



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

FYZIKA

8.ročník

inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

VÝPOČET PRÁCE

definice práce, jednotky práce, výpočet práce vykonané silou

vl.znak: ČaP I.

JAK VYPOČÍTÁME PRÁCI W

TĚŽKOU PRÁCI MUSELI DŘÍVE KONAT SAMI LIDÉ NEBO TAŽNÁ ZVÍŘATA.

VÍŠ, CO JE TO ŽENTOUR?

ŽENTOUR je "motor na koňskou sílu". Jeden nebo víc koní chodí dokola a otáčí osou, která pohání jeřáb, pilu nebo jiné zařízení.



obr. 1 Žentour

**PRÁCE, KTEROU VYKONÁME, ZÁVISÍ NA TOM,
JAKOU SILOU PŮSOBÍME A PO JAKÉ DRÁZE.**



KOLIKRÁT [] SÍLA, TOLIKRÁT VĚTŠÍ PRÁCE.

KOLIKRÁT [] DRÁHA, TOLIKRÁT VĚTŠÍ PRÁCE.

**K dyž působíme silou F po dráze s ,
vykonáme práci:**

práce = síla . dráha

$$W = F \cdot s$$



**PRÁCI JEDNOHO JOULU VYKONÁME, KDYŽ SILOU 1N
PŮSOBÍME PO DRÁZE**



NAPŘÍKLAD:

**Když zvedneme závaží 0,1kg do výšky 1m, nebo
zvedneme závaží 1 kg do výšky 0,1 m = 10 cm atd.**

Dalšími jednotkami práce jsou :

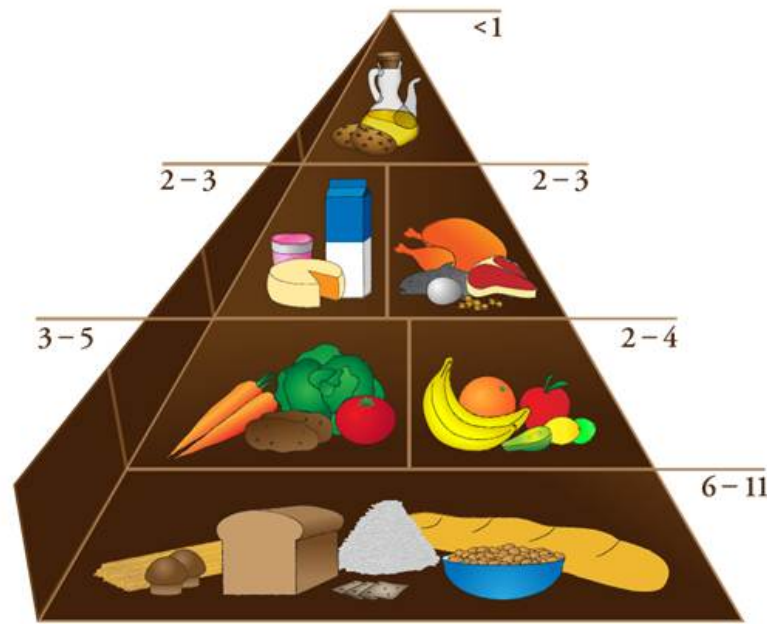
kilojoule, 1kJ =



megajoule, 1 MJ =



= 1 000 000 J





Jakou práci vykonáte, když zvednete kufr o hmotnosti 15 kg na stůl vysoký 80 cm?

Správné řešení:

$$m = 15 \text{ kg}$$

$$F = 150 \text{ N}$$

$$s = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$W = ? [\text{J}]$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 150 \text{ N} \cdot 0,8 \text{ m} = 120 \text{ J}$$

Při zvedání kufru na stůl vykonám práci 120 J.





Jakou práci vykonáte, když zvednete konve o hmotnosti 1 kg s 10 litry vody do výšky 40 cm?

Správné řešení:

$$m = 11 \text{ kg}$$

$$F = 110 \text{ N}$$

$$s = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$W = ? [\text{J}]$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 110 \text{ N} \cdot 0,4 \text{ m} = 44 \text{ J}$$

Při zvedání konve vykonám práci 44 J.





