



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505

Příjemce: Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou

Metodický list

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Sada: 2 Číslo DUM: EU-OPVK-ICT-F1-40 Předmět: Fyzika 7. ročník

Název materiálu: Opakování rychlost, páka, tlak

Autor materiálu: Martin Havlíček

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 25. 03. 2013

Třída: VII. B

Ověřující učitel: Mgr. Martin Havlíček

Anotace materiálu:

Písemná práce zaměřená na ověření znalostí výpočtu rychlosti pohybu tělesa, rovnováhy momentu síly na nerovnoramenné páce a výpočty s tlakem.

Podrobný metodický popis možností použití materiálu:

- Zadání práce je připraveno na stránkách 14 a 15 s optimalizací pro oboustranný tisk obou skupin na formát papíru A4.
- Příklady jsou odstupňovány podle obtížnosti.
- Žák postupně řeší zadání jednoduchých příkladů.
- Písemná práce postupně ověřuje znalost základních vzorců a jednotek.
- Doba na zpracování je 40 minut.
- Hodnotí se systematickosti řešení a správný zápis vzorců jednotek.

Seznam literatury a pramenů:

Poznámka:

Řešené příklady jsou upraveny pro dataprojektor.



1A/Vypočítej rychlost cyklisty, který vzdálenost 36 km ujede za 2 hodiny. Rychlost převed' na m/s.

$$s = 36 \text{ km}$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$v = ? \text{ [m/s]}$$

$$v = s : t$$

$$v = 36 \text{ km} : 2 \text{ h}$$

$$v = \underline{18 \text{ km/h} \rightarrow : 3,6 = 5 \text{ m/s}}$$

Cyklista se pohybuje rychlostí 5 m/s.



1B/ Vypočítej rychlost cyklisty, který vzdálenost 20 m ujede za 2 sekundy. Rychlost převed' na km/h.

$$s = 20 \text{ m}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$v = ? \text{ [km/h]}$$

$$v = s : t$$

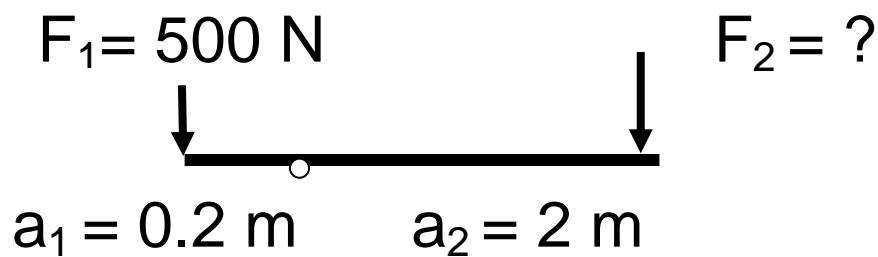
$$v = 20 \text{ m} : 2 \text{ s}$$

$$v = 10 \text{ m/s} \rightarrow \times 3,6 = 36 \text{ km/h}$$

Cyklista se pohybuje rychlostí 36 km/h.



2A/ Vypočítej, pro rovnováhu na páce,
velikost síly F_2 .



$$F_1 = 500 \text{ N}$$

$$a_1 = 0,2 \text{ m}$$

$$\underline{a_2 = 2 \text{ m}}$$

$$F_2 = ? \text{ [N]}$$

Pro rovnováhu platí momentová věta:

$$M_1 = M_2$$

$$\textcircled{F_1} \times \textcircled{a_1} = F_2 \times \textcircled{a_2} \quad \text{Zakroužkované veličiny známe.}$$

$$F_2 = F_1 \times a_1 : a_2$$

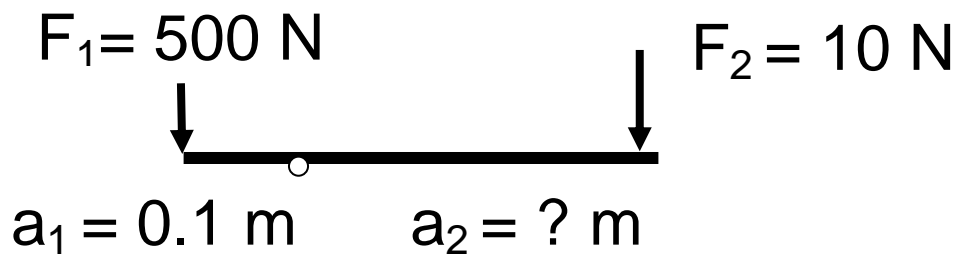
$$F_2 = 500 \text{ N} \times 0,2 \text{ m} : 2 \text{ m}$$

$$\underline{F_2 = 50 \text{ N}}$$

Při rovnováze na nerovnoramenné páce,
musí být velikost síly $F_2 = 50 \text{ N}$.



