

ENERGI - 1. MODUL

ENERGIFORMER, ENERGIOMSÆTNING, POTENTIEL ENERGI OG
KINETISK ENERGI

Thomas Møllergaard Amby

Marselisborg Gymnasium

2015

INDHOLD:

ENERGIFORMER

ENHEDER

ENERGIOMSÆTNING

POTENTIEL ENERGI I TYNGDEFELTET

KINETISK ENERGI

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}
- ▶ Elektrisk energi

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}
- ▶ Elektrisk energi
- ▶ Termisk energi

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}
- ▶ Elektrisk energi
- ▶ Termisk energi
- ▶ Kemisk energi

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}
- ▶ Elektrisk energi
- ▶ Termisk energi
- ▶ Kemisk energi
- ▶ Kerneenergi

ENERGIFORMER

DE SYV ENERGIFORMER

- ▶ Kinetisk energi, E_{kin}
- ▶ Potentiel energi, E_{pot}
- ▶ Elektrisk energi
- ▶ Termisk energi
- ▶ Kemisk energi
- ▶ Kerneenergi
- ▶ Strålingsenergi

ENERGIFORMER

KINETISK ENERGI

Vi kender den kinetiske energi fra vores dagligdag. Det er denne energiform som knytter sig til bevægelse, hvorfor den på almindelig dansk oftest kaldes for "Bevægelsesenergi". Energien opstår fordi et objekt har en hastighed.

POTENTIEL ENERGI

Som med den kinetiske energi, er vi bekendte med den potentielle energi fra vores dagligdag. Vi kender energiformen under betegnelsen "Beliggenhedsenergi" altså en energi som opstår som følge af et objekts beliggenhed.

ENERGIFORMER

Fælles for alle de energiformer vi har nævnt ovenfor er at vi måler dem i enheden Joule (J). Når vi i fysikken snakker om noget vi kan måle kaldes dette for en “fysisk størrelse” eller blot en størrelse. Til alle fysiske størrelser knytter der sig et “symbol”. Ligeledes er der til alle symboler knyttet en “enhed”. Enheden fortæller os noget om hvad vi egentlig måler. Et eksempel er:

Energi	E	J
--------	-----	---

En størrelse uden enhed giver ingen mening i fysik.

ENERGIFORMER

Fælles for alle de energiformer vi har nævnt ovenfor er at vi måler dem i enheden Joule (J). Når vi i fysikken snakker om noget vi kan måle kaldes dette for en “fysisk størrelse” eller blot en størrelse. Til alle fysiske størrelser knytter der sig et “symbol”. Ligeledes er der til alle symboler knyttet en “enhed”. Enheden fortæller os noget om hvad vi egentlig måler. Et eksempel er:

Energi	E	J
--------	-----	---

En størrelse uden enhed giver ingen mening i fysik

INDHOLD:

ENERGIFORMER

ENHEDER

ENERGIOMSÆTNING

POTENTIEL ENERGI I TYNGDEFELTET

KINETISK ENERGI

SI-SYSTEMET

TABEL: Tyngdeaccelerationen er en natur konstant, som har værdien $9,82 \text{ m/s}^2$ i Danmark.

Størrelse	Symbol	Enhed	Omregning
Acceleration	a	m/s^2	
Energi	E	J	$(\text{kg} \cdot \text{m}^2)/\text{s}^2$
Fart	v	m/s	
Højde	h	m	
Masse	m	kg	
Tyngdeacceleration	g	m/s^2	

INDHOLD:

ENERGIFORMER

ENHEDER

ENERGIOMSÆTNING

POTENTIEL ENERGI I TYNGDEFELTET

KINETISK ENERGI

ENERGIBEVARELSE

I fysikkens verden er der bevarelse af energien. Hvad betyder det?

THEOREM

Den samlede energi i et system er konstant.

Det betyder at energi *ikke* bare kan opstå, og det kan heller *ikke* bare forsvinde. Energi omsættes derimod mellem forskellige energiformer.

ENERGIOMSÆTNING

ET EKSEMPEL...

Elektrisk energi bliver til Strålings energi og Termisk energi.

