

## 1.opgave



*Fodbold er en populær sport. I et spark påvirkes bolden af en stor kraft og deformeres voldsomt. Boldens store fart medfører, at luftmodstanden har betydning for boldens bevægelse.*

En fodbold har farten  $31,1 \text{ m/s}$ . Fodboldens formfaktor er  $0,26$ , og dens tværsnitsareal er  $0,038 \text{ m}^2$ .

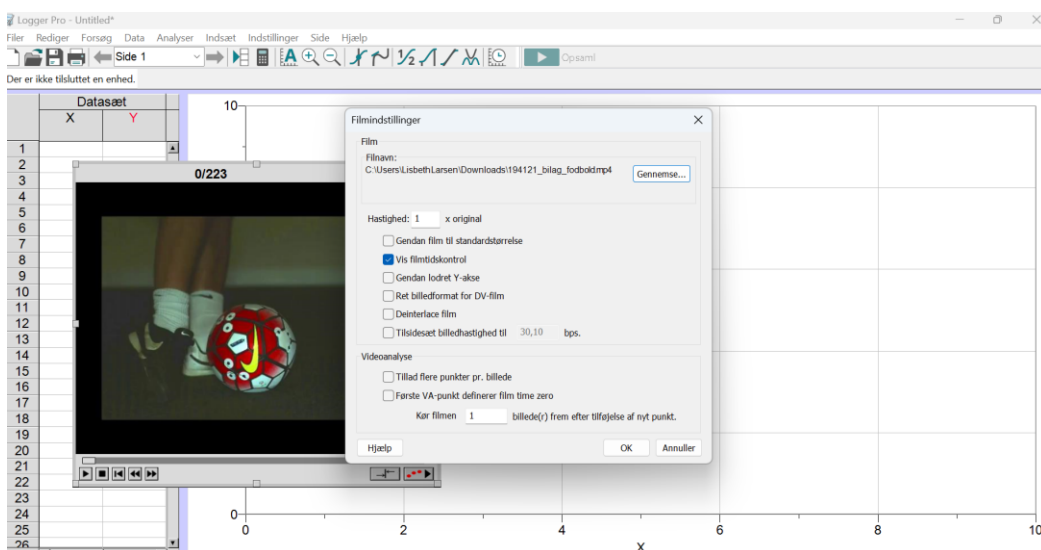
- a) Beregn størrelsen af luftmodstanden på fodbolden.

Bilaget *Fodbold* er en video, som viser en fod, der sparker til en fodbold. Videoen er optaget med 10000 billeder pr. sekund. Fodbolden har massen  $0,435 \text{ kg}$ , og dens diameter er  $0,22 \text{ m}$ .

- b) Benyt videoen til at vurdere størrelsen af den gennemsnitlige samlede kraft på fodbolden under sparket.

NB

Du kan analysere filmen i LoggerPro! Man skal fortælle programmet, at filmen er optaget med 10.000 billeder pr sek. Højreklik på filmen i LoggerPro & så kommer der en menu: (På Mac skal du kikke med to fingre, så vidt jeg husker)



## 2. opgave

### Stempelkande

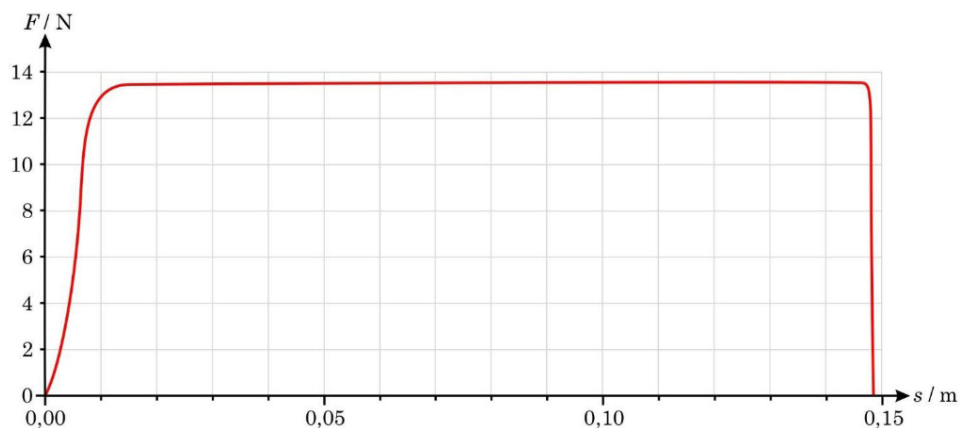


Man brygger kaffe i en stempelkande ved at løfte stemplet op af kanden og hælde kværnede kaffebønner og kogende vand i kanden. Efter nogle minutter presses stemplet ned, så kaffegrumset skubbes ned på bunden af kanden.

