

# Cykelstel



## Matematikrapport om trigonometri H.C. Ørsted Gymnasiet

Rapporten skal indeholde følgende afsnit:

### Forside

Her skal I lave en forside, som indeholder navnet på rapporten og gruppemedlemmerne.

### Ogaveanalyse

I dette afsnit skal I lave en kort beskrivelse af opgaven. Her skal I danne jer overblik ud fra de oplysninger der er givet. Det kan være situationer hvor nogle oplysninger mangler. Det kan betyde, at I skal inddrage nødvendige oplysninger selv, gøre jer nogle antagelser som skal formuleres præcist eller formulere nogle forudsætninger som er nødvendige til løsning af opgaven.

### Teori

I dette afsnit skal I beskrive den planlagte fremgangsmåde til løsning af opgaven. Hvis I er kommet frem til, at opgaven kan løses på flere måder, kan I eventuelt argumentere for, hvorfor den ene er valgt over den anden.

I dette afsnit skal I inddrage og begrunde den teori som bruges til løsning af de forskellige opgaver. Det betyder blandt andet, at I skal vælge et bevis for en benyttet formel/sætning og gennemføre beviset.

### Dokumentation

I dette afsnit løses opgaven. Her skal alle beregninger dokumenteres og relevante illustrationer vises. Her har I mulighed for at indsætte grafer og uddybe relevante teoriafsnit med konkrete eksempler.

Del 1: Lav opgaverne i det vedhæftede opgavesæt fra Carl

Erik Torp. Del 2: Design jeres eget cykelstel. Se sidste side.

### Vurdering

I dette afsnit diskuterer I de resultater som I er nået frem til, og vurderer hvorvidt disse kan er korrekte i forhold til opgaven

### Fokus

I denne opgave bliver der lagt fokus på *problembehandlingskompetencen, symbol og formalismekompetencen og hjælpemiddelkompetencen*. Det betyder med andre ord, at det vigtigste er at løse opgaverne og benytte matematisk korrekt notation både til udregninger

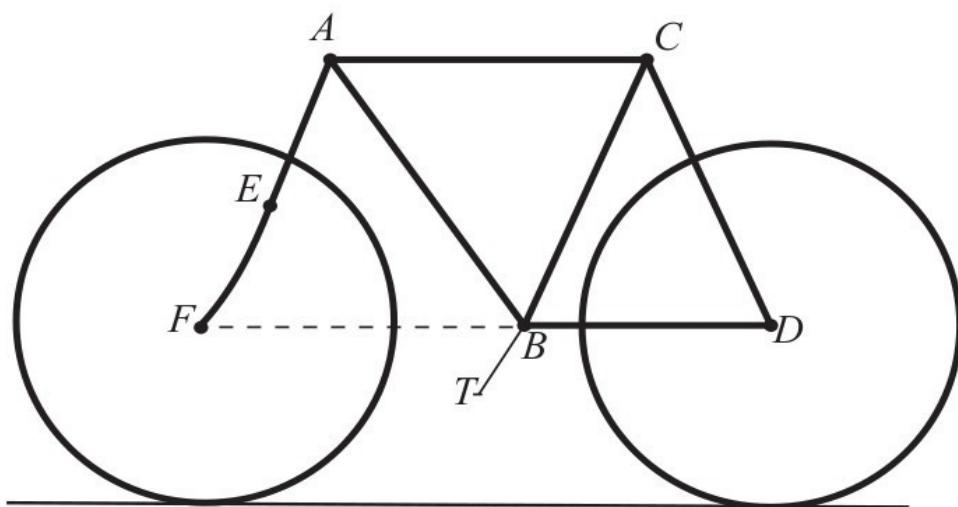
og i teori/bevis.

## Projekt 3 - Cykelstel

Billedet viser en cykel, hvor stellet er opbygget af en rørkonstruktion, som i overvejende grad består af rette linjestykke.



Figur 1 viser en tegning af cyklen, hvor stregerne angiver centerlinjerne for rørene og hjulene. Når cyklen står på et vandret underlag er linjestykke BD vandret.