2B/ Vypočítej, pro rovnováhu na páce,
délku ramene a_2 .



$$F_1 = 500 \text{ N}$$

$$a_1 = 0,1 \text{ m}$$

$$\underline{F_2 = 10 \text{ N}}$$

$$a_2 = ? \text{ [m]}$$

Pro rovnováhu platí momentová věta:

$$M_1 = M_2$$

$$\textcircled{F_1} \times \textcircled{a_1} = \textcircled{F_2} \times a_2 \quad \text{Zakroužkované veličiny známe.}$$

$$a_2 = F_1 \times a_1 : F_2$$

$$a_2 = 500 \text{ N} \times 0,1 \text{ m} : 10 \text{ N}$$

$$\underline{a_2 = 5 \text{ m}}$$

Při rovnováze na nerovnoramenné páce,
musí být délka ramene $a_2 = 5 \text{ m}$.

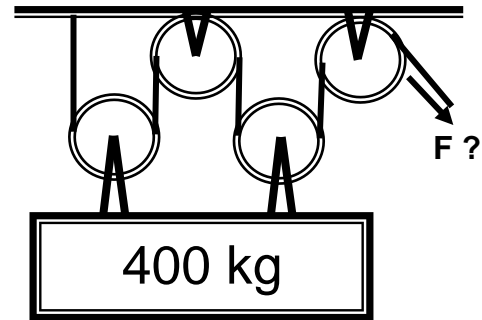


3A/ Jaká síla, je potřeba k uzvednutí břemene pomocí kladkostroje se čtyřmi kladkami. $g=10 \text{ N/kg}$

$$m = 400 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$F = ? \text{ [N]}$$



Tíha, kterou těleso působí na kladkostroj:

$$F_g = m * g$$

$$F_g = 400 \text{ kg} * 10 \text{ N/kg}$$

$$F_g = 4\ 000 \text{ N}$$

Tíha tělesa se přenese do čtyř lan.

Síla v jednom laně je tedy:

$$F = F_g : 4$$

$$F = 4\ 000 \text{ N} : 4 \text{ lana}$$

$$F = 1\ 000 \text{ N}$$

K uzvednutí břemene pomocí kladkostroje je zapotřebí síla 1 000 N.

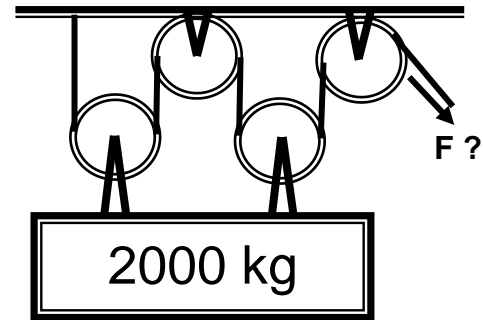


3B/ Jaká síla, je potřeba k uzvednutí břemene pomocí kladkostroje se čtyřmi kladkami. $g=10$ N/kg

$$m = 2\ 000\ \text{kg}$$

$$g = 10\ \text{N/kg}$$

$$F = ?\ [\text{N}]$$



Tíha, kterou těleso působí na kladkostroj:

$$F_g = m * g$$

$$F_g = 2\ 000\ \text{kg} * 10\ \text{N/kg}$$

$$\underline{F_g = 20\ 000\ \text{N}}$$

Tíha tělesa se přenese do čtyř lan.

Síla v jednom laně je tedy:

$$F = F_g : 4$$

$$F = 20\ 000\ \text{N} : 4\ \text{lana}$$

$$\underline{F = 5\ 000\ \text{N}}$$

K uzvednutí břemene pomocí kladkostroje je zapotřebí síla 5 000 N.



4A/ Jak velký tlak vytvoří podrážka boty o velikosti plochy $0,02 \text{ m}^2$, zatížená silou 200 N .

$$F = 200 \text{ N}$$

$$S = 0.02 \text{ m}^2$$

$$p = ? [\text{Pa}]$$

$$p = F : S$$

$$p = 200 \text{ N} : 0,02 \text{ m}^2$$

$$p = 10\,000 \text{ Pa} = 10 \text{ kPa}$$

Pod podrážkou zatížené boty vznikne tlak 10 kPa .



