



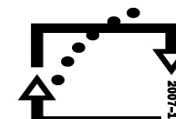
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

VÝPOČET TLAKU

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Doplň tabulku:

Jednotka	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5
Pa	320				
kPa			2		0,6
MPa				0,2	

Jaký tlak způsobuje těleso o hmotnosti 25 kg na podložku o obsahu 1.5 m^3 ?

řešení

$$S = 1,5 \text{ m}^3$$

$$m = 25 \text{ kg}$$

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

$$p = \frac{F}{S}$$

$$F = 25 \cdot 10 \text{ N} = 250 \text{ N}$$

$$p = \frac{250}{1,5} = 166,7$$

$$p = 166,7 \text{ Pa}$$

Těleso působí na podložku tlakem 166,7 Pa

Které zvíře zanechá hlubší stopy v písku?



$$S = 0,5 \text{ m}^2$$

$$m = 4,5 \text{ t}$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{4500}{0,5}$$

$$p = 9000 \text{ Pa}$$



$$S = 50 \text{ cm}^2$$

$$m = 12 \text{ kg}$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{12}{0,0050}$$

$$p = 2400 \text{ Pa}$$

řešení



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Výpočet tlaku

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_41

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Síly a jejich vlastnosti**
- **Tematický okruh: výpočet tlaku**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorový příklad výpočtu tlaku

Zdroje: www.wikipedia.cz

Datum vytvoření: 16.7. 2012



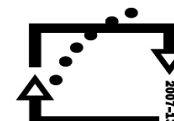
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

HYDROSTATICKÝ TLAK

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Doplň tabulku:

Jednotka	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5
Pa	20		1000		
kPa		0,5			2
MPa				0,3	

Jakým tlakem působí voda na dno nádoby o obsahu $0,5 \text{ m}^2$, výška hladiny je $0,5 \text{ m}$?

řešení

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\underline{h = 0,5 \text{ m}}$$

$$p_h = ? \text{ Pa}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 0,5 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 5\,000 \text{ Pa}$$

Voda působí na dno nádoby tlakem 5 kPa

Hydrostatický tlak u dna teploměru je 540 hPa. Jak vysoký je rtuťový sloupec v teploměru?

$$\rho = 13\,500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$p = 540 \text{ kPa} = 54\,000 \text{ Pa}$$

$$h = ? \text{ m}$$

$$p = h \cdot \rho \cdot g$$

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g}$$

$$h = \frac{54\,000}{13\,500 \cdot 10}$$

$$h = 0,4 \text{ m}$$

Výška sloupce rtuti jsou 0,4 m



řešení



**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Výpočet hydrostatického tlaku

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_42

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Mechanika kapalin**
- **Tematický okruh: výpočet hydrostatického tlaku**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorový příklad výpočtu hydrostatického tlaku

Zdroje: vlastní tvorba

Datum vytvoření: 16.7. 2012



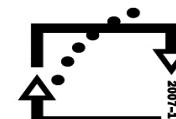
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

HYDROSTATICKÁ TLAKOVÁ SÍLA

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Jakou tlakovou silou působí voda na dno nádoby o obsahu $0,5 \text{ m}^2$, výška hladiny je $0,5 \text{ m}$?

řešení 

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$S = 0,5 \text{ m}^2$$

$$\underline{h = 0,5 \text{ m}}$$

$$F_h = ? \text{ N}$$

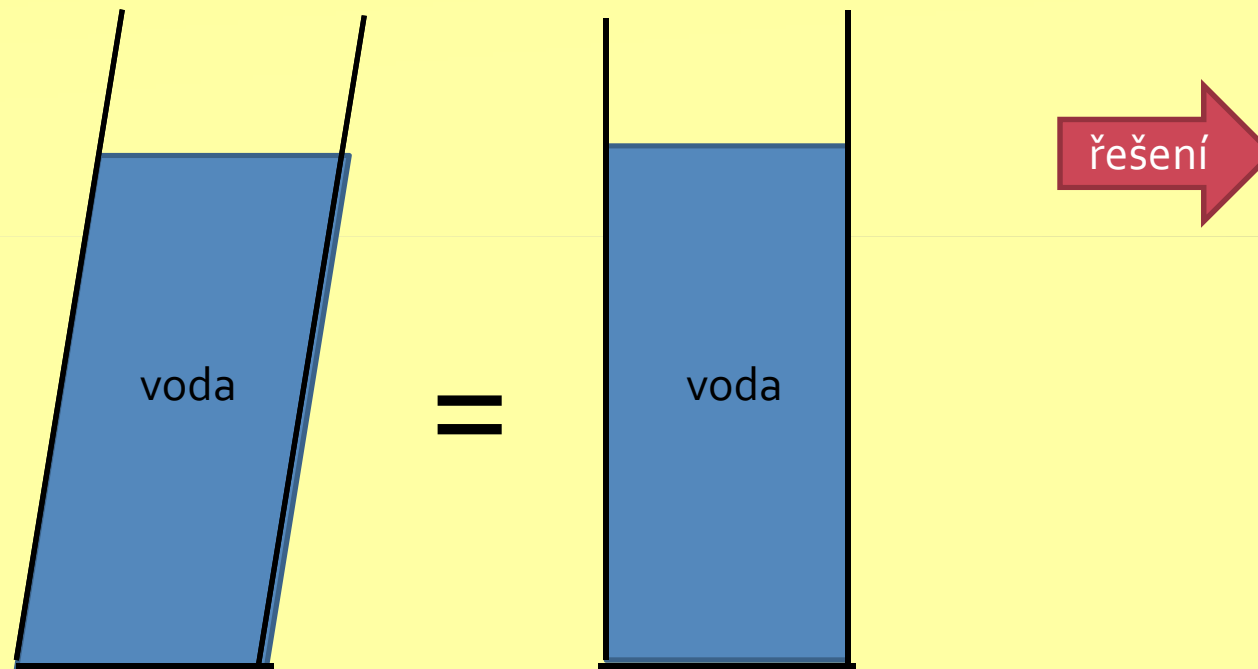
$$F_h = h \cdot \rho \cdot g \cdot S$$

$$F_h = 0,5 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 0,5$$

$$F_h = 2\,500 \text{ N}$$

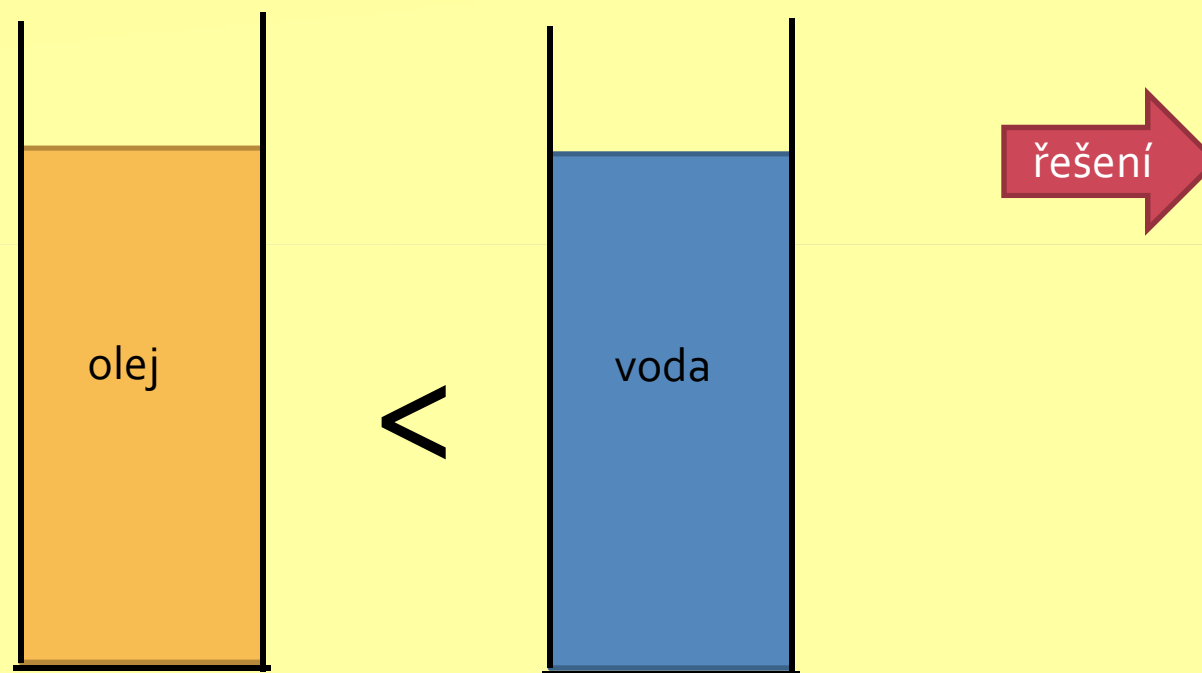
Voda působí na dno nádoby silou $2,5 \text{ N}$.

