



WB001 Is natuurlijke energie altijd duurzaam?

Opdracht gemaakt door: Wilfred van Es, Scala College

Opdracht 1

Een hamster-loopmolen wordt gekoppeld aan een dynamo. Op de dynamo worden parallel twee LED lampjes aangesloten. Een hamster kan er dan zonder problemen voor zorgen dat de twee lampjes fel branden.

- a. Een goede hamster kan wel 6 lampjes laten branden, wat zal hij merken als er ineens 4 extra lampjes parallel worden aangesloten?
- b. Welke energieomzettingen vinden plaats als de hamster de molen laat draaien en de lampjes branden?

Door één LEDlampje loopt in deze situatie een stroom van 30 milliAmpère, bij een spanningsverschil van 2,0 V. Het rendement van een LEDlampje is vrij hoog namelijk 40%,

- c. Bereken de elektrische energie die door de dynamo wordt geleverd in deze situatie in 10 minuten.
- d. Toon aan dat de hoeveelheid nuttige stralingsenergie die in 1,0 uur door de hamster is geleverd gelijk is aan 0,17 kJ.
- e. Als het rendement van de dynamo 60% is, bereken dan de energie die door de hamster in één uur is overgedragen aan de dynamo.
- f. Hoeveel gram maïs moet deze hamster na één uur arbeid in de hamstermolen opeten om zijn energieproductie weer te compenseren. Volgens de site Nutrimens.nl bevat 100 gram maïs 268 kJ. Ga er van uit dat de "hamstermotor" in staat is om 25% van de energie uit maïs om te zetten in bewegingsenergie.
- g. Bereken hoeveel van deze hamstermolens er nodig zijn om een tv. met een opgenomen elektrisch vermogen van 100 W te laten werken.
- h. Hoeveel maïs kost dat per uur?
- i. Wat is je conclusie na het maken van deze opdracht over het inzetten van hamsters als leveranciers van duurzame energie?

Opdracht 2 Is hamsterenergie duurzaam?

In het filmpje wordt deze energieomzetting duurzaam genoemd omdat de hamsters steeds weer vervangen kunnen worden door nieuwe hamsters en een dode hamster volledig kan worden opgenomen door de natuur.

- a. Welke rol heeft de hamster in dit filmpje eigenlijk?
- b. Waar komt de energie die de hamstermolen laat draaien oorspronkelijk vandaan?
- c. Stel dat de hamster als voeding uitsluitend maïskorrels krijgt en via een hamstermolen en dynamo elektrische energie gaat produceren, is dat dan beter dan een verbrandingsmotor die via een dynamo elektriciteit levert uit bio-brandstof die gemaakt is uit maïs? Welke voordelen hebben de hamsters t.o.v. de verbrandingsmotor en welke nadelen zijn er?
- d. Welke ethische bezwaren heb jij tegen het inzetten van hamsters?

e. In welk opzicht is de energieomzetting door de hamsters duurzaam?