4B/ Jak velkou sílu vyvolá pístnice zvedáku o ploše $0,01 \text{ m}^2$, na kterou působí tlak 100 kPa .

$$p = 100 \text{ kPa}$$

$$S = 0.01 \text{ m}^2$$

$$F = ? \text{ [N]}$$

$$F = p * S$$

$$F = 100 \text{ kPa} * 0,01 \text{ m}^2$$

$$F = 1 \text{ kN}$$

Tlak na pístnici vyvolá sílu 1 kN .



5A/ Jak velkou silou působí píst hustilky na kolo o ploše $0,001 \text{ m}^2$, na který působí tlak 300 kPa .

$$p = 300 \text{ kPa} = 300\,000 \text{ Pa}$$

$$S = 0.001 \text{ m}^2$$

$$F = ? \text{ [N]}$$

$$F = p * S$$

$$F = 300\,000 \text{ Pa} * 0,001 \text{ m}^2$$

$$F = 300 \text{ N}$$

Tlak na pístnici vyvolá sílu 1 kN .



5B/ Jak velký tlak na podložku vytvoří deska o velikosti plochy $0,2 \text{ m}^2$, zatížená silou 4000 N .

$$F = 4\,000 \text{ N}$$

$$S = 0,2 \text{ m}^2$$

$$p = ? [\text{Pa}]$$

$$p = F : S$$

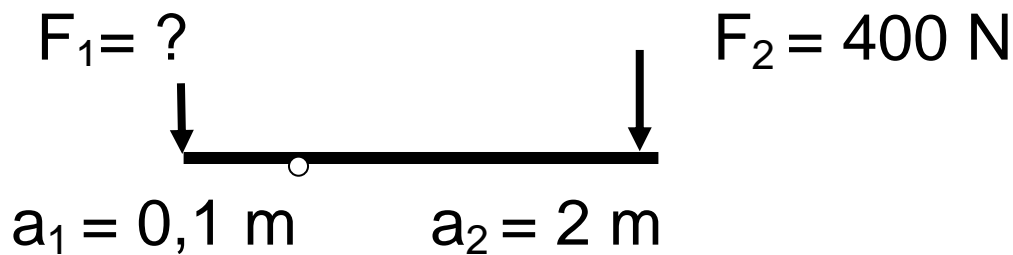
$$p = 4\,000 \text{ N} : 0,2 \text{ m}^2$$

$$p = 20\,000 \text{ Pa} = 20 \text{ kPa}$$

Zatížená deska vytváří na podložku tlak o velikosti 20 kPa .



6A/ Vypočítej, pro rovnováhu na páce,
velikost síly F_1 .



$$F_2 = 400 \text{ N}$$

$$a_2 = 2 \text{ m}$$

$$\underline{a_1 = 0,1 \text{ m}}$$

$$F_1 = ? \text{ [N]}$$

Pro rovnováhu platí momentová věta:

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 \times a_1 = F_2 \times a_2 \quad \text{Zakroužkované veličiny známe.}$$

$$F_1 = F_2 \times a_2 : a_1$$

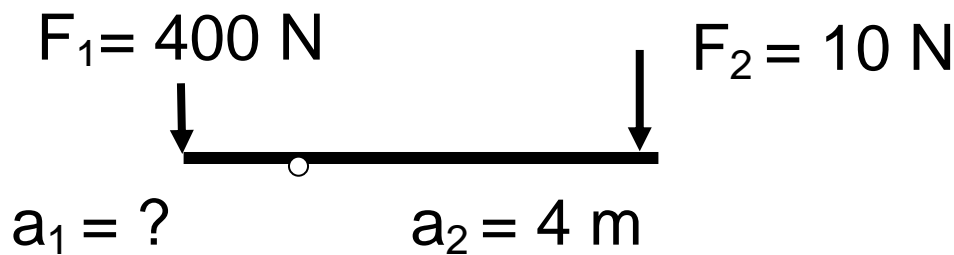
$$F_1 = 400 \text{ N} \times 2 \text{ m} : 0,1 \text{ m}$$

$$\underline{F_1 = 8\,000 \text{ N} = 8 \text{ kN}}$$

Při rovnováze na nerovnoramenné páce,
musí být velikost síly $F_1 = 8 \text{ kN}$.



