



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_32_INOVACE_MECH_DV_15

Digitální učební materiál

Sada: Mechanika

Téma: MECHANICKÁ PRÁCE

Autor: Mgr. Jana Dvořáková

Předmět: Fyzika

Ročník: 1. ročník VG

Využití: Prezentace určená pro výklad

Anotace: Prezentace zavádí:

fyzikální veličinu - mechanickou práci,
výpočet práce vykonané konstantní silou,
jednotku práce a její fyzikální rozměr,
využití pracovního diagramu pro výpočet práce vykonané nekonstantní silou.

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami
Nové Město na Moravě

Mechanická práce

VY_32_INOVACE_MECH_DV_15



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MECHANICKÁ PRÁCE

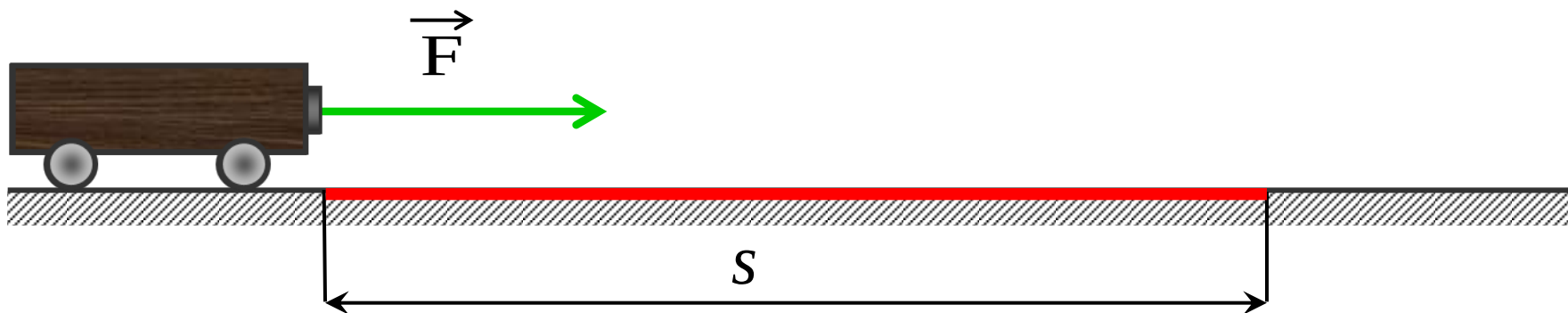
Mechanickou práci koná těleso, které přemístí jiné těleso působením síly po určité trajektorii.

Např.: motor jeřábu při zvedání břemene
traktor, který táhne přívěs
???

Mechanická práce W

- konaná konstantní silou F působící na těleso **ve směru pohybu**.

$$W = F \cdot s$$



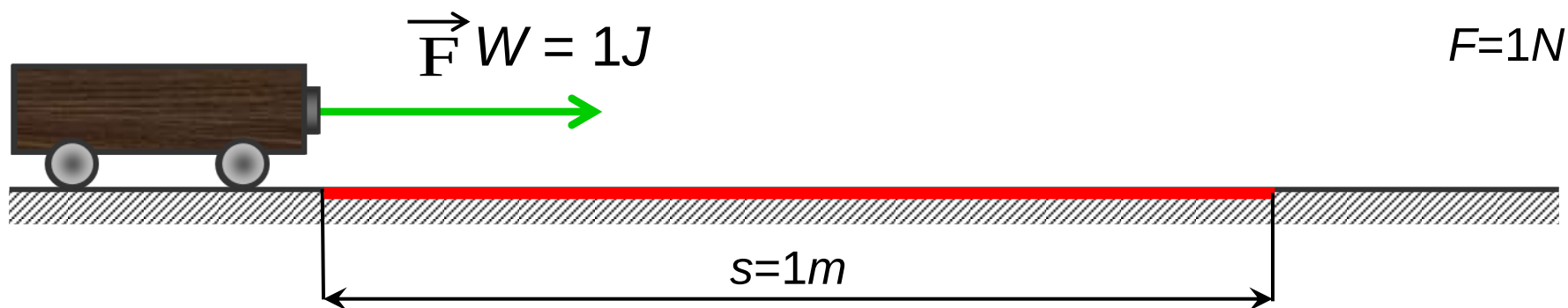
Mechanická práce je dána součinem velikosti síly a dráhy.

Jednotka mechanické práce:

$$W = F \cdot s$$

$$[W] = [F][s] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J (joule)}$$

$$\text{J} = \text{N} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$$



Práci 1J vykonáme při přemístění tělesa silou 1N ve směru pohybu po dráze 1 m.

