

Repetition Kapitel 5

Magnus Silverdal

NTI Gymnasiet

December 10, 2020

Inom mekanik (läran om saker som rör sig) behövs en kraft F för att förändra hur föremålen rör sig, enligt Newtons andra lag. Om det sker en förändring har ett arbete W utförts och det definieras som

$$W = F \cdot s \quad (1)$$

där s är sträckan som kraften verkat längs. Arbetets enhet blir Nm

Detta gäller endast om kraften är konstant, det generella uttrycket är

$$W = \int F(s) ds \quad (2)$$

Arbete är en förändring av energin hos ett föremål. Inom Mekaniken betyder det att när en kraft förändrar föremålets rörelse så förändras föremålets energi. Eftersom energi inte kan skapas eller förstöras är arbete ett sätt att flytta energi från en form eller plats till en annan

$$W = \Delta E \quad (3)$$

Detta gäller för det eller de föremål som studeras. Enheten för energi är Joule och betecknas J men enligt formeln syns att det är exakt samma sak som Nm

Mekanisk energi

De energier som är relevanta i ett mekanisk system är rörelseenergi, eller kinetisk energi

$$E_k = \frac{mv^2}{2} \quad (4)$$

och lägesenergi eller potentiell energi

$$E_p = mgh \quad (5)$$

All energi är relativ någon 0-nivå så när vi jämför energier måste vi tänka på att de ska ha samma nollnivå. I praktiken innebär det att höjd och hastighet ska mätas på samma relativa sätt.

Effekt och verkningsgrad

För att kunna jämföra och räkna på olika arbeten räcker det inte alltid att veta slutresultatet, det kan också spela roll hur lång tid arbetet tagit. Ett mått på detta är effekt. Definitionen på effekt är energigändring per tidsenhet

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} \quad (6)$$

För att beskriva hur stor del av den energi som behövs för ett arbete jämfört med hur mycket arbete som utförs används begreppet verkningsgrad. Det är kvoten mellan de nyttiga, utförda arbetet och den tillförda energin. Eftersom effekten är arbete per tidsenhet och arbetet utförs under en given tid kan detta också skrivas som

$$\eta = \frac{E_{nyttig}}{E_{tillförd}} = \frac{P_{nyttig}}{P_{tillförd}} \quad (7)$$