ENERGIOMSÆTNING

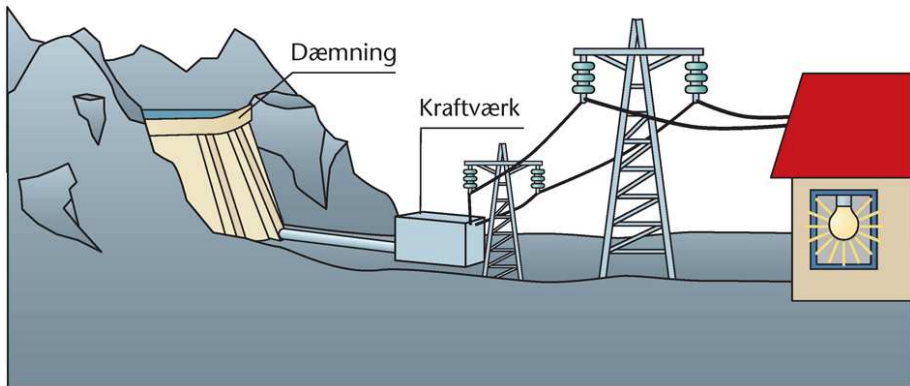
ET EKSEMPEL...

Elektrisk energi bliver til Strålings energi og Termisk energi.

EN OPGAVE...

Prøv om du i samarbejde med sidemanden kan finde 5 lignende eksempler på omsætninger mellem energi former fra din hverdag.

ENERGIOMSÆTNING



INDHOLD:

ENERGIFORMER

ENHEDER

ENERGIOMSÆTNING

POTENTIEL ENERGI I TYNGDEFELTET

KINETISK ENERGI

POTENTIEL ENERGI

En genstand som er hævet over jorden siges at have en potentiel energi i sammenligning med en genstand som ligger på jordens overflade.

For at gøre det nemt for os selv regner vi højder i forhold til havets overflade, derfor vil genstande som befinder sig ved havets overflade have en potentiel energi på 0 J.

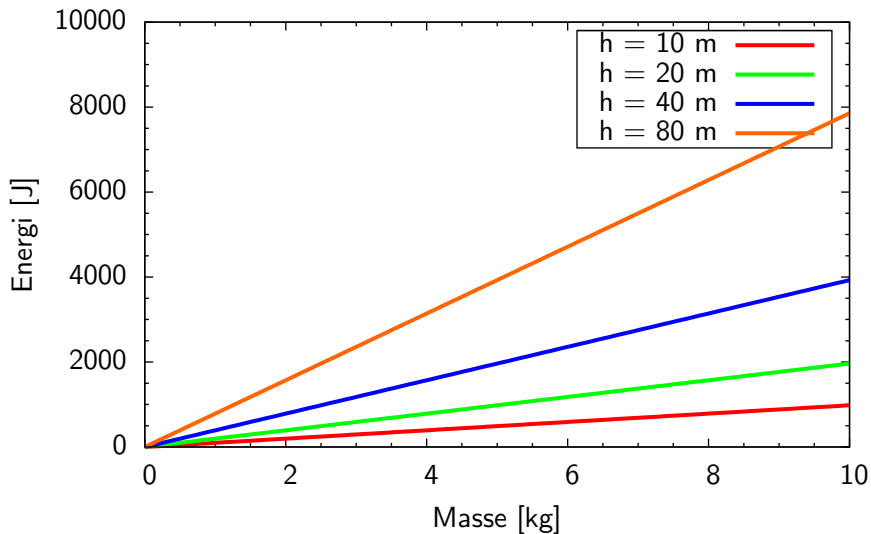
THEOREM

En genstand med massen m , som befinder sig i højden h over havets overflade har den potentielle energi:

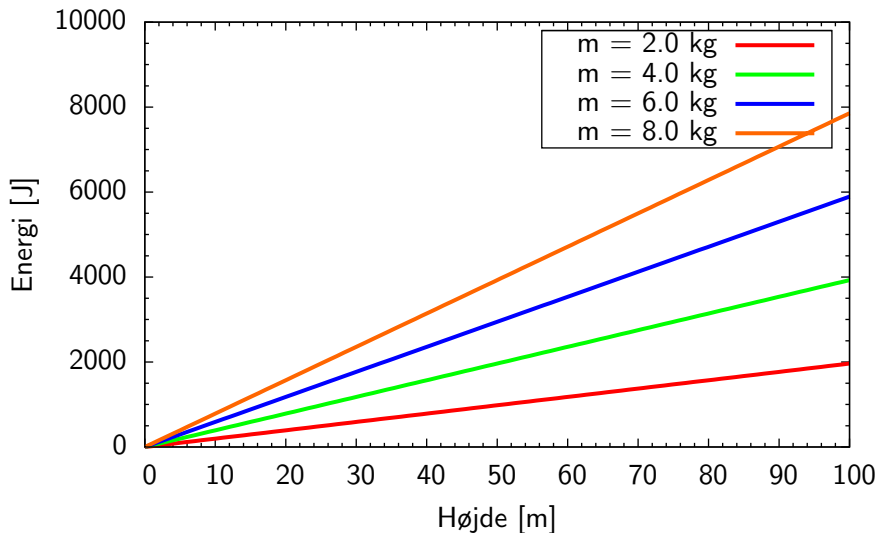
$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

hvor g er tyngdeaccelerationen som har værdien $9,82 \text{ m/s}^2$.