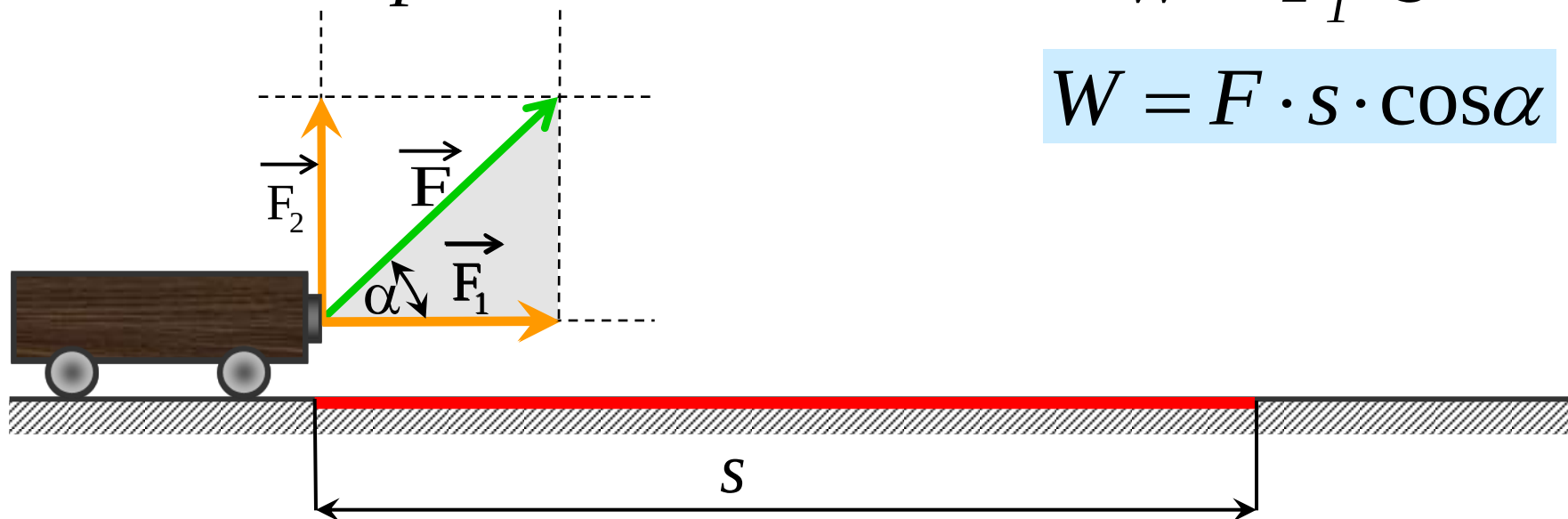
Mechanická práce W

- konaná silou $\mathbf{F}$, která nepůsobí na těleso **ve směru pohybu**.

$$\cos\alpha = \frac{F_1}{F} \Rightarrow F_1 = F \cos\alpha$$

$$W = F_1 \cdot s$$

$$W = F \cdot s \cdot \cos\alpha$$



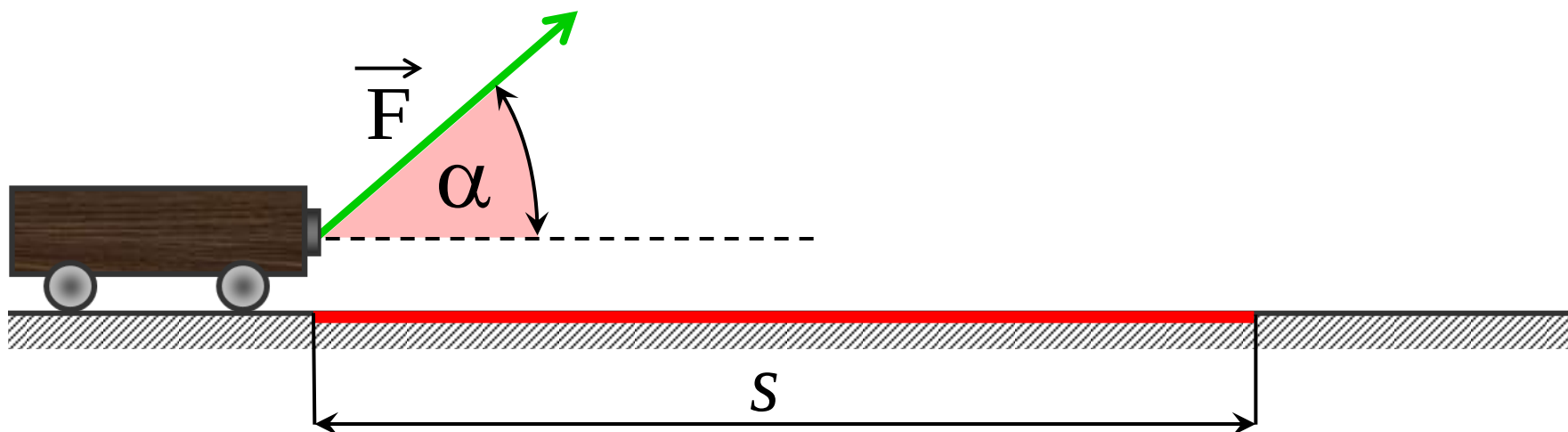
Složka $\mathbf{F}_1$ koná práci.