Jakou práci vykonáte, když zvednete knihu o hmotnosti 0,4 kg do výšky 1,5 m?

Správné řešení:

$$m = 11 \text{ kg}$$

$$F = 110 \text{ N}$$

$$s = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$W = ? [\text{J}]$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 110 \text{ N} \cdot 0,4 \text{ m} = 44 \text{ J}$$

Při zvedání knihy vykonám práci 44 J.

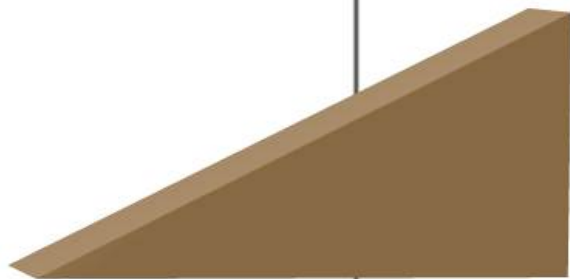




Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když se zvedne automobil o hmotnosti 950 kg do výšky 0,5 m?

Když vyběhne člověk o hmotnosti 70 kg do výšky 15 m?





Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když se zvedne automobil o hmotnosti 950 kg do výšky 0,5 m?

$$\begin{aligned} m &= 950 \text{ kg} \\ F &= 9\,500 \text{ N} \\ s &= 0,5 \text{ m} \\ W &= ? [\text{J}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= F \cdot s \\ W &= 9\,500 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m} = 4\,750 \text{ J} = 4,75 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Když vyběhne člověk o hmotnosti 70 kg do výšky 15 m?

$$\begin{aligned} m &= 70 \text{ kg} \\ F &= 700 \text{ N} \\ s &= 15 \text{ m} \\ W &= ? [\text{J}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= F \cdot s \\ W &= 700 \text{ N} \cdot 15 \text{ m} = 10\,500 \text{ J} = 10,5 \text{ kJ} \end{aligned}$$



Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když jeřáb zvedne stropnici o hmotnosti 300 kg do výšky 12 m?



Když automobil, který překonává třecí sílu 500 N, ujede 100 m?



Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když jeřáb zvedne stropnici o hmotnosti 300 kg do výšky 12 m?

$$\begin{aligned} m &= 300 \text{ kg} \\ F &= 3\,000 \text{ N} \\ s &= 12 \text{ m} \\ W &= ? [\text{J}] \end{aligned}$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 3\,000 \text{ N} \cdot 12 \text{ m} = 36\,000 \text{ J} = 36 \text{ kJ}$$



Když automobil, který překonává třecí sílu 500 N, ujede 100 m?

$$\begin{aligned} F &= 500 \text{ N} \\ s &= 100 \text{ m} \\ W &= ? [\text{J}] \end{aligned}$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 500 \text{ N} \cdot 100 \text{ m} = 50\,000 \text{ J} = 50 \text{ kJ}$$



Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když zvednete činku o hmotnosti 5 kg ze země nad hlavu?

Když činku držíte nad hlavou 5 minut?





Při které z následujících činností se vykoná větší práce?

Když zvednete činku o hmotnosti 5 kg ze země nad hlavu?

$$\begin{aligned}m &= 5 \text{ kg} \\F &= 50 \text{ N} \\s &= 2 \text{ m} \\W &= ? [\text{J}]\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= F \cdot s \\W &= 50 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 100 \text{ J}\end{aligned}$$

Když činku držíte nad hlavou 5 minut?

$$\begin{aligned}m &= 5 \text{ kg} \\F &= 50 \text{ N} \\s &= 0 \text{ m} \\W &= ? [\text{J}]\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= F \cdot s \\W &= 50 \text{ N} \cdot 0 \text{ m} = 0 \text{ J}\end{aligned}$$

Zdroj obrázků

Obr. 1: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:02777Wieliczka.JPG>[cit. 2012-08-12]

Literatura

MACHÁČEK, M.: *Fyzika 8 pro základní školy a víceletá gymnázia* Dotisk 2. vydání.

Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-220-1. s. 7 - 11.