

Er du kørt fast?

Elevmateriale

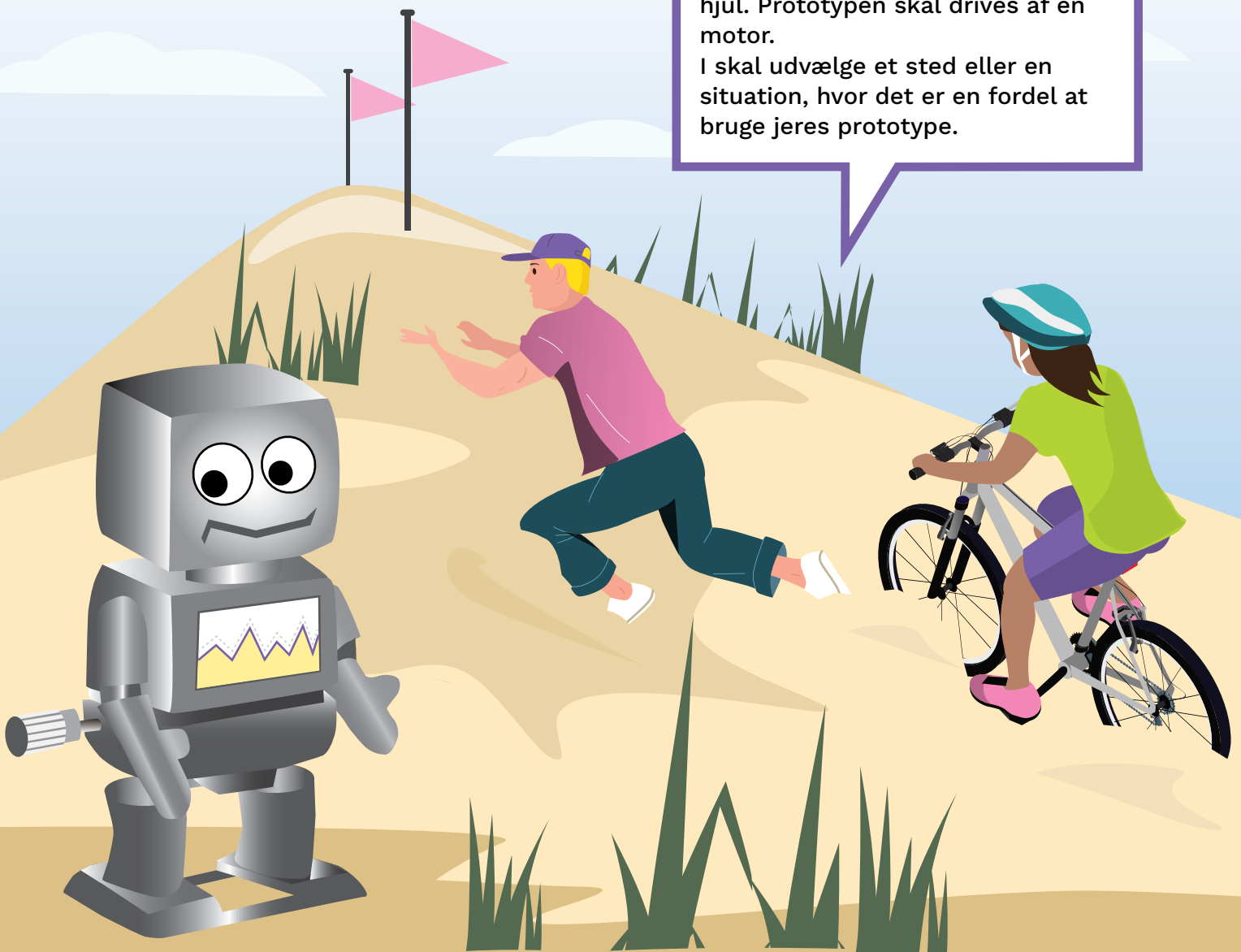
Engineering Day 2024

Opfindelsen af hjulet har gjort meget transport nemmere, så vi fx kan flytte tunge ting over store afstande. Men selvom hjulet er effektivt og smart, så er der situationer, hvor hjul ikke er en fordel. Det kan fx være på stranden, hvor hjulene kører fast i sandet. Har du tænkt på, at dyr ikke har hjul, men alligevel færdes overalt på landjorden? Nu skal I konstruere en maskine, der kan transportere ting uden at køre på hjul, og måske kan I finde inspiration i dyreverdenen.

Udfordring og krav

Konstruer en prototype, der kan bevæge sig fremad uden at køre på hjul. Prototypen skal drives af en motor.