Složka $\mathbf{F}_2$ nadlehčuje přední část vozíku.

Mechanická práce W

- konaná silou F , která nepůsobí na těleso **ve směru pohybu**.

$$W = F \cdot s \cdot \cos\alpha$$



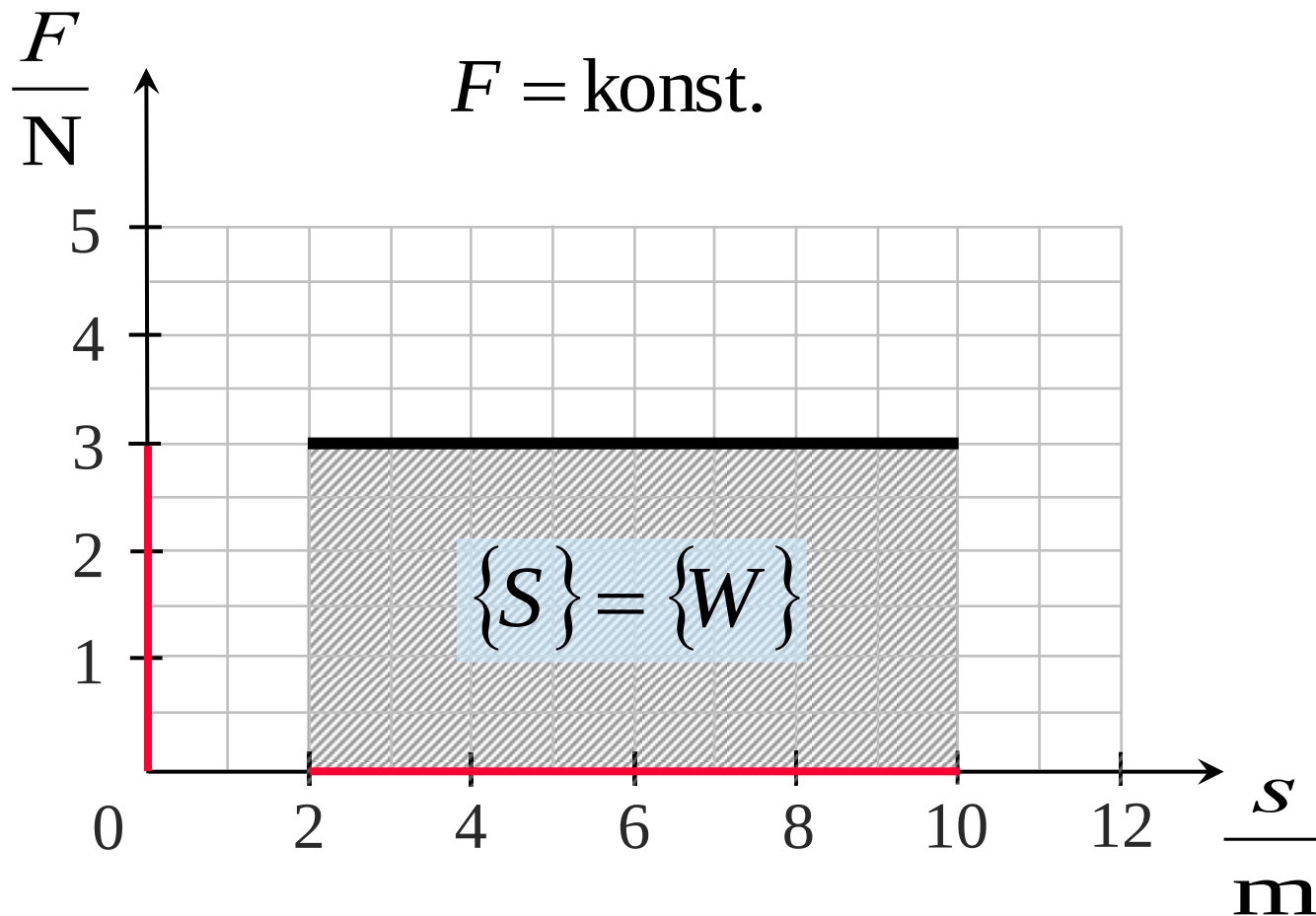
Práce je dána součinem velikosti síly F , dráhy s a cosinu úhlu α mezi směrem působící síly a směrem pohybu.