POTENTIEL ENERGI



POTENTIEL ENERGI



POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

LØSNING

- Massen $m = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$

POTENTIEL ENERGİ

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = 7 \text{ m}$

POTENTIEL ENERGİ

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = 7 \text{ m}$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

Et æble med massen 100 g hænger på en gren, i æbletræet 7 m over jorden. Bestem æblets potentielle energi.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = 7 \text{ m}$

$$\begin{aligned} E_{\text{pot}} &= m \cdot g \cdot h \\ &= 0,100 \text{ kg} \cdot 9,82 \text{ m/s}^2 \cdot 7 \text{ m} \\ &= 8,874 \text{ J} \end{aligned}$$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En pottedplante med massen $2,2 \text{ kg}$, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger $12,0 \text{ m}$ over gaden nedenfor.

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En potted plante med massen 2,2 kg, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger 12,0 m over gaden nedenfor.

LØSNING

- Massen $m = 2,2 \text{ kg}$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En potted plante med massen 2,2 kg, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger 12,0 m over gaden nedenfor.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 2,2 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En potted plante med massen 2,2 kg, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger 12,0 m over gaden nedenfor.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 2,2 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = (12,0 + 0,90) \text{ m}$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En potted plante med massen 2,2 kg, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger 12,0 m over gaden nedenfor.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 2,2 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = (12,0 + 0,90) \text{ m}$

POTENTIEL ENERGI

ET EKSEMPEL

En potted plante med massen 2,2 kg, som står i vinduet 90 cm over gulvet i en lejlighed, hvor gulvet ligger 12,0 m over gaden nedenfor.

LØSNING

- ▶ Massen $m = 2,2 \text{ kg}$
- ▶ Tyngdeaccelerationen $g = 9,82 \text{ m/s}^2$
- ▶ Højden $h = (12,0 + 0,90) \text{ m}$

$$\begin{aligned} E_{\text{pot}} &= m \cdot g \cdot h \\ &= 2,2 \text{ kg} \cdot 9,82 \text{ m/s}^2 \cdot 12,9 \text{ m} \\ &= 280 \text{ J} \approx 2,8 \cdot 10^2 \text{ J} \end{aligned}$$

OPGAVER

REGN OPGAVER

I skal nu regne opgaver. . . I har ca. 10 min.

OPGAVER

REGN OPGAVER

I skal nu regne opgaver. . . I har ca. 10 min.

GENNEMGANG AF OPGAVE

Vi gennemgår opgaverne. . .

INDHOLD:

ENERGIFORMER

ENHEDER

ENERGIOMSÆTNING

POTENTIEL ENERGI I TYNGDEFELTET

KINETISK ENERGI

KINETISK ENERGI

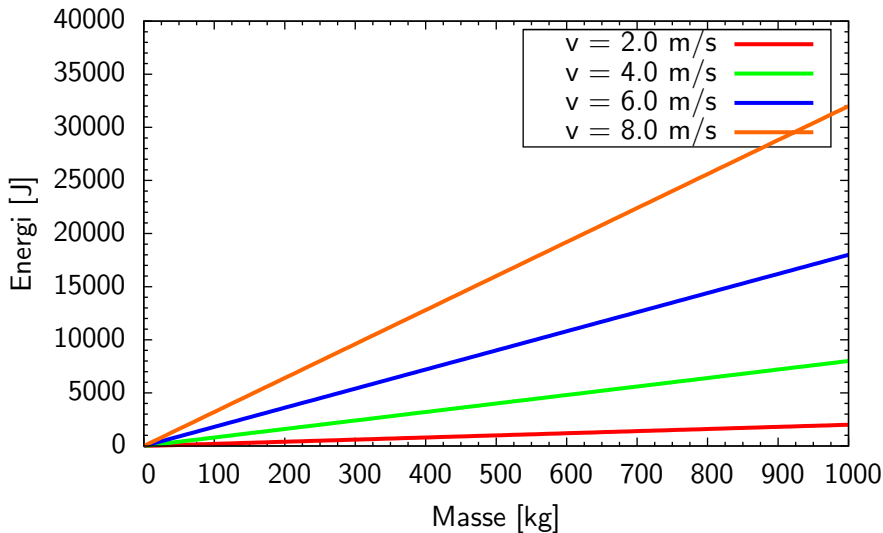
En genstand i bevægelse siges at have en kinetisk energi, i sammenligning med en genstand som er i hvile.

THEOREM

En genstand med massen m og som bevæger sig med farten v har den kinetiske energi:

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

KINETISK ENERGI



KINETISK ENERGI