I skal udvælge et sted eller en situation, hvor det er en fordel at bruge jeres prototype.



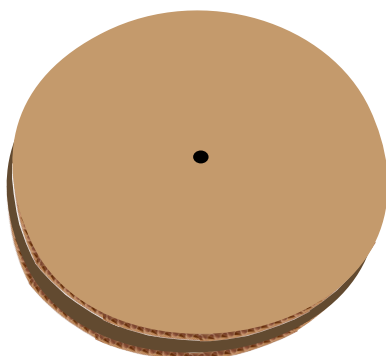
Rotationer

Elevark 1



Materialer:

- Motor
- Remskive til motor
- Motorholder
- Batteriholder
- Batteri
- Rundstok, diameter 3-5 mm
- Elastik
- Papkassepap
- Sugerør
- Malertape
- Snor
- Papkrus
- Ris, perler eller lign.



Tip

For at undgå at elastikken falder af hjulet, kan man sætte større hjul på hver side af det hjul man afprøver.

1. Konstruer en opstilling, der kan holde motoren og rundstokken, så motorens rotation overføres til rundstokken ved hjælp af en elastik sat omkring et hjul af pap. Sørg for at det er nemt at skifte hjulet på opstillingen.

Afprøv opstillingen.

Hastigheden på rundstokkens rotation kan justeres ved at indsætte forskellige størrelser hjul på motoren og/eller rundstokken.

Afprøv med forskellige hjul af pap.

Hvordan kan I få rundstokken til at køre langsommere? Noter jeres svar:

Ved at sætte et stort hjul på pinden. Dog skal hjulet ikke være alt for stort, fordi så kan motoren ikke køre rundt.

2. Diskuter, hvordan I kan få jeres opstilling til at hejse et papkrus op (lad kruset hænge ud over kanten af bordet). Beskriv jeres løsning:

Vi vil binde en kop med snor fast på pinden. Når motoren kører rundt, vil snoren blive viklet rundt om pinden og derved bliver koppen hejst op.

Afprøv jeres løsning.

Undersøg, hvor meget opstillingen kan løfte, ved at teste med forskellige mængder ris, perler eller lign. i papkruset.

Diskuter, hvad I kan gøre for at få opstillingen til at løfte mere. Noter jeres overvejelser:

Vi kunne afprøve forskellige størrelser hjul, da vores tidligere undersøgelse viste at hjulets størrelse nedsætter hastigheden.

Fremdrift

Elevark 2 (side 1/2)



Undersøg forskellige måder man kan bevæge sig fremad. Noter jeres overvejelser om de forskellige måder i skemaet:

Gangart	Hvad rører underlaget samtidig?	Beskriv, hvordan balancepunktet flyttes.	Hvilke fordele har denne måde at bevæge sig på?	Hvilke ulemper har denne måde at bevæge sig på?
Gå	En fod ad gangen, og nogle gange begge fødder.	Hen over hver fod, fra hæl til forfod.	Det er nemt at stabilisere sig, hver gang man har begge fødder på jorden.	Det går langsomt og en fod skal balancere, når man tager et skridt.
Kravl pasgang (løft højre hånd og højre ben samtidigt)	Højre hånd og højre ben.	Balancen flyttes fra side til side, og det kræver at kroppen hele tiden stabiliserer sig.	Det er svært at vælte forlæns eller baglæns fordi man har to støttepunkter i underlaget.	Det er svært at holde balancen, fordi balancepunktet er i samme side.
Kravl diagonalt (løft højre hånd og venstre ben samtidigt)	Venstre hånd, højre knæ, højre fod/tæer og modsat.	Det ligger midt i kroppen og flytter sig kun lidt.	Der er hele tiden tre kontaktpunkter, hvilket gør bevægelsen stabil. Balancepunktet bevæger sig ikke særligt meget, og derfor er det nemmere at holde balancen.	Selvom det er lettere end pasgang, er det stadig langsomt.

Elevark 2 (side 2/2)

Gangart	Hvad rører underlaget samtidig?	Beskriv, hvordan balancepunktet flyttes.	Hvilke fordele har denne måde at bevæge sig på?	Hvilke ulemper har denne måde at bevæge sig på?
Hop som en frø	Begge fødder.	Balancen skubbes frem pga. hoppet og kan være svært at få i balance når man lander.	Hele kroppen flyttes på en gang.	Man bruger meget energi på at bevæge sig op og ned som ellers kunne bruges til at komme fremad.
Lig på ryggen og bevæg dig fremad, uden at arme eller ben rører jorden	Hele ryggen.	Balancen flyttes op og ned, og fra højre til venstre side/ryg/lænd.	Man kan bevæge sig uden brug af arme og ben. Balancepunktet er meget tæt på underlaget.	Det er besværligt og langsomt.
Hoppe på et ben Vælg selv	Kun den ene fod.	Balancen bliver centeret i kroppen.	Ganske lidt overflade har kontakt med underlaget.	Det kan være svært at holde balancen i længere tid.

