

Fire fundamentale naturkræfter

Vejledning

Kræfter holder verden sammen

Hvor der er en hastighedsændring, er der en kraft. Vi bruger kraftbegrebet til at forklare det, hver gang legemer og partikler ikke bare fortsætter med uændret fart i en lige linje; det vil sige, at vi bruger kraftbegrebet til at forklare tiltrækning og frastødning mellem legemer og partikler. Hvis noget bliver tiltrukket eller skubbet væk, skyldes det en kraft.

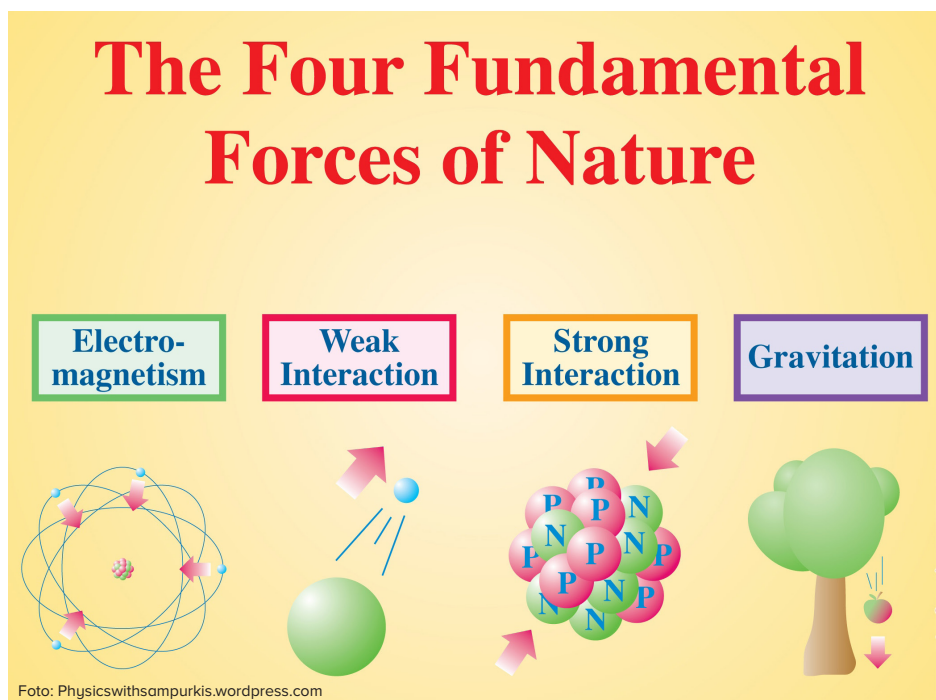
Der findes fire fundamentale kræfter i naturen

De fire kræfter er tyngdekraften, den elektromagnetiske kraft og den stærke og svage kernekraft. Der er en kort, dansk oversigt at finde i [denne artikel](#) fra Kvant, og der findes en engelsksproget oversigt [her](#).

Forløb

Gennemgå de fire kræfter for eleverne med vægt på

- hvad de virker imellem
- hvilken afstande de virker over
- indbyrdes størrelsesforhold
- eksempler på hvad de er vigtige for



Herefter kan de følgende 3 arbejdsark bruges som afsæt til indbyrdes diskussion mellem eleverne i gruppearbejde.

På næste side finder du et svarark til aktiviteterne "Hvad holder sammen på" og "Diskussionsspørgsmål".

Hvad holder sammen på

Facitark

Tyngdekraften virker mellem legemer med masse og holder sammen på f.eks. solsystemer.

Den elektromagnetiske kraft virker mellem ladede partikler og holder sammen på f.eks. molekyler

Den stærke kernekraft virker mellem kernepartikler og holder sammen på f.eks. atomkerner.

Den svage kernekraft virker inden i kernepartikler og giver anledning til f.eks. betahenfald, omdannelse af protoner til neutroner.

Diskussionsspørgsmål

Facitark

1. Hvilke kræfter virker mellem mig og månen? **Tyngdekraften**
2. Hvilke kræfter holder sammen på salt? **Den elektromagnetiske kraft**
3. Hvordan kan man tiltrække en stålkugle uden at røre ved den? **Ved hjælp af en magnet**
4. Hvorfor kan man ikke tiltrække en trækugle uden at røre ved den? **Træ er ikke magnetisk**
5. Hvilke kræfter virker inden i en neutron? **Den svage kernekraft**
6. Tiltrækker eller frastøder protoner i en atomkerne hinanden? **Begge dele: frastøder elektrisk, tiltrækker med den stærke kernekraft og tyngdekraft**
7. Hvilke kræfter virker mellem to protoner? Hvilke kræfter virker mellem en proton og en neutron? **Mellem to protoner: den elektromagnetiske kraft, tyngdekraften og den stærke kernekraft. Mellem proton og neutron: tyngdekraften, og den stærke kernekraft**
8. Hvilken kraft bevæger en kompasnål? **Den elektromagnetiske kraft**

Arrangér i rækkefølge

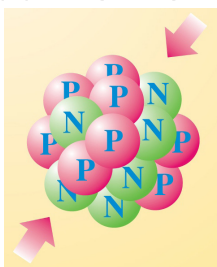
Elevark

Læg sedlerne i rækkefølge

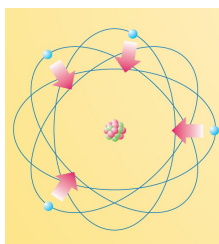
1. efter rækkevidde af kraften
eller
2. efter styrken af kraften



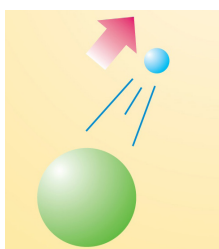
Den stærke kernekraft



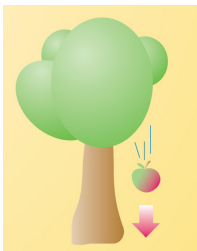
Den elektromagnetiske kraft



Den svage kernekraft



Tyngdekraften



Fotos: Physicswithsampurkis.wordpress.com

Hvad holder sammen på ...

Elevark

Indsæt ord på linjerne.

Fold papiret langs den stiplede linje for neden, hvis du ikke vil have hints.

Tyngdekraften virker mellem _____ og holder sammen på f.eks. _____.

Den elektromagnetiske kraft virker mellem _____ og holder sammen på

f.eks. _____.

Den stærke kernekraft virker mellem _____ og holder sammen på

f.eks. _____.

Den svage kernekraft virker inden i _____ og giver anledning til

f.eks. _____

----- FOLD HER HVIS DU IKKE VIL HAVE HJÆLP -----

Ordliste

- atomkerner
- betahenfald
- kernepartikler
- ladede partikler
- legemer med masse
- solsystemer
- molekyler

Diskussionsspørgsmål

Elevark

1. Hvilke kræfter virker mellem mig og månen?
2. Hvilken kraft holder sammen på salt?
3. Hvordan kan man tiltrække en stålkugle uden at røre ved den?
4. Hvorfor kan man ikke tiltrække en trækugle uden at røre ved den?
5. Hvilken kraft virker inden i en neutron?
6. Tiltrækker eller frastøder protoner i en atomkerne hinanden?
7. Hvilke kræfter virker mellem to protoner? Hvilke kræfter virker mellem en proton og en neutron?
8. Hvilken kraft bevæger en kompasnål?