**Porovnejte hydrostatickou sílu
působící na dno v těchto nádobách:**



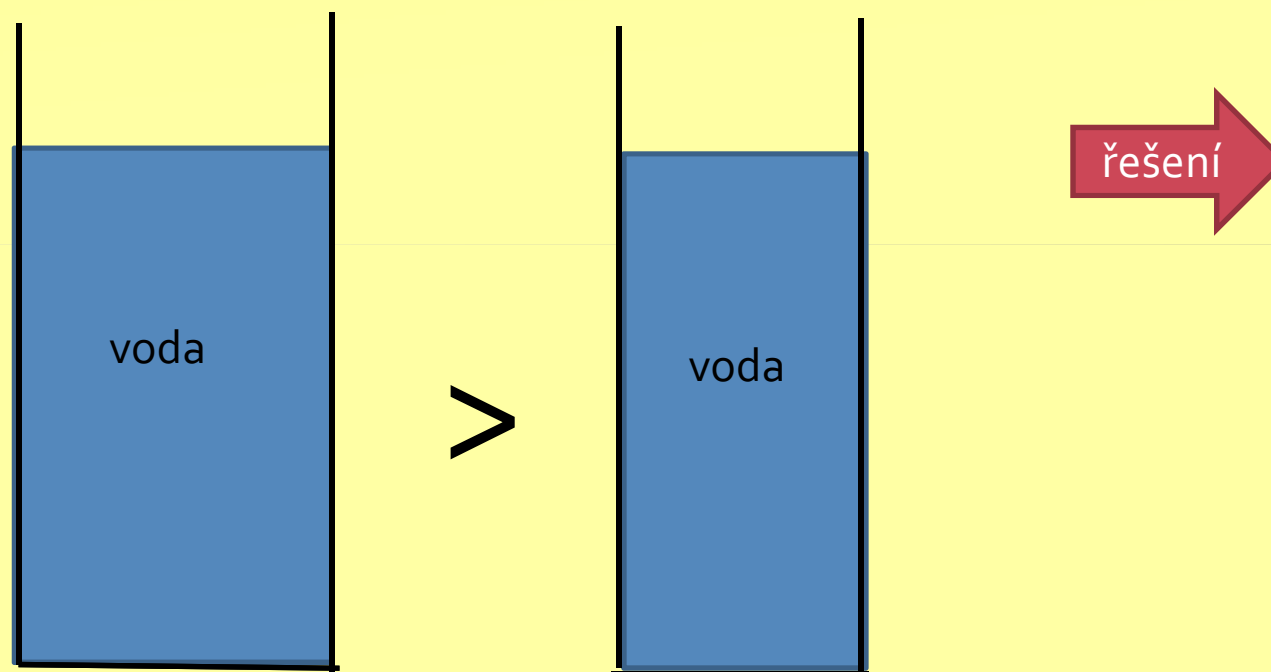
stejná hustota, výška hladiny i obsah dna

Porovnejte hydrostatickou sílu působící na dno v těchto nádobách:



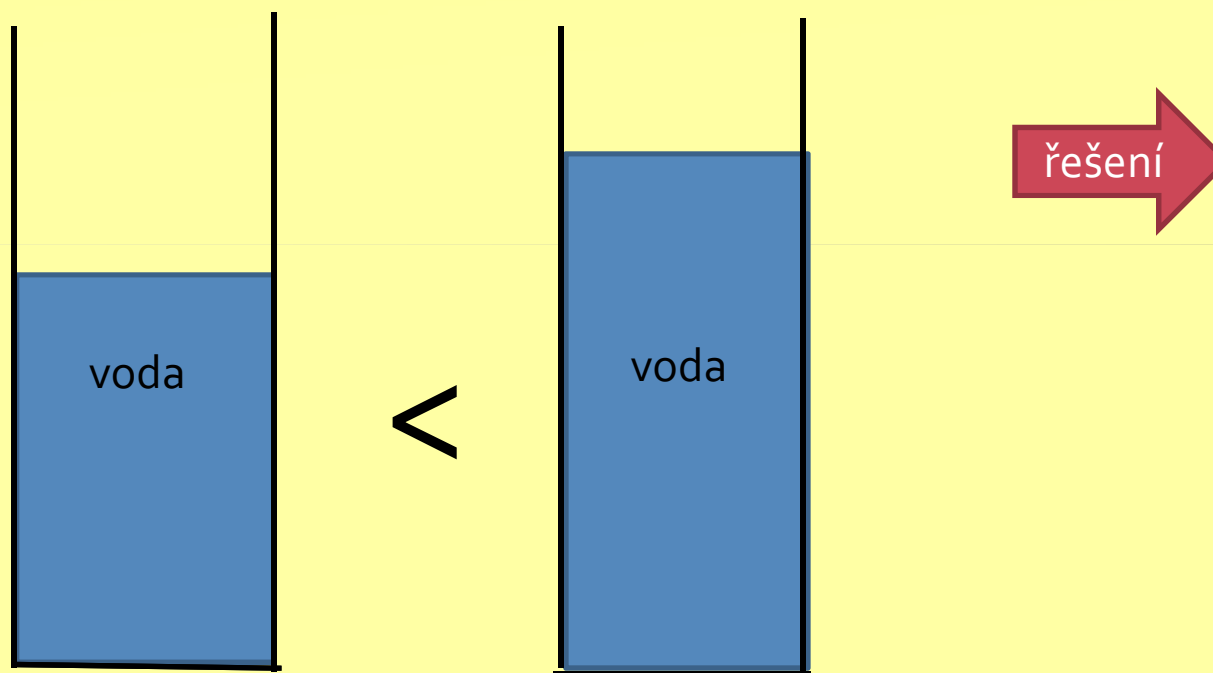
různá hustota, výška hladiny i obsah dna

Porovnejte hydrostatickou sílu působící na dno v těchto nádobách:



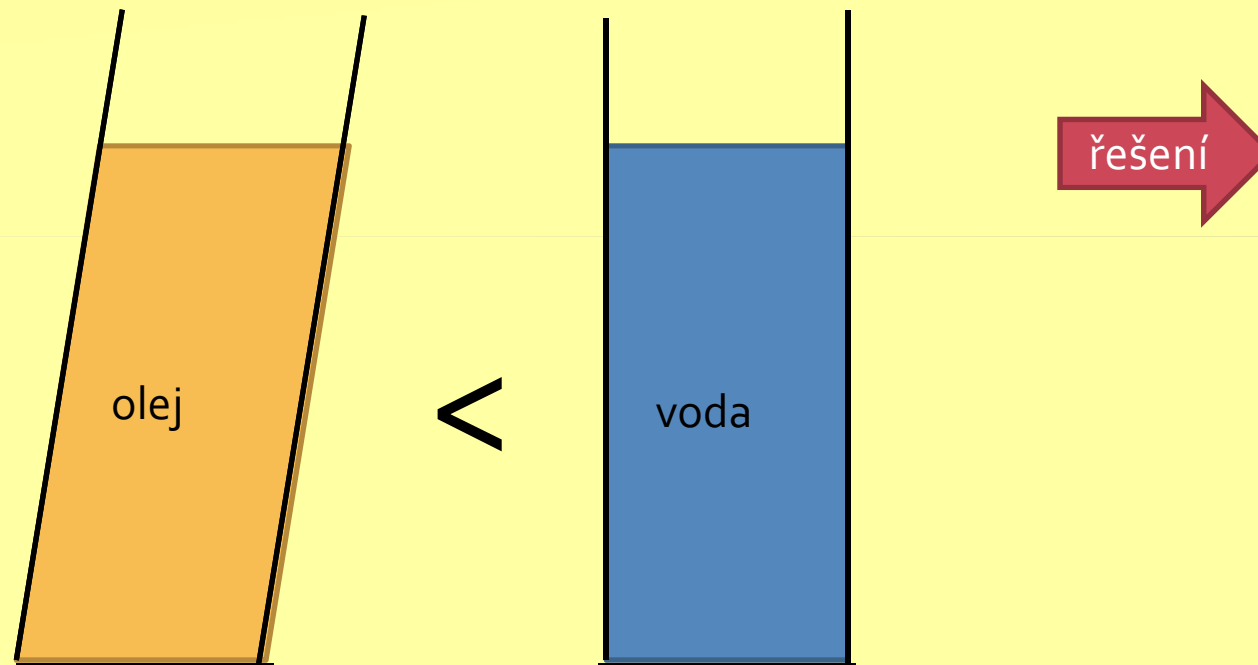
stejná hustota, výška hladiny, různý obsah dna

Porovnejte hydrostatickou sílu působící na dno v těchto nádobách:



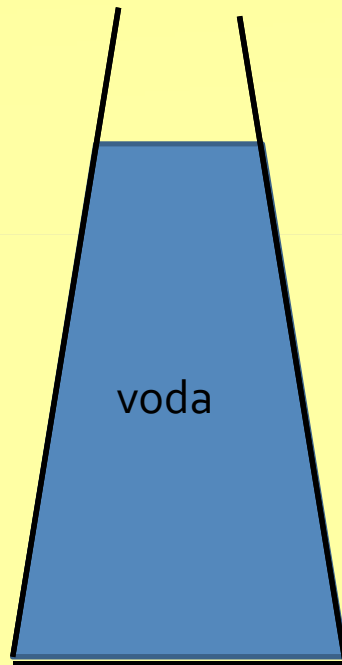
stejná hustota, různá výška hladiny, shodný obsah dna

Porovnejte hydrostatickou sílu působící na dno v těchto nádobách:

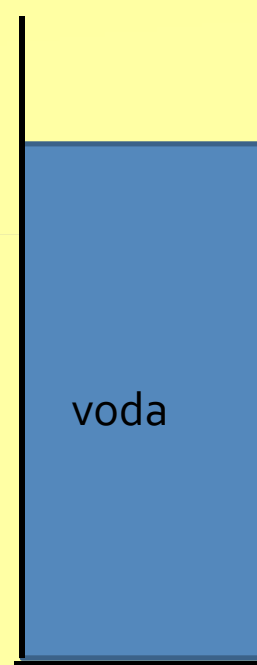


různá hustota, výška hladiny i obsah dna

Porovnejte hydrostatickou sílu působící na dno v těchto nádobách:



=



stejná hustota, výška hladiny, různý obsah dna



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Výpočet hydrostatického tlakové síly

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_43

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Mechanika kapalin
- Tematický okruh: Hydrostatická tlaková síla
- Ročník: 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souvislý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Hydrostatická tlaková síla, její vlastnosti a výpočet, procvičení pochopení látky

Zdroje: Grafika - Vlastní obrazový archiv

Vlastní tvorba

Datum vytvoření: 16.7. 2012



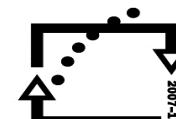
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

ARCHIMÉDŮV ZÁKON VZTLAKOVÁ SÍLA

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

působit voda na zcela ponořené těleso o objemu $0,2 \text{ m}^3$?

řešení

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\underline{V_t = 0,2 \text{ m}^3}$$

$$F_{vzt} = ? \text{ N}$$

$$F_{vzt} = V_t \cdot \rho_k \cdot g$$

$$F_{vzt} = 0,2 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$F_h = 2 \text{ 000 N}$$

Voda působí na těleso vztlakovou silou 2 kN.

Rozhodni které těleso bude ve vodě plovat, vznášet se anebo potápět.

řešení

♦ železná lžička



♦ dřevěná miska



♦ vodní balónek



♦ olejová kapka





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Archimédův zákon

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_44

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast:** Fyzika
- **Obor:** Mechanika kapalin
- **Tematický okruh:** Archimédův zákon
- **Ročník:** 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Výpočet vztlakové síly

Zdroje: vlastní tvorba

Datum vytvoření: 16.7. 2012



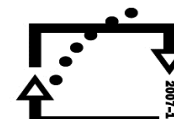
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

HYDRAULICKÉ ZAŘÍZENÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Jakou silou bude působit na větší píst kapalina v hydraulickém zvedáku, jestliže na malý píst působí síla 20 N? Menší píst je 100 x menší než větší.

řešení

$$S_2/S_1 = 100$$

$$F_1 = 20\text{N}$$

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

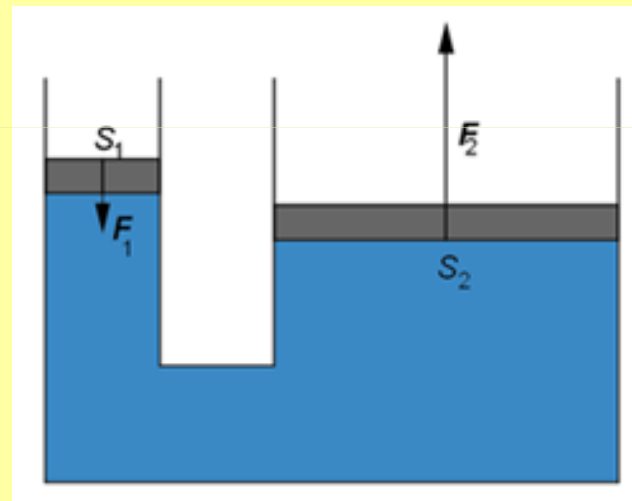
$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$$

$$F_2 = 20 \cdot 100$$

$$F_2 = 2\,000\text{N}$$



Voda působí na větší píst silou 2 kN.

Větší píst hydraulického zvedáku je 50 x větší než druhý píst. Jak velkou silou je třeba působit na menší píst abychom zvedli těleso o hmotnosti 500 kg.

řešení

$$S_2/S_1 = \frac{1}{50}$$

$$F_1 = 5\,000\text{ N}$$

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

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$$

$$F_2 = 5\,000 \cdot \frac{1}{50} = 5\,000 : 50$$

$$F_2 = 100\text{ N}$$

Potřebujeme sílu minimálně o velikosti 100 N.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Hydraulické zařízení

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_45

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Mechanika kapalin
- Tematický okruh: Hydraulické zařízení
- Ročník: 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souvislý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorový příklad výpočtu na hydraulickém pístu při využití Pascalova zákona

Zdroje: Grafika – vlastní obrazový archiv

Datum vytvoření: 16.7. 2012



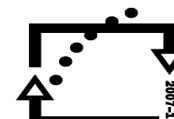
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

PÁKA - DVOUZVRATNÁ ROVNOVÁHA NA PÁCE

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Dopočítej chybějící fyzikální veličiny tak, aby nastala rovnováha.

řešení

$$r_1 = 0,6 \text{ m}$$

$$r_2 = 0,2 \text{ m}$$

$$F_2 = 360 \text{ N}$$

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

$$M_1 = M_2$$

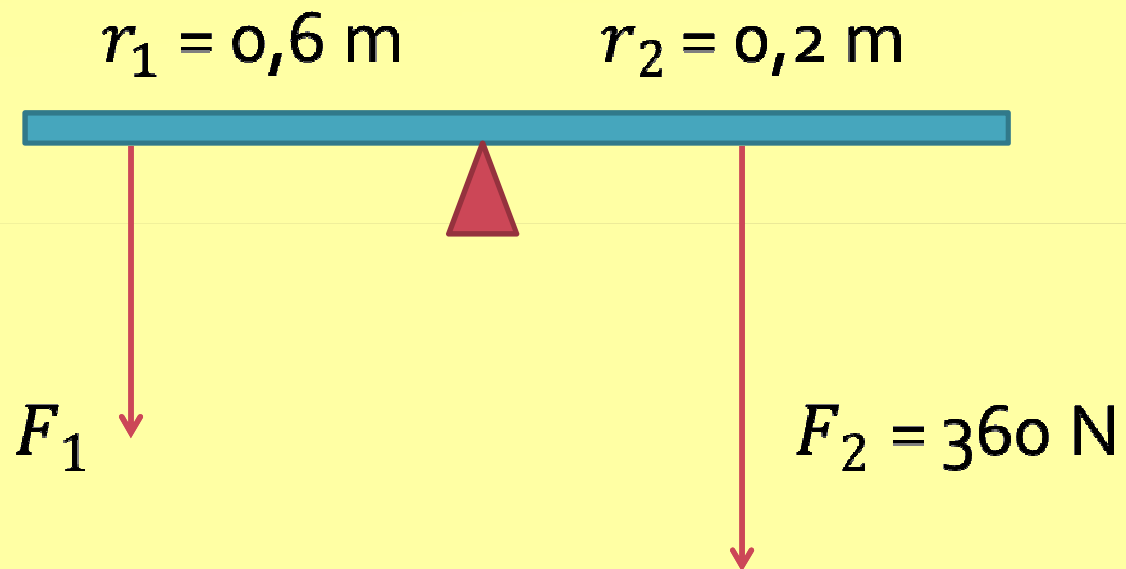
$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

$$F_1 = F_2 \cdot \frac{r_2}{r_1}$$

$$F_1 = 360 \cdot \frac{0,2}{0,6}$$

$$F_1 = 360 \cdot 0,33$$

$$F_1 = 120 \text{ N}$$



Dopočítej chybějící fyzikální veličiny tak, aby nastala rovnováha.

