

◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	----------	----------	-----------	----------	---------	---

A munkatétel pontszerű testre

A munkatételt a megfelelő matematikai ismeretek hiánya miatt csak olyan esetekre vezetjük le, amelyeknél a pontszerű test egyetlen erő hatására egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgást végez. A végzett munka ebben az esetben

$$W = F \cdot s.$$

Az erő nagysága a dinamika alapegyenlete alapján:

$$F = m \cdot a = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} = m \cdot \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}.$$

Mivel a test egyenletesen változó mozgást végez, az erő irányába eső elmozdulás:

$$s = \frac{v_2 + v_1}{2} \cdot \Delta t.$$

Ennek megfelelően az erő által végzett munka:

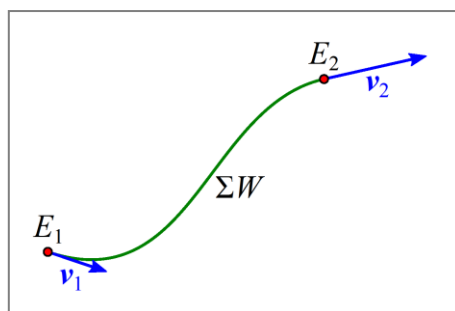
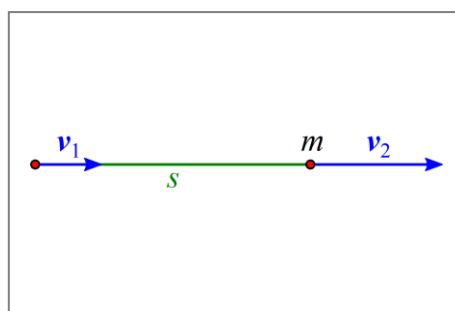
$$\begin{aligned} W &= F \cdot s = m \cdot \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \cdot \frac{v_2 + v_1}{2} \cdot \Delta t = m \cdot \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} = \frac{m \cdot v_2^2}{2} - \frac{m \cdot v_1^2}{2} = \\ &= E_2 - E_1 = \Delta E_{\text{mozg}}. \end{aligned}$$

Eszerint a végzett **munka** ugyanakkora, mint a **mozgási energia** megváltozása, képlettel:

$$\Delta E_{\text{mozg}} = W.$$

Igazolható, hogy hasonló összefüggést kapunk akkor is, ha a testre egyidejűleg több erő is hat, illetve ha a test az előzőnél bonyolultabb mozgást végez. Ilyenkor azonban valamennyi erő munkáját figyelembe kell venni. Ezek alapján általánosan is megfogalmazhatjuk a pontszerű testre vonatkozó munkatételt: *A pontszerű test mozgási energiájának megváltozása megegyezik a testre ható erők munkájának összegével.* Képlettel:

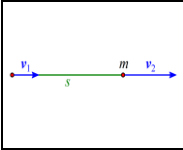
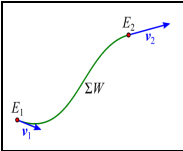
$$\Delta E_{\text{mozg}} = \Sigma W.$$



A munkatételből következik, hogy ha a testre ható erők munkájának összege nulla, akkor a mozgási energia megváltozása is nulla lesz, azaz a test mozgási energiája állandó marad. A most kapott összefüggés az energiamegmaradás tételének pontszerű testre vonatkozó alakja: *Ha a testre ható erők munkájának összege nulla, akkor a test mozgási energiája állandó.* Képlettel:

$$E_{\text{mozg}} = \text{állandó}, \quad \text{ha } \Sigma W = 0.$$

Képek jegyzéke

	A munkatétel levezetéséhez © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0149.svg
	A munkatétel © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0150.svg

Jelmagyarázat:

© **Jogvédtett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.

W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.