

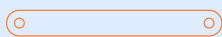


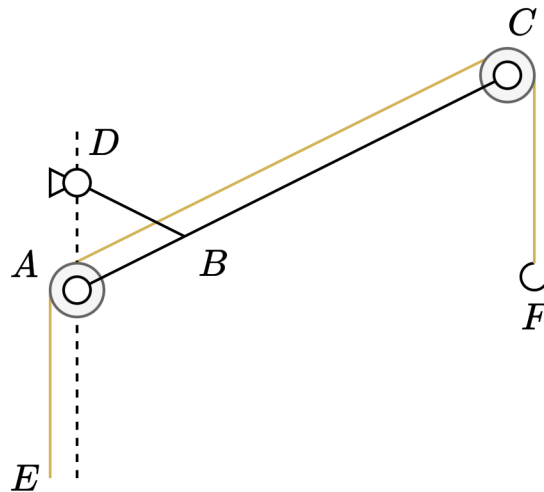
MET 
STANGEN
MEER
 **STEAM**

Hijskraan

Domas Syaifoel

mei 2026

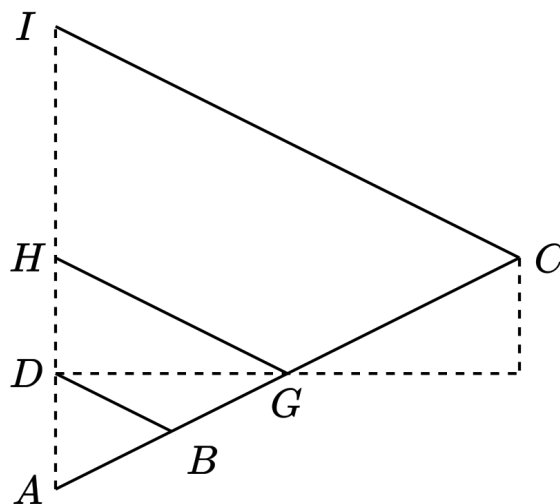




Figuur 1

We hebben de volgende constructie: een staaf ABC met $BC = 3AB$, en een staaf BD zodanig dat $BD = AD$ en dat AD verticaal loopt met punt D boven punt A . Ook loopt er een kabel $EACF$ vanaf een punt E onder A , via een katrol bij A en een katrol bij C naar een haak F die onder C hangt. Punt A kan op en neer bewegen, punt D is een vast scharnier. Toon aan dat, als A op en neer beweegt, F horizontaal beweegt.

Tip



Figuur 2

Voeg een punt G toe op de lijn ABC , zodanig dat we drie gelijkvormige driehoeken hebben: ABC , AGH , ACI . Voeg ook een punt J toe op de lijn CF , op dezelfde hoogte als punt D .

Uitwerkingen

Bewijs. We voegen punt G toe op de lijn ABC , zodanig dat $BG = AB$; en een punt H op lijn AD , zodanig dat $AD = DH$; en een punt I op lijn AD , zodanig dat $AH = HI$. Dan hebben de gelijkvormige driehoeken ABD en AGH (gelijke hoek, en gelijke verhoudingen tussen twee zijden); en gelijkvormige driehoeken AGH en ACI (idem); en dus zijn ABD en ACI ook gelijkvormig. Hieruit vinden we dat de verticale afstand tussen D en C is even groot als AD , dus $CJ = AD$. Voor de kabel $EACF$ geldt uiteraard dat $EA + AC + CF$ constant is, namelijk de lengte van de kabel. Dit is gelijk aan:

$$(ED - AD) + AC + CJ + JF = (ED - AD) + AC + AD + JF = ED + AC + JF$$

Omdat ED en AC constant zijn, is JF ook constant. Dus beweegt punt F alleen horizontaal.