řešení

$$r_1 = 0,8 \text{ m}$$

$$F_1 = 420 \text{ N}$$

$$F_2 = 280 \text{ N}$$

$$r_2 = ? \text{ m}$$

$$M_1 = M_2$$

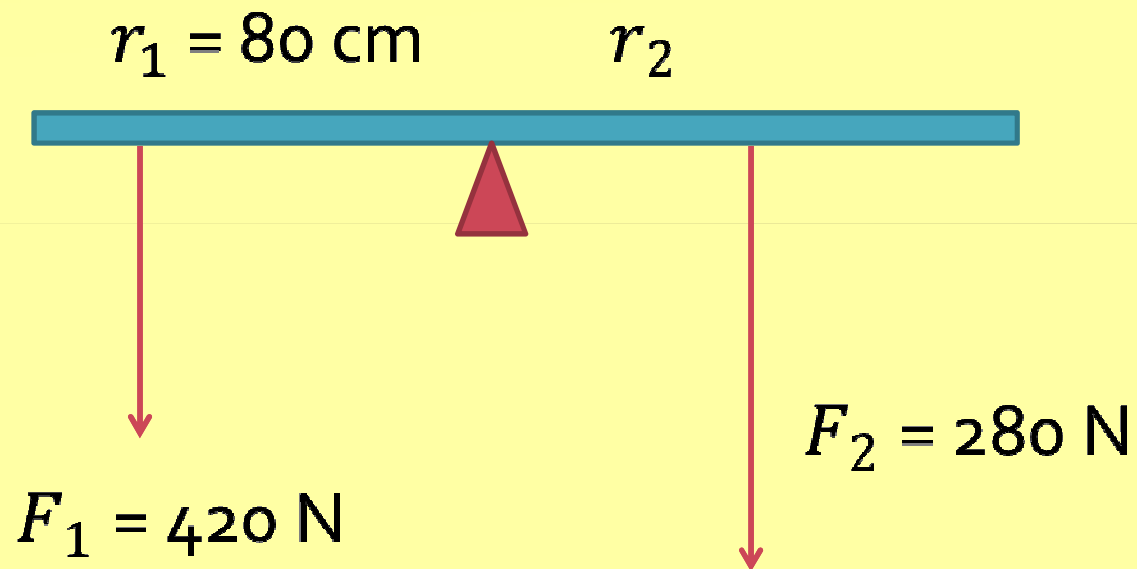
$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

$$r_2 = r_1 \cdot \frac{F_1}{F_2}$$

$$r_2 = 0,8 \cdot \frac{420}{280}$$

$$r_2 = 0,8 \cdot 1,5$$

$$r_2 = 1,20 \text{ m}$$



Houpačku tvoří prkno o délce 3m, podepřené uprostřed. Na jednom konci sedí chlapec, jehož hmotnost je 20 kg. Jakou hmotnost má druhý chlapec, když se posadil 1,2 m od osy otáčení a houpačka je ve vodorovné rovnovážné poloze

řešení

$$r_1 = 1,5 \text{ m}$$

$$r_2 = 1,2 \text{ m}$$

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

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

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{r_1}{r_2}$$

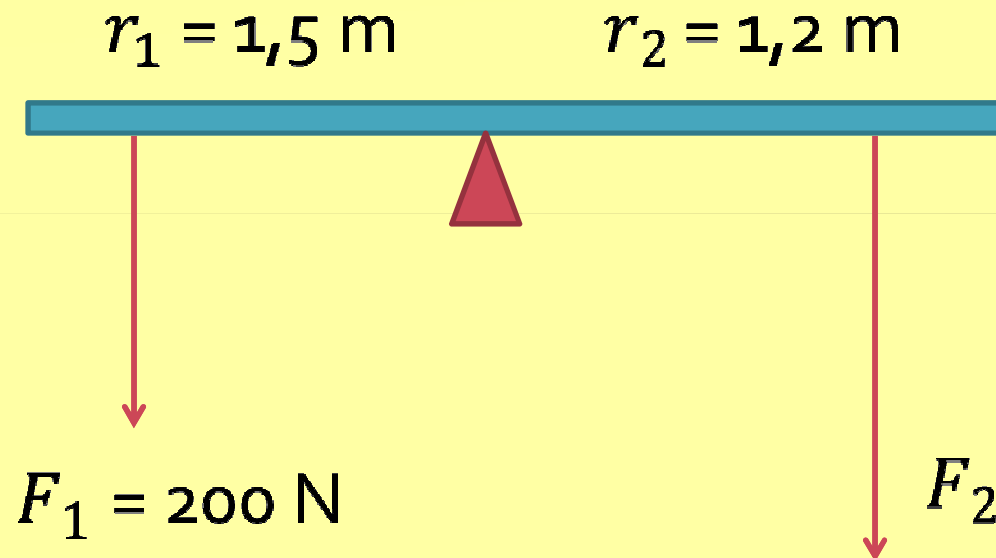
$$F_2 = 200 \cdot \frac{1,5}{1,2}$$

$$F_2 = 200 \cdot 1,25$$

$$F_2 = 250 \text{ N}$$

$$F_g = m \cdot g \Rightarrow m = F_g / 10$$

Druhý chlapec má hmotnost 25 kg.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Dvouramenná páka

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_46

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Síla a její účinky
- Tematický okruh: Páka
- Ročník: 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souvislý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Výpočet rovnováhy na dvojramenné páce – vzorové příklady

Zdroje: Sbírka úloh z fyziky pro ZŠ, PaedDr. Jiří Bohuněk, Prometheus 2000

Grafika- vlastní tvorba

Datum vytvoření: 17.7. 2012



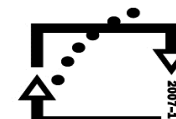
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

PÁKA II- JEDNOZVRATNÁ ROVNOVÁHA NA PÁCE

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Dopočítej chybějící fyzikální veličiny tak, aby nastala rovnováha.

$$r_1 = 0,4 \text{ m}$$

$$r_2 = 1 \text{ m}$$

$$F_2 = 360 \text{ N}$$

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

$$M_1 = M_2$$

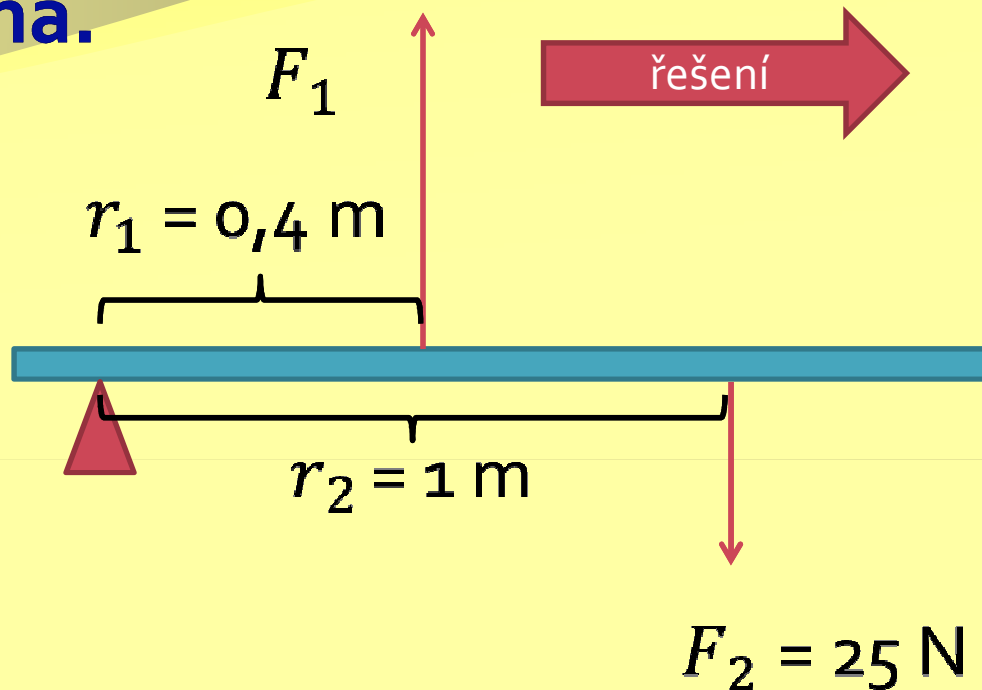
$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

$$F_1 = F_2 \cdot \frac{r_2}{r_1}$$

$$F_1 = 25 \cdot \frac{1}{0,4}$$

$$F_1 = 25 \cdot 2,5$$

$$F_1 = 62,5 \text{ N}$$



Dopočítej chybějící fyzikální veličiny tak, aby nastala rovnováha.

