lengte  $l$  waarvan de uiteinden  $A$  en  $B$  glijden langs twee loodrechte assen. Kies op dit lijnstuk een vast punt  $P$ . We zoeken de baan van dit punt  $P$  als de staaf  $[AB]$  beweegt langs de twee loodrechte glijders.



## 2 Constructie van het bijbehorend tekeninstrument

### 2.1 Papier

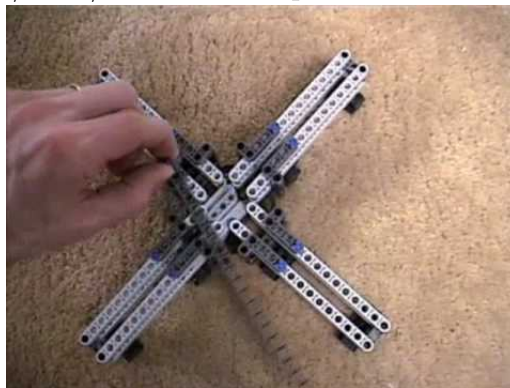
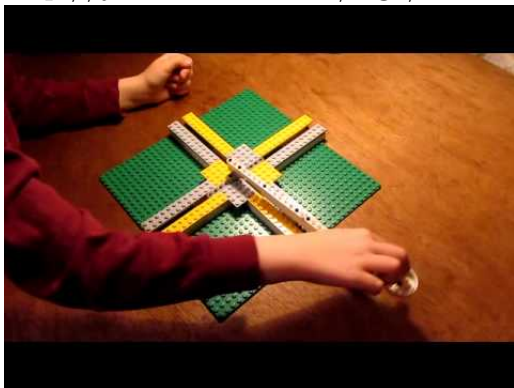
Het is mogelijk de opdrachten op papier te onderzoeken door meerdere posities van de glijdende staaf en het vast punt  $P$  te tekenen.

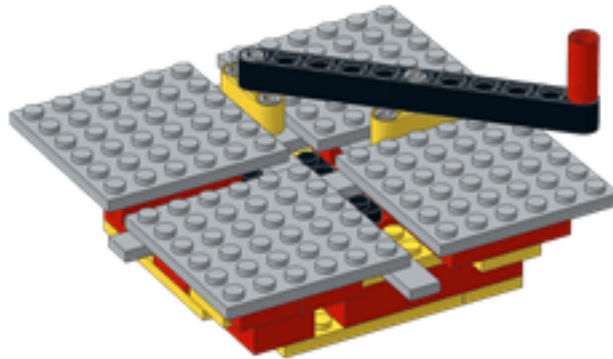
### 2.2 Geogebra

De opdrachten kunnen ook worden uitgevoerd door gebruik te maken van het Geogebrabestand *glijdende staaf.ggb* waarin een staaf  $[AB]$  beweegt in eerste en tweede kwadrant of van het Geogebrabestand *ellipspasser.ggb* waarin er tegelijk ook een staaf in derde en vierde kwadrant beweegt.

### 2.3 Bouwdoos

Met behulp van een bouwdoos kan een dergelijk tekeninstrument worden gemaakt, bv. met Lego: <https://www.youtube.com/watch?v=UCtijEtzSRM> of <https://www.youtube.com/watch?v=IcZBkecJBeI> of <http://jkbrickworks.com/lego/customs/1520/1520trammel.pdf?x84406>





### 3 Onderzoeksopdrachten

1. Welke kromme wordt door het midden  $M$  van het lijnstuk  $[AB]$  beschreven?
2. Bewijs dat je antwoord op de vorige vraag correct is.
3. Welke kromme wordt door  $P$  beschreven? Onderzoek dit voor staven van verschillende lengtes, alsook voor verschillende posities van het punt  $P$ . Beschrijf hoe de kromme van vorm verandert naargelang de positie van het punt  $P$  verandert.
4. Bewijs dat je antwoord op de vorige vraag correct is.
5. Onderzoek of je eenzelfde kromme krijgt als  $P$  zich op de drager van het lijnstuk  $[AB]$  ligt, maar niet meer tussen  $A$  en  $B$ . Bewijs.

Het gebruikte tekeninstrument wordt een **Ellipspasser** genoemd, of in het Engels ‘**Trammel of Archimedes**’.