

Gravitationele potentiële energie, algemeen

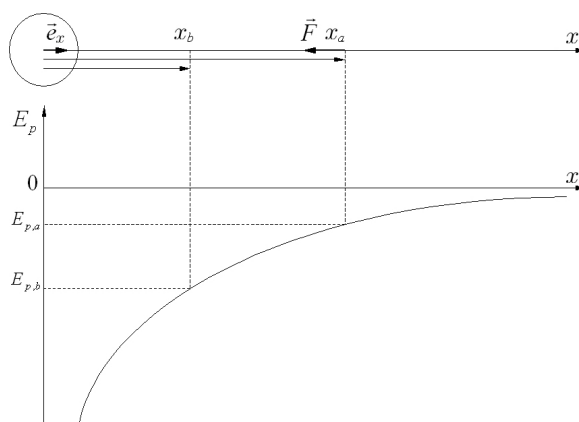
Opmerking 1. Deze open-source cursus is in ontwikkeling. Leerkrachten en leerlingen die van dit materiaal gebruik maken kunnen eenvoudig fouten/verbetering/... melden:

- via de 'wijzig' knop kan je zelf kleine fouten en typo's aanpassen. ([extra uitleg](#))
- een mail sturen naar info@wiskunde.opmaat.org

Dit materiaal wordt ontwikkeld als open-source project via [zulip](#).

0.1 Gravitationele potentiële energie, algemeen

Beschouw een massa onderhevig aan de universele gravitatiekracht. We gaan opnieuw opzoek naar een potentiële energiefunctie geassocieerd aan deze kracht.



Kiezen we een x -as met de oorsprong op de massa m dan wordt, omdat de kracht steeds naar de oorsprong is gericht, de component van de universele gravitatiekracht op de massa m' gegeven door

$$F(x) = -G \frac{mm'}{x^2}$$

De arbeid die door de gravitatiekracht wordt geleverd bij de verplaatsing van de massa m' van x_a naar x_b wordt dan:

$$\begin{aligned} W &= \int_{x_a}^{x_b} -G \frac{mm'}{x^2} dx \\ &= -Gmm' \int_{x_a}^{x_b} \frac{1}{x^2} dx \\ &= -Gmm' \left[-\frac{1}{x} \right]_{x_a}^{x_b} \\ &\Downarrow \\ W &= \left(-G \frac{mm'}{x_a} \right) - \left(-G \frac{mm'}{x_b} \right) \end{aligned}$$

De potentiële energie voor een massa m' wordt bijgevolg geven door

$$E_p = -G \frac{mm'}{x} \quad (1)$$