řešení

$$r_1 = 0,6 \text{ m}$$

$$F_1 = 72 \text{ N}$$

$$F_2 = 18 \text{ N}$$

$$r_2 = ? \text{ m}$$

$$M_1 = M_2$$

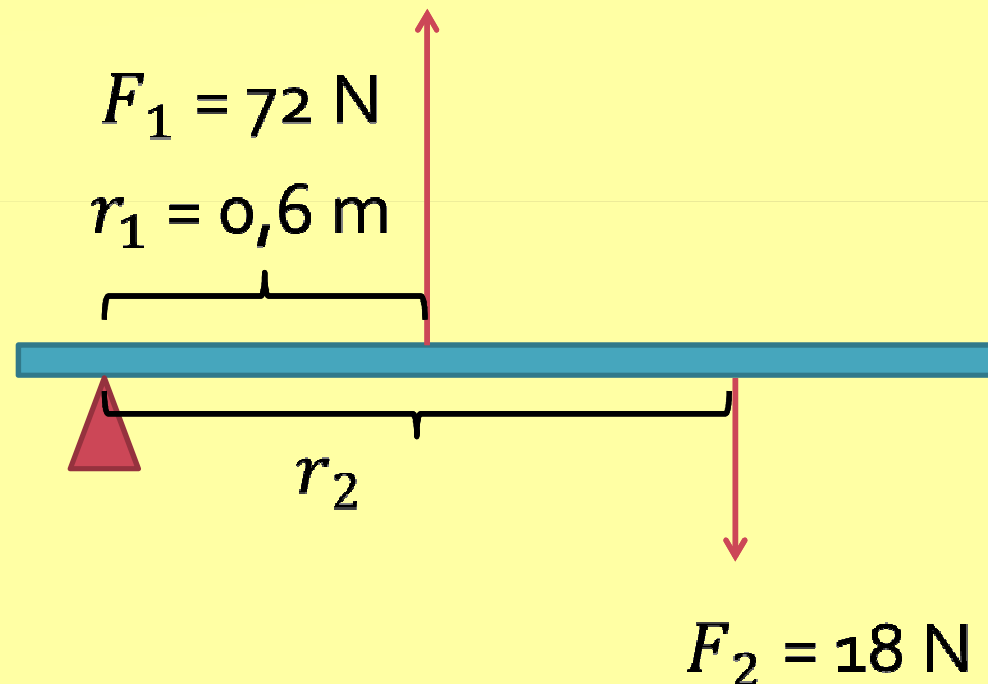
$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

$$r_2 = r_1 \cdot \frac{F_1}{F_2}$$

$$r_2 = 0,6 \cdot \frac{72}{18}$$

$$r_2 = 0,6 \cdot 4$$

$$r_2 = 2,4 \text{ m}$$



Kámen je zvedán sochorem. Hmotnost kamene je 60 kg, vzdálenost od opěrného bodu ke kameni je 20 cm. Délka sochoru je 1 m. Urči sílu, kterou působí ruka na sochor.

$$r_1 = 1 \text{ m}$$

$$r_2 = 0,2 \text{ m}$$

$$F_2 = 600 \text{ N}$$

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

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

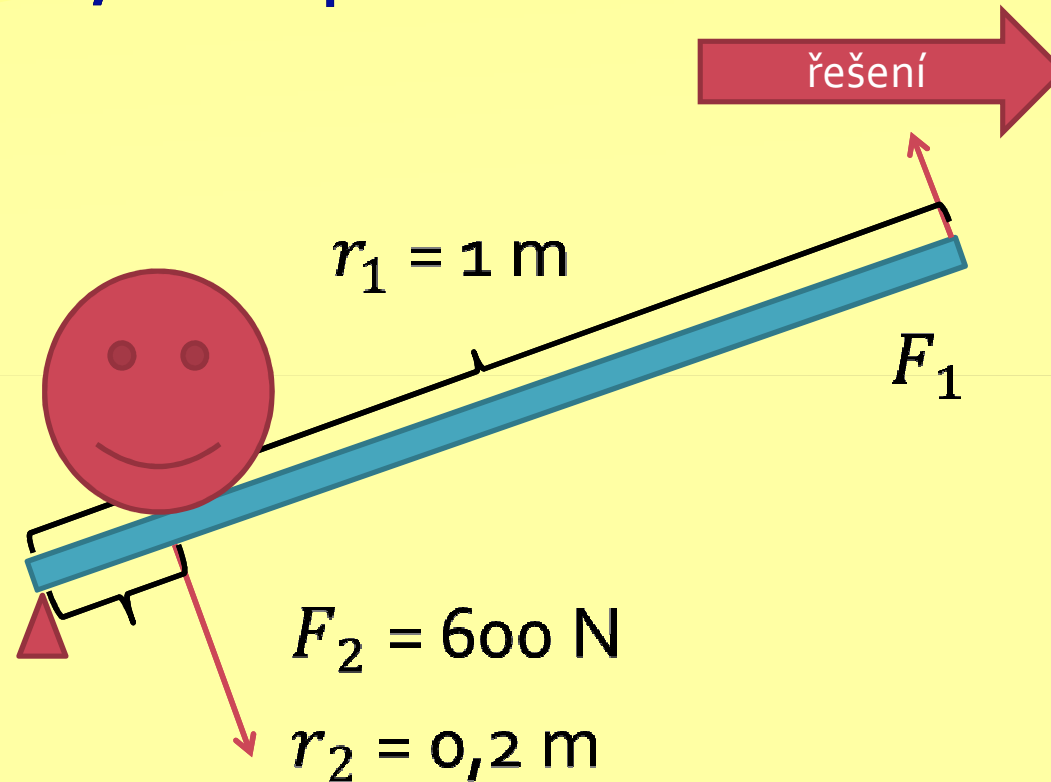
$$F_1 = F_2 \cdot \frac{r_2}{r_1}$$

$$F_1 = 600 \cdot \frac{0,2}{1}$$

$$F_1 = 600 \cdot 0,2$$

$$F_1 = 120 \text{ N}$$

Na sochor působí ruka silou 120 N.





**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Páka - jednozvratná

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_47

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Síla a její účinky**
- **Tematický okruh: Páka**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souvislý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorové příklady pro výpočet rovnováhy na páce

Zdroje: Sbírka úloh z fyziky pro ZŠ, PaedDr. Jiří Bohuněk, Prometheus 2000

Grafika vlastní tvorba

Datum vytvoření: 17.7. 2012



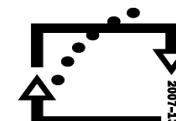
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Teplo

8. ročník

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro
konkurenceschopnost.

Vypočítej teplo, které spotřebuje 0,5 kg
vody na ohřátí o 10°C

$$\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$$

$$c = 4\,184 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$Q = ? \text{ J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 0,5 \cdot 4\,184 \cdot 10$$

$$Q = 20\,920 \text{ J}$$

řešení

Na ohřátí 0,5 kg vody se spotřebuje 20,9 kJ.

byla vložena do chladničky. Po půl hodině se ochladila na 10°C. Jaké teplo odevzdala svému okolí?

$$\Delta t = 24^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} = 14^{\circ}\text{C}$$

$$c = 230 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

$$m = 0,020 \text{ kg}$$

$$Q = ? \text{ J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 0,020 \cdot 230 \cdot 14$$

$$Q = 64,4 \text{ J}$$

řešení

Na ochlazení lžičky bylo zapotřebí odebrat teplo 64,4 J.



**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Teplo

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_48

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Tepelné jevy**
- **Tematický okruh: Teplo**
- **Ročník: 8**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorový příklad pro výpočet tepla

Zdroje: vlastní tvorba

Datum vytvoření: 17.7. 2012



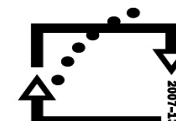
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kalorimetrická rovnice

8. ročník

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro
konkurenceschopnost.

Voda o hmotnosti 0,5 kg v kalorimetru má teplotu 95°C. Nalijeme do ní 0,2 kg vody. Teplota se ustálila na 80°C. Jakou teplotu měla voda co jsme do kalorimetru přidali?

voda

$$t_0 = 80^{\circ}\text{C}$$

$$t_1 = 95^{\circ}\text{C}$$

$$c = 4\,184 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

$$m = 0,5 \text{ kg}$$

$$Q = ? \text{ J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot (t_1 - t_0)$$

$$Q = 0,5 \cdot 4\,184 \cdot 15$$

$$Q = 31\,380 \text{ J}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$Q = 31\,380 \text{ J}$$

$$t_0 = 25^{\circ}\text{C}$$

$$c = 4\,184 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

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

$$t_2 = ?^{\circ}\text{C}$$

$$Q = m \cdot c \cdot (t_0 - t_1)$$

$$t_0 - t_2 = \frac{Q}{m \cdot c}$$

$$t_0 - t_2 = \frac{31\,380}{0,2 \cdot 4\,184} = 37,5$$

řešení

$$t_0 - t_2 = 37,5$$

$$t_2 = t_0 - 37,5$$

$$t_2 = 80 - 37,5$$

$$t_2 = 42,5^{\circ}\text{C}$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Kalorimetr – kalorimetrická rovnice

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_49

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Tepelné jevy**
- **Tematický okruh: Teplo**
- **Ročník: 8**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Výpočet tepla

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 17.7. 2012



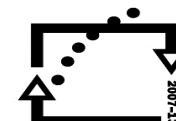
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Skupenské změny a výpočet tepla

8. ročník

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro
konkurenceschopnost.