Få ideer

Elevark 3



1. Skriv 3 ideer hver på post-its.
2. Fortæl hinanden om jeres ideer.
3. Udvælg 2-3 gode ideer i gruppen.
4. Sammenlign ideerne ved at overveje, om de vil løse udfordringen og lever op til kravene til prototypen.
5. Udvælg i fællesskab den ide, I vil arbejde videre med.

Beskriv eller tegn ideen:

Udfordring og krav

Konstruer en prototype, der kan bevæge sig fremad uden at køre på hjul. Prototypen skal drives af en motor.

I skal udvælge et sted eller en situation, hvor det er en fordel at bruge jeres prototype.

Som en hjælp til at få ideer, kan du overveje, hvordan forskellige dyr kommer fremad uden hjul.

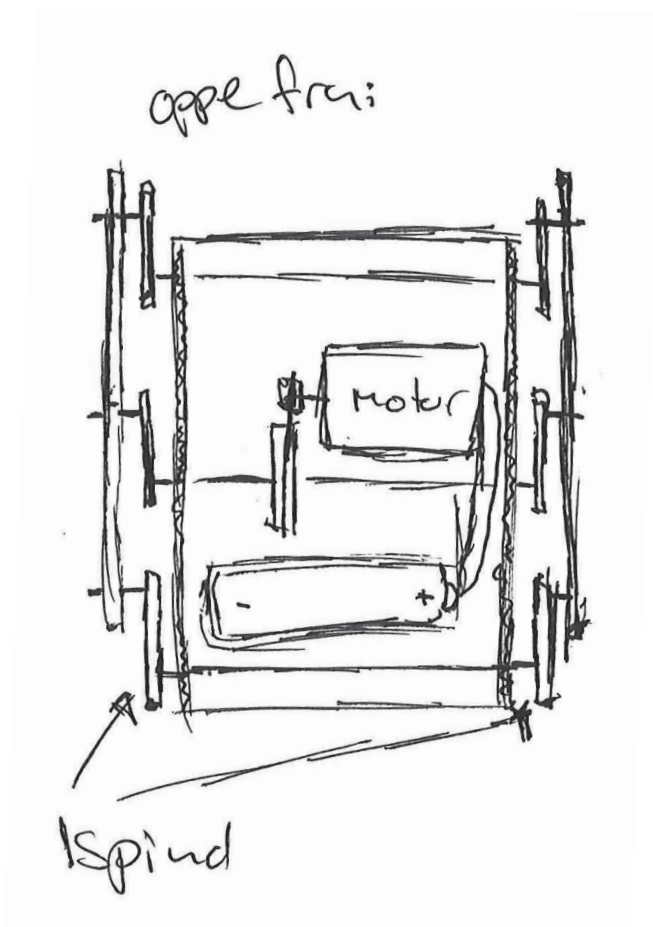
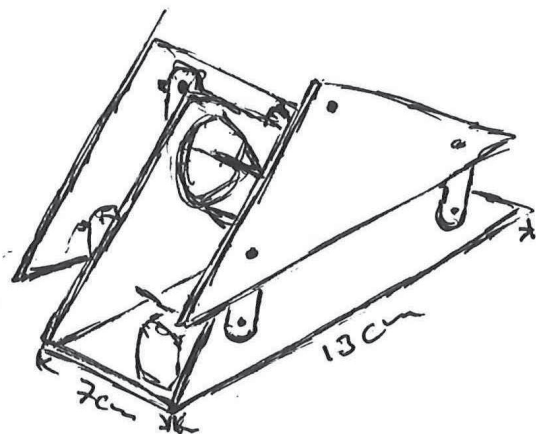
Vi vil lave en maskine, der sætter to fødder i jorden foran sig og løfter sig frem foran fødderne. Vi laver fødderne lange, så den kan holde balancen.

Konkretisere

Elevark 4



Lav en arbejdstegning af jeres prototype.



Hvilke materialer vil I bruge:

Pap, motor, motorholder, batteri, elastik, sugerør, rundstok, ispinde, grillspyd,
malertape, lim.