6B/ Vypočítej, pro rovnováhu na páce,
délku ramene a_1 .



$$F_1 = 400 \text{ N}$$

$$a_2 = 4 \text{ m}$$

$$\underline{F_2 = 10 \text{ N}}$$

$$a_1 = ? \text{ [m]}$$

Pro rovnováhu platí momentová věta:

$$M_1 = M_2$$

$$\textcircled{F_1} \times a_1 = \textcircled{F_2} \times \textcircled{a_2}$$

Zakroužkované veličiny známe.

$$a_1 = F_2 \times a_2 : F_1$$

$$a_1 = 10 \text{ N} \times 4 \text{ m} : 400 \text{ N}$$

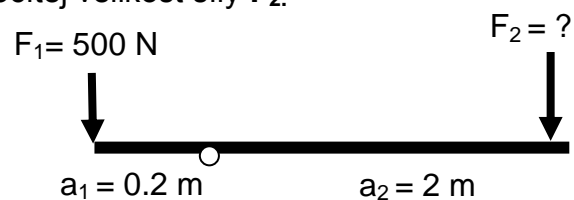
$$\underline{a_1 = 0,1 \text{ m}}$$

Při rovnováze na nerovnoramenné páce,
musí být délka ramene $a_2 = 0,1 \text{ m}$.

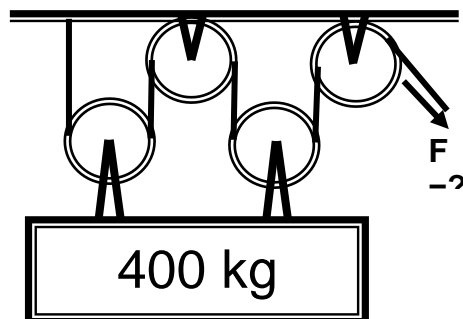
Jméno: **A** Třída: 7....

1. Vypočítej rychlost cyklisty, který vzdálenost 36 km ujede za 2 hodiny. Rychlost převed' na m/s .

2. Vypočítej velikost síly F_2 .

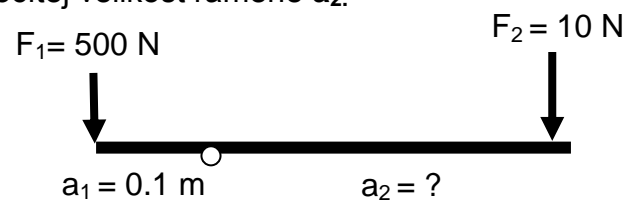


3. Jaká síla [N] je potřeba k uzvednutí břemene pomocí kladkostroje.
 $g = 10 \text{ N/kg}$

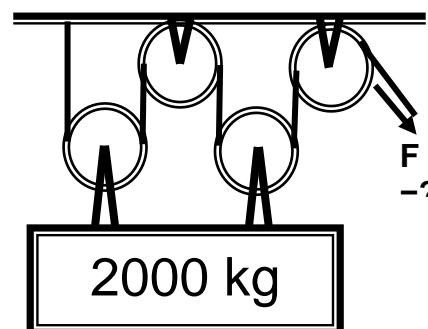
Jméno: **B** Třída: 7....

1. Vypočítej rychlost cyklisty, který vzdálenost 20 m ujede za 2 sekundy. Rychlost převed' na km/h .

2. Vypočítej velikost ramene a_2 .



3. Jaká síla [N] je potřeba k uzvednutí břemene pomocí kladkostroje.
 $g = 10 \text{ N/kg}$



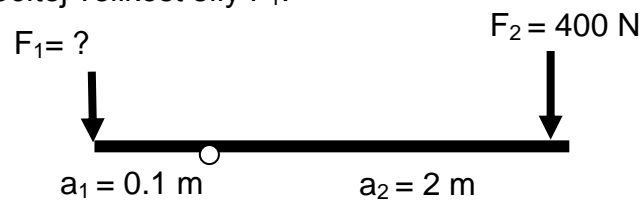
4. Jak velký tlak vytvoří podrážka body o velikosti plochy $0,02 \text{ m}^2$, zatížená silou 200 N .

4. Jak velkou sílu vyvolá pístnice zvedáku o ploše $0,01 \text{ m}^2$, na kterou působí tlak 100 kPa .

5. Jak velkou silou působí píst hustilky na kolo o ploše $0,001 \text{ m}^2$, na který působí tlak 300 kPa .

5. Jak velký tlak na podložku vytvoří deska o velikosti plochy $0,2 \text{ m}^2$, zatížená silou 4000 N .

6. Vypočítej velikost síly F_1 .



6. Vypočítej velikost ramene a_1 .