Jana si zabalila na piknik chladící tašku do níž vložila uzavřený led o hmotnosti 300 g. Jaké teplo bylo potravinám odebráno, jestliže led zcela roztál na vodu o teplotě 5 °C?

$$\Delta t = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$l_t = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$c = 4\,200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

$$\underline{m = 300\text{g}}$$

$$Q = ?\text{ J}$$

1) nejprve spočítáme teplo potřebné pro změnu skupenství z ledu na vodu

2) poté spočítáme teplo potřebné pro ohřátí vody z 0°C na 5°C

1) *nejprve spočítáme teplo potřebné pro změnu skupenství z ledu na vodu*

$$l_t = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$\underline{m = 300\text{g} = 0,3 \text{ kg}}$$

$$L = ? \text{ J}$$

$$L = l_t \cdot m$$

$$L = 334 \cdot 0,3$$

$$L = 100,2 \text{ J}$$

Všechn led roztál dodáním tepla 100,2 J

2) poté spočítáme teplo potřebné pro ohřátí vody z

0°C na 5°C

$$\Delta t = 5\text{ °C}$$

$$c = 4\,200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$$

$$\underline{m = 300\text{g} = 0,3\text{ kg}}$$

$$Q = ?\text{ J}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 0,3 \cdot 4\,200 \cdot 5$$

$$Q = 6\,300\text{ J}$$

Teplo potřebné pro ohřátí vody z 0 na 5 °C je 6 300 J

Celkové teplo přijaté ledem a vody je jejich součet:

$$\mathbf{Q = 6\,300 + 100,2 = 6\,400,2\text{ J}}$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Skupenské teplo tání

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_50

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Tepelné jevy
- Tematický okruh: Skupenské změny
- Ročník: 8

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: Vzorový příklad pro výpočet skupenské změny vody

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 17.7. 2012



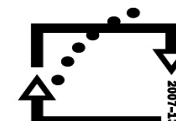
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8. ročník

OPAKOVÁNÍ HŘEBENOVKY

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Vylušti hřebenovku a urči obor fyziky z kterého je vyluštěný pojem

JEDNOTKA DÉLKY

ČÁST ATOMU

ÚZKÝ SVAZEK SVETLA

DRUH ELEKTRICKÉHO NÁBOJE

PRONIKÁNÍ ČÁSTIC JEDNÉ LÁTKY MEZI ČÁSTICE LÁTKY JINÉ

FYZIKÁLNÍ VELIČINA JEJÍŽ JEDNOTKOU JE Pa

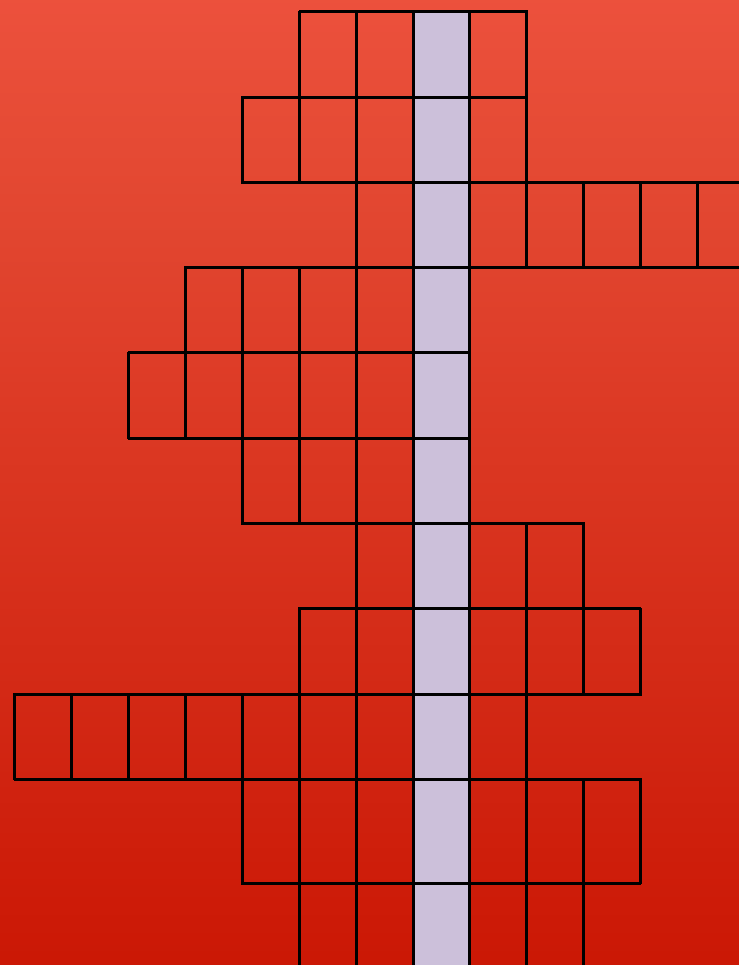
VZNIKÁ ZA NEPRŮHLEDNOU PŘEKÁŽKOU

ČÁSTICE S Kladným elektrickým nábojem

VZDUŠNÝ OBAL ZEMĚ

SOUČÁST TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ, KTERÉ UMOŽŇUJE SNÍŽENÍ
TŘENÍ PŘI VZÁJEMNÉM TŘENÍ STROJNÍCH SOUČÁSTÍ

PŮSOBÍ PROTI POHYBU TĚLESA



Vylušti hřebenovku a urči obor fyziky z kterého je vyluštěný pojem - ŘEŠENÍ

MECHANIKA

JEDNOTKA DÉLKY

ČÁST ATOMU

ÚZKÝ SVAZEK SVETLA

DRUH ELEKTRICKÉHO NÁBOJE

PRONIKÁNÍ ČÁSTIC JEDNÉ LÁTKY MEZI ČÁSTICE LÁTKY JINÉ

FYZIKÁLNÍ VELIČINA JEJÍŽ JEDNOTKOU JE Pa

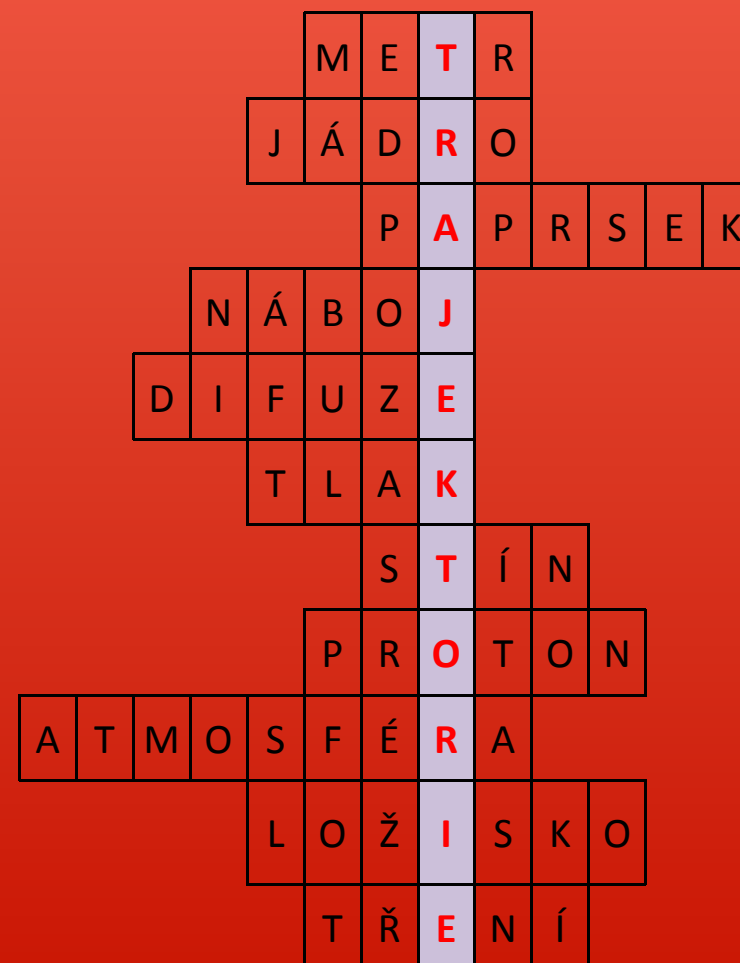
VZNIKÁ ZA NEPRŮHLEDNOU PŘEKÁŽKOU

ČÁSTICE S Kladným elektrickým nábojem

VZDUŠNÝ OBAL ZEMĚ

SOUČÁST TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ, KTERÉ UMOŽŇUJE SNÍŽENÍ TŘENÍ PŘI VZÁJEMNÉM TŘENÍ STROJNÍCH SOUČÁSTÍ