Mechanická práce W

$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

Pro $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$	$\cos \alpha > 0$	$W > 0$	těleso práci koná
Pro $\alpha = 90^\circ$	$\cos \alpha = 0$	$W = 0$	těleso práci nekoná
Pro $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	$\cos \alpha < 0$	$W < 0$	těleso práci spotřebuje

Pracovní diagram = graf závislosti síly na dráze.



$$F = \text{konst.}$$

$$F = 3 \text{ N}$$

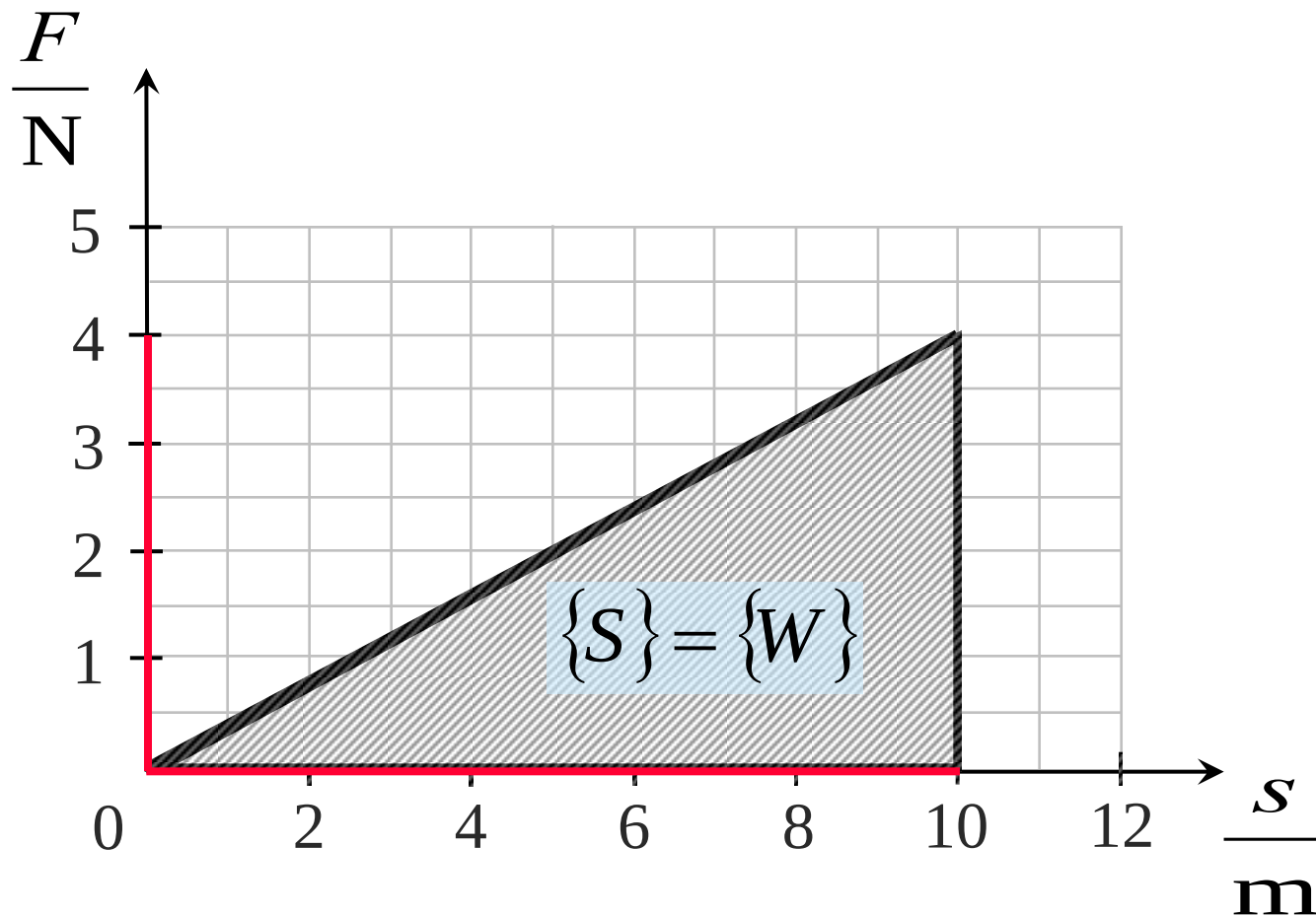
$$s = 8 \text{ m}$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 24 \text{ J}$$

Práce vykonaná konstantní silou F je v pracovním diagramu dána obsahem vyšrafovaného obdélníku.

Pracovní diagram pro sílu $F = k \cdot s$



$$F_m = 4 \text{ N}$$

$$s_m = 10 \text{ m}$$

$$W = \frac{1}{2} F_m \cdot s_m$$

$$W = 20 \text{ J}$$

Práce vykonaná silou F se číselně rovná ploše pod grafem pracovního diagramu.

Zdroje: vlastní



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