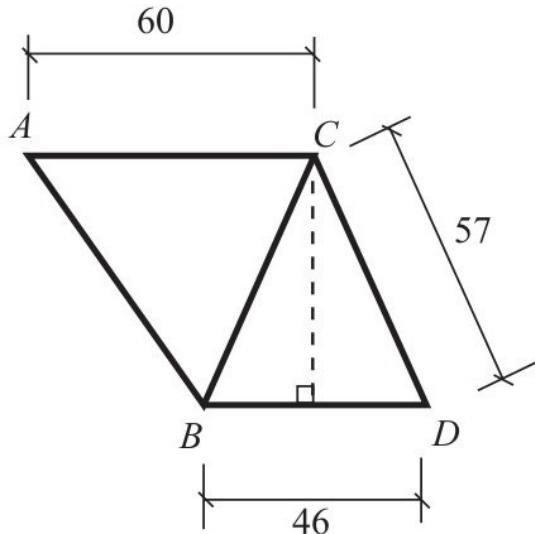


Figur 1

Punkternes betegnelse går igen i de næste figurer.

Figur 2 viser en del af stellet opbygget som to trekanter, nemlig trekanterne  $ABC$  og  $BDC$ . Alle angivne mål er i centimeter.

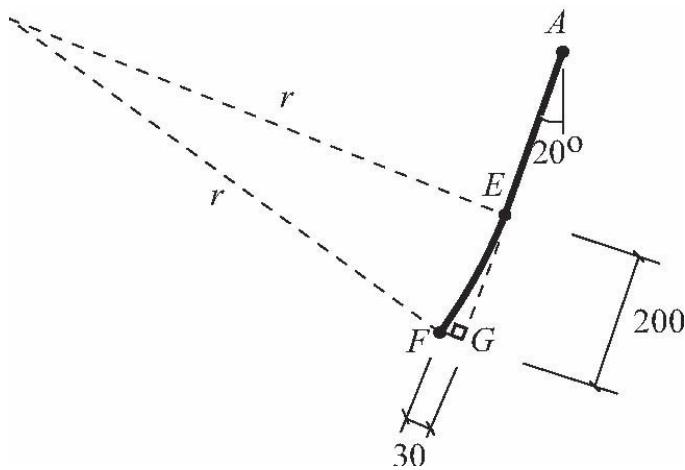
Linjestykke  $BD$  er parallel med linjestykke  $AC$ .  $|BC| = |CD| = 57$ , se figur 2.



Figur 2

- Bestem vinklerne i de to trekanter samt  $|AB|$ .**
- Bestem afstanden fra punkt C til siden BD - vist som et stiplet linjestykke på figur 2.**

Figur 3 viser en tegning af det forreste af cyklen. Den består af et linjestykke mellem punkt  $A$  og punkt  $E$  samt af en cirkelbue med radius  $r$  mellem punkt  $E$  og punkt  $F$ . Cirkelbuen tangerer linjen gennem punkterne  $A$  og  $E$  i punkt  $E$ . Alle mål er i mm. Punkt  $G$  er beliggende på linjen gennem punkterne  $A$  og  $E$ . Afstanden fra punkt  $F$  til punkt  $G$  er 30 mm, og afstanden fra punkt  $E$  til punkt  $G$  er 200 mm, som vist på figur 3.



Figur 3

- Bestem radius  $r$  i cirkelbuen.**

- d) Bestem længden af cirkelbuen fra punkt *E* til punkt *F*.

Hjulenes radius er 36 cm.

- e) Bestem den lodrette afstand fra punkt *A* til det underlag cyklen står på.

## Del 2: Design eget cykelstel

Efter at have regnet Del 1, skal I nu designe jeres eget cykelstel. Det skal leve op til følgende:

- Det skal være forskelligt fra det oprindelige stel (i opgaven fra Carl Erik Torp). Det kan for eksempel være en damecykel eller en barncykel.
- Der skal indgå trekanter i stellet (gerne flere og gerne nogle, hvor man skal regne på den på forskellige måder).
- Der skal indgå et buet stykke i stellet (som for eksempel gaflen ned til forhjulet i opgaven fra Carl Erik Torp).
- I vælger nogle faste mål (sider/vinkler) så det er muligt at designe resten af cyklen ud fra disse oplysninger. Disse oplysninger gives først.
- Ud fra oplysningerne ovenfor, skal I beregne mål på resten af stellet. Udregningerne skal dokumenteres tydeligt.