PŮSOBÍ PROTI POHYBU TĚLESA



Vylušti hřebenovku a urči obor fyziky z kterého je vyluštěný pojem

ZMĚNA POLOHY TĚLESA

VZDUCHOPRÁZDNO

GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ZÁVISLOSTÍ
FYZIKÁLNÍCH VELIČIN

PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ RYCHLOSTI VĚTRU

DRUH SÍLY

VĚDEC JENŽ SE ZABÝVAL VZTLAKOVOU SILOU

SPOJENÍ DVOU A VÍCE ATOMŮ

ČÁST STRATOSFÉRY NACHÁZEJÍCÍ SE NAD
TROPOSFÉROU

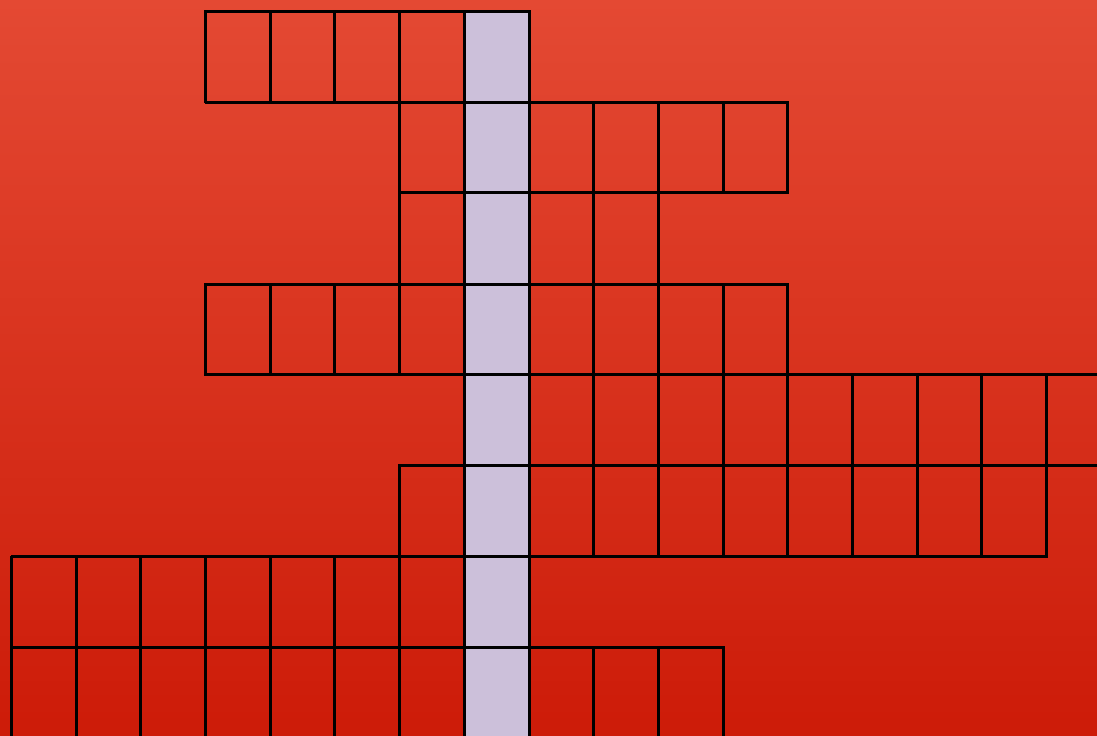
A crossword puzzle grid consisting of red squares for letters and a central vertical column of 8 blue squares. The grid is 10 squares wide and 10 squares high. The central vertical column is the 5th column from the left. The horizontal arms are as follows: Row 1: 4 squares (cols 1-4); Row 2: 4 squares (cols 6-9); Row 3: 4 squares (cols 6-9); Row 4: 4 squares (cols 6-9); Row 5: 8 squares (cols 1-8); Row 6: 8 squares (cols 1-8); Row 7: 8 squares (cols 1-8); Row 8: 8 squares (cols 1-8); Row 9: 4 squares (cols 6-9); Row 10: 4 squares (cols 6-9).

VZDUCHOPRÁZDNO

PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ RYCHLOSTI VĚTRU

VĚDEC JENŽ SE ZABÝVAL VZTLAKOVOU SILOU

ČÁST STRATOSFÉRY NACHÁZEJÍCÍ SE NAD TROPOSFÉROU



METEOROLOGIE

P	O	H	Y	B
---	---	---	---	----------

V	A	K	U	U	M
---	---	---	---	---	---

G	R	A	F
---	---	---	---

A	N	E	M	O	M	E	T	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---

G	R	A	V	I	T	A	Č	N	Í
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

A	R	C	H	I	M	E	D	E	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

M	O	L	E	K	U	L	A
---	---	---	---	---	---	---	---

S	T	R	A	T	O	S	F	É	R	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Hřebenovky

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_51

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Opakování
- Tematický okruh: meteorologie, mechanika pevných těles, optika
- Ročník: 8

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 15 - 20 min

Anotace: opakování látky 8 a 7 ročníku

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 18.7. 2012



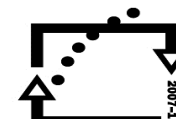
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. ročník

OPAKOVÁNÍ FYZIKÁLNÍ VELIČINY II 6

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
síla				
délka				
čas				
objem				

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
		sekunda		
		stupeň celsia		
		metr		
		kilogram		

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	V			
			$\frac{kg}{m^3}$	
				siloměr
délka				

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
			s	
				odměrný válec
	d			
		newton		

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	m			
			m	
	F_g			
				stopky

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	V			
	S			
	t		s	
			°C	



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Fyzikální jednotky 6

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_52

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Opakování
- Tematický okruh: fyzikální jednotky
- Ročník: 6

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 25 min

Anotace: opakování značek a jednotek pro 6. ročník, hrací karty lze vytisknout a použít jak pro procvičení, tak i pro testování

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 18.7. 2012



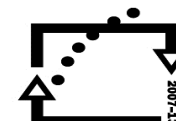
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

OPAKOVÁNÍ FYZIKÁLNÍ VELIČINY 7

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
gravitační síla				
		metr krychlový		
rychlost				
		metr za sekundu		

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	m			
			m	
		pascal		
				siloměr

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
rychlost				
	t		s	
dráha				
			$\frac{N}{kg}$	

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
moment síly				-
			$\frac{kg}{m^3}$	
hydrostatický tlak				
			m^3	

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
				barometr
				metronom
				tachometr
				siloměr

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	v			
	s			
	p			
	g			



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Fyzikální jednotky 7

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_53

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Opakování
- Tematický okruh: fyzikální jednotky
- Ročník: 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 25 min

Anotace: opakování značek a jednotek pro 7. ročník, hrací karty lze vytisknout a použít jak pro procvičení, tak i pro testování

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 18.7. 2012



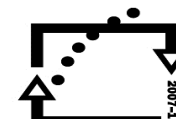
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8. ročník

OPAKOVÁNÍ FYZIKÁLNÍ VELIČINY 8

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
dráha				
čas				
síla				
teplota				

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	W			-
			W	-
	Q			
účinnost				-

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
frekvence				
moment síly				
příkon				
teplo				

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	U			
	I			
	R			
	P			

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
skupenské teplo tání				-
měrná tepelná kapacita				-
teplo				-
teplota				-

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
energie				-
práce				-
				voltmetr
				ampérmetr



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Fyzikální jednotky 8

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_54

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Opakování
- Tematický okruh: fyzikální jednotky
- Ročník: 8

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 25 min

Anotace: opakování značek a jednotek pro 8. ročník, hrací karty lze vytisknout a použít jak pro procvičení, tak i pro testování

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 18.7. 2012



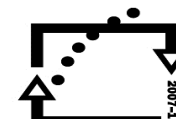
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9. ročník

OPAKOVÁNÍ FYZIKÁLNÍ VELIČINY 9

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
		coulomb		
	W			
			W	
	Q			

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
elektrické napětí				
elektrický proud				
		Watthodina		
	t		s	

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	v			
	V			
	p			
	P			

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
				hodiny
				teploměr
	f		Hz	
gravitační konstanta				

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
	m			
	V			
	S			
	E			

název fyzikální veličiny	značka	název základní jednotky	značka jednotky	měřidlo
			$\frac{m}{s}$	
			$\frac{kg}{m^3}$	
			$\frac{J}{kg\ m^3}$	
			$N\ m$	



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Fyzikální jednotky 9

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_55

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Opakování
- Tematický okruh: fyzikální jednotky
- Ročník: 9

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 25 min

Anotace: Procvičování jednotek a značek fyzikálních veličin pomocí hracích karet, lze jej využít při opakování i při testu

Zdroje: žádné

Datum vytvoření: 18.7. 2012



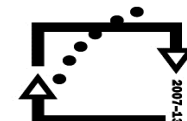
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7 ročník – grafy pohyb tělesa

Postup při vytváření grafů, čtení z grafů

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro
konkurenceschopnost.

Postup při kreslení grafů ve fyzice

- narýsujeme na sebe dvě navzájem kolmé osy (vodorovnou – x , svislou – y)
- každou osu opatříme šipkou ve směru rostoucích hodnot
- u konce každé osy doplníme popis osy ve tvaru $\frac{\text{značka fyzikální veličiny}}{\text{jednotka}}$
- každou osu opatříme rovnoměrnou stupnicí
- do grafu vyneseme body, které odpovídají hodnotám v tabulce
- body spojíme a tím vyznačíme průběh změny fyzikální veličiny

**1) nejprve musíme získat data, čili naměříme fyzikální veličiny
a hodnoty zapíšeme do tabulky**

$\frac{t}{\text{min}}$	0	1	2	3	4	5	6	7
$\frac{v}{\frac{\text{km}}{\text{h}}}$	0	10	20	15	35	20	25	25

Všimněte si zápisu v tabulce, používáme fyzikální značky a pod lomenou čáru zapíšeme jednotky.

Stejně se zapisují i fyz. veličiny v grafu nebo v MFaCh tabulkách.

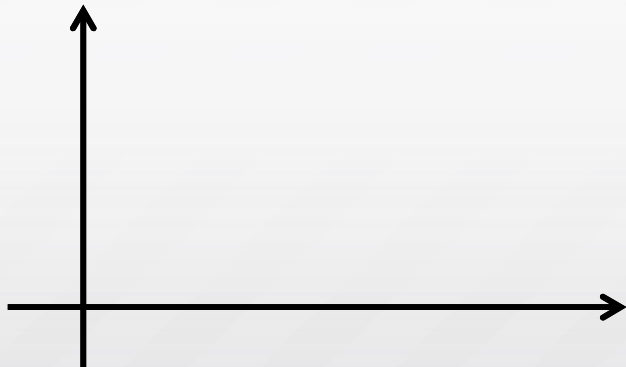
2) narýsujeme na sebe dvě kolmé osy



takto ANO



takto NE



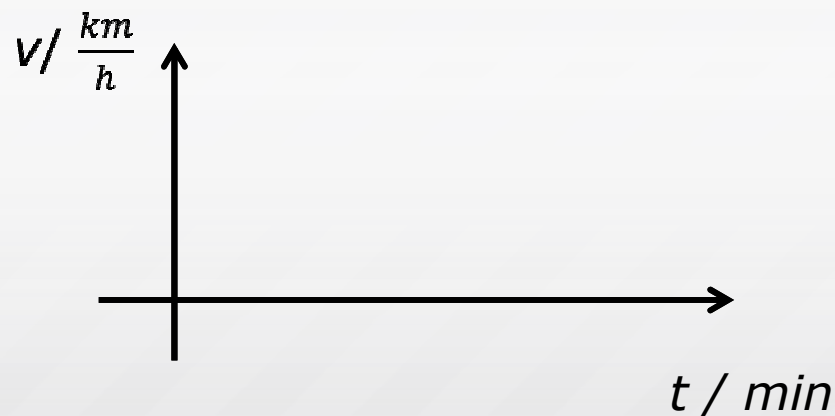
2) osy popíšeme



takto ANO

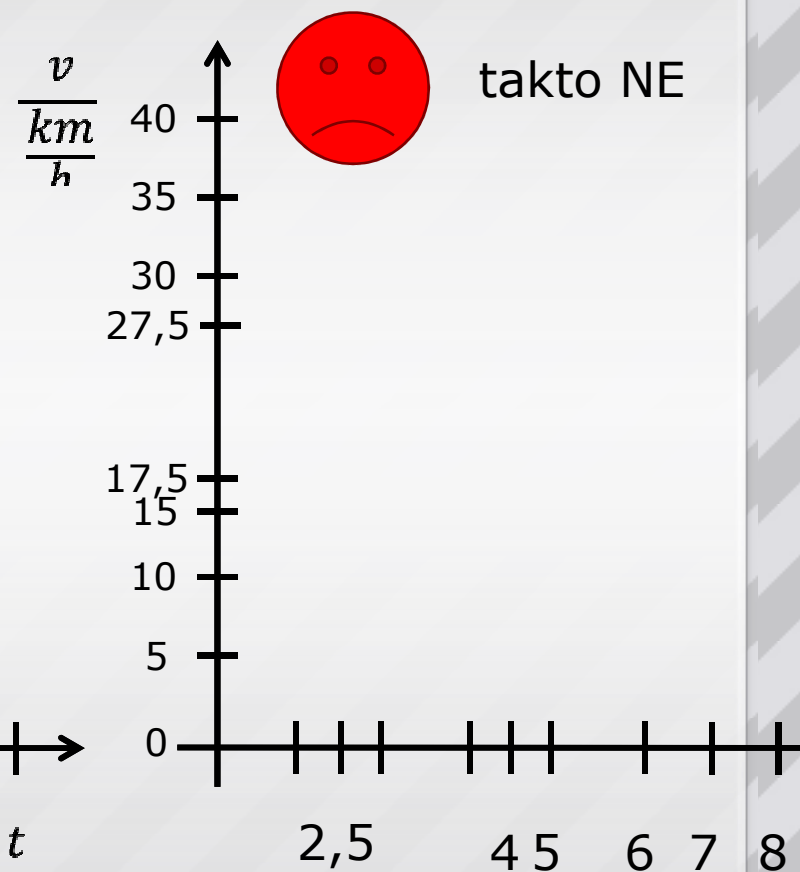
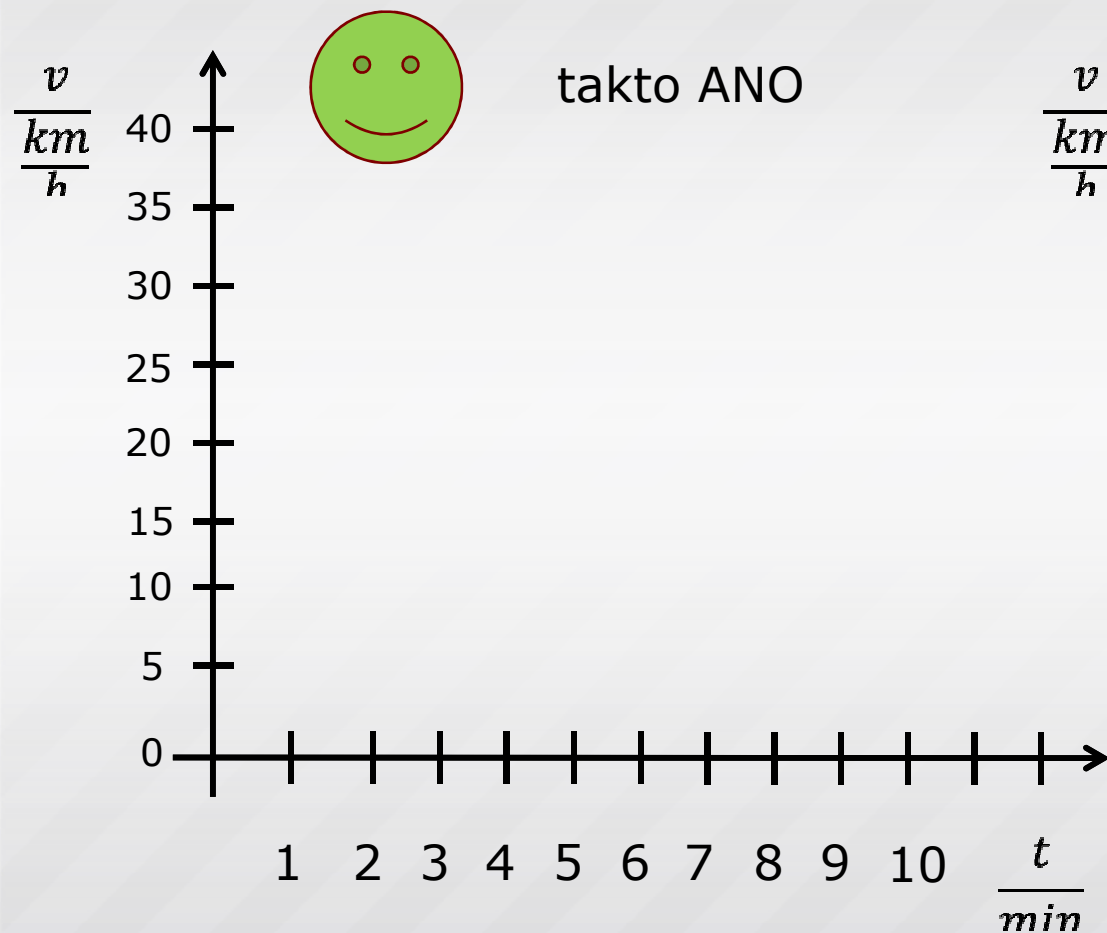


takto NE