Når stemplet i en stempelkande presses ned, er stemplet påvirket af flere kræfter herunder en kraft, der skyldes opdriften på kaffegrumset. Kaffegrumset har rumfanget  $235 \text{ cm}^3$ .

- a) Hvor stor er opdriften på kaffegrumset?

Stemplet bliver presset ned. Grafen viser sammenhørende værdier for stemplets position  $s$  og størrelsen af håndens kraft  $F$  på stemplet.



- b) Vurdér håndens arbejde på stemplet, når det trykkes ned.

**NB her ville jeg bruge måleværktøjet i Adobe til at bestemme arealet:**

Menu Home Fysik A – stv, august 2024 H5\_LL\_besvarelse.pdf Tegnir

All tools Edit Convert E-Sign

**All tools**

- Fill & Sign
- Add comments
- Convert to PDF
- Add a stamp
- Use a certificate
- Use print production
- Measure objects
- Measure the distance, area, and perimeter of objects
- Add rich media
- Send for comments

Convert, edit and e-sign PDF forms & agreements

H5 3FYA

b) Vurdér håndens ar

### 3.opgave



*Hywind i Skotland er verdens første flydende havvindmøllepark. Den første vindmølle i parken blev taget i brug i 2017.*

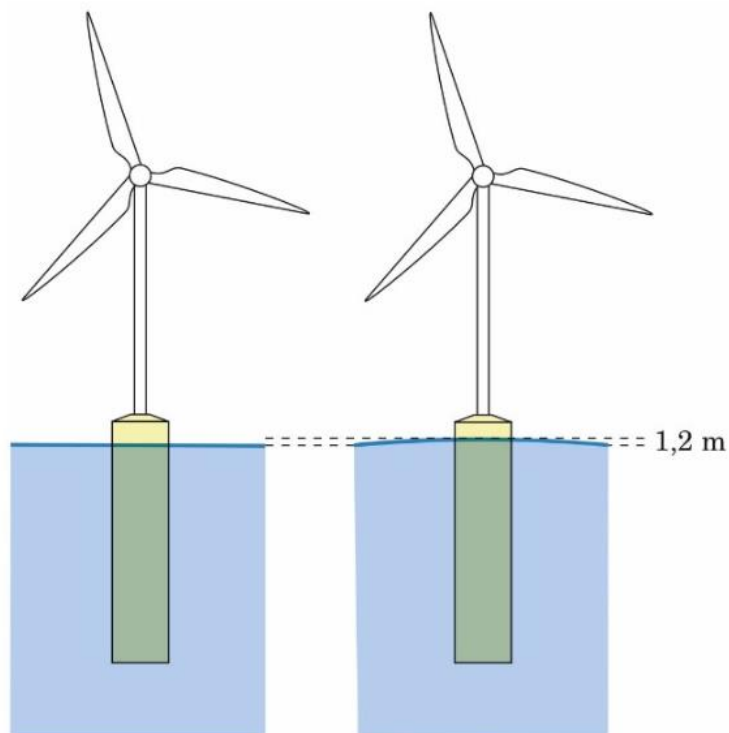
Vingespidserne på en mølle i havvindmølleparken Hywind udfører en jævn cirkelbevægelse med radius 77 m og omløbstid 6,06 s.

- a) Beregn vingespidsernes fart.

Vindmøllerne i Hywind flyder på havet.

I roligt vejr flyder en vindmølle stabilt på havet. På grund af bølger stikker vindmøllen på et tidspunkt 1,2 m længere ned under vandoverfladen end i roligt vejr. Møllens opadgående acceleration har på dette tidspunkt størrelsen  $0,15 \text{ m/s}^2$ .

