

◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

## A munkatétel (pontoszerű testre)

A munkatételt a megfelelő matematikai ismeretek hiánya miatt csak olyan esetekre vezetjük le, amelyeknél a pontoszerű 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:

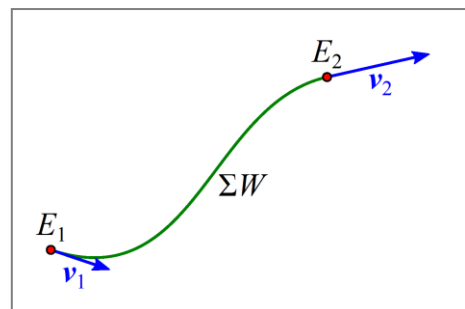
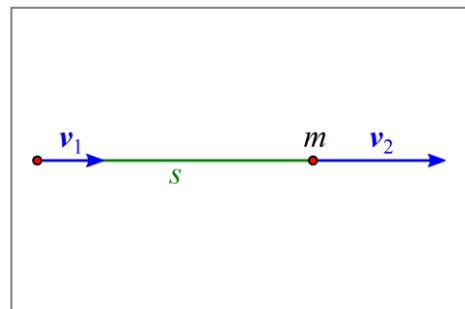
$$\begin{aligned} W &= F \cdot s = m \cdot \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \cdot \frac{v_2 + v_1}{2} \cdot \Delta t = m \cdot \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} = \frac{m \cdot v_2^2}{2} - \frac{m \cdot v_1^2}{2} = \\ &= E_2 - E_1 = \Delta E_{\text{mozg}} \end{aligned}$$

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 pontoszerű testre vonatkozó munkatételt: *A pontoszerű test mozgási energiájának megváltozása megegyezik a testre ható erők munkájának összegével.* Képlettel:

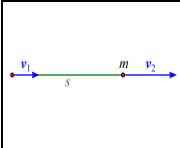
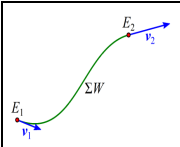
$$\Delta E_{\text{mozg}} = \Sigma W$$



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

	<b>A munkatétel levezetéséhez</b> © <a href="http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0149.svg">http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0149.svg</a>
	<b>A munkatétel</b> © <a href="http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0150.svg">http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0150.svg</a>

### 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.