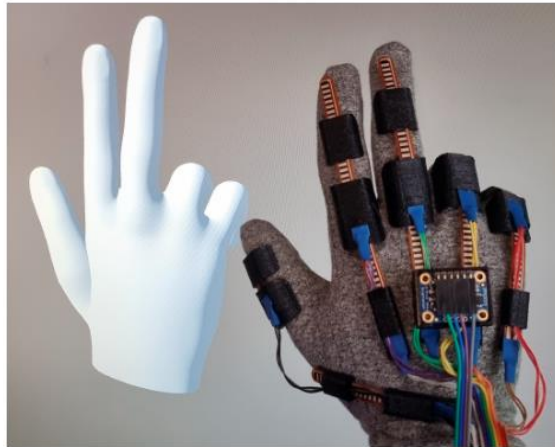
Den del af møllen, som er under havoverfladen, har tværsnitsarealet  $154 \text{ m}^2$ .



- b) Vurder vindmøllens masse.

Vurdér, hvor dybt vindmøllen stikker ned under havoverfladen i roligt vejr.

## 4. opgave

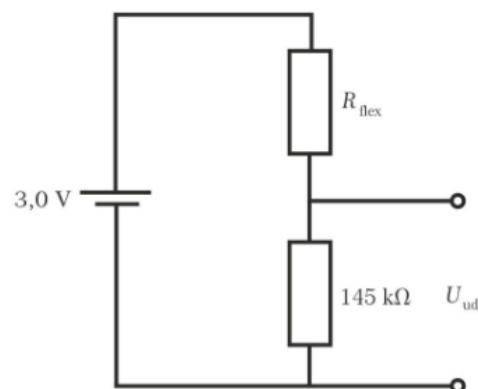


*Forskere prøver at udvikle en metode til at aflæse tegnsprog ved at montere flexsensorer på en hånd. Flexsensorernes resistans afhænger af, hvor meget fingrene på en hånd er bøjet.*

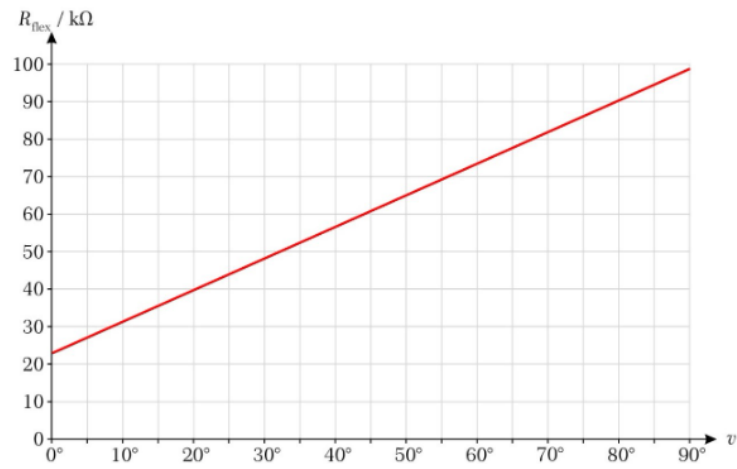
En flexsensor har resistansen  $23\text{ k}\Omega$ , når den ikke er bøjet. Flexsensoren kan omsætte elektrisk energi med en effekt på  $1,0\text{ W}$ .

- a) Beregn strømstyrken gennem en flexsensor, der ikke er bøjet, når den omsætter elektrisk energi med effekten  $1,0\text{ W}$ .

Flexsensoren monteres på en finger for at måle, hvor meget fingeren bøjes. Flexsensoren er koblet til et elektrisk kredsløb, som vist på diagrammet.



Flexsensoren ændrer resistans, når den bøjes. Herved ændres spændingsfaldet  $U_{ud}$ . Grafen viser sammenhængen mellem vinklen  $v$ , som flexsensoren er bøjet, og flexsensorens resistans  $R_{flex}$ .



Ved en bøjning af flexsensoren måles spændingsfaldet  $U_{ud}$  til 2,1 V.

- b) Bestem vinklen, flexsensoren er bøjet, når  $U_{ud}$  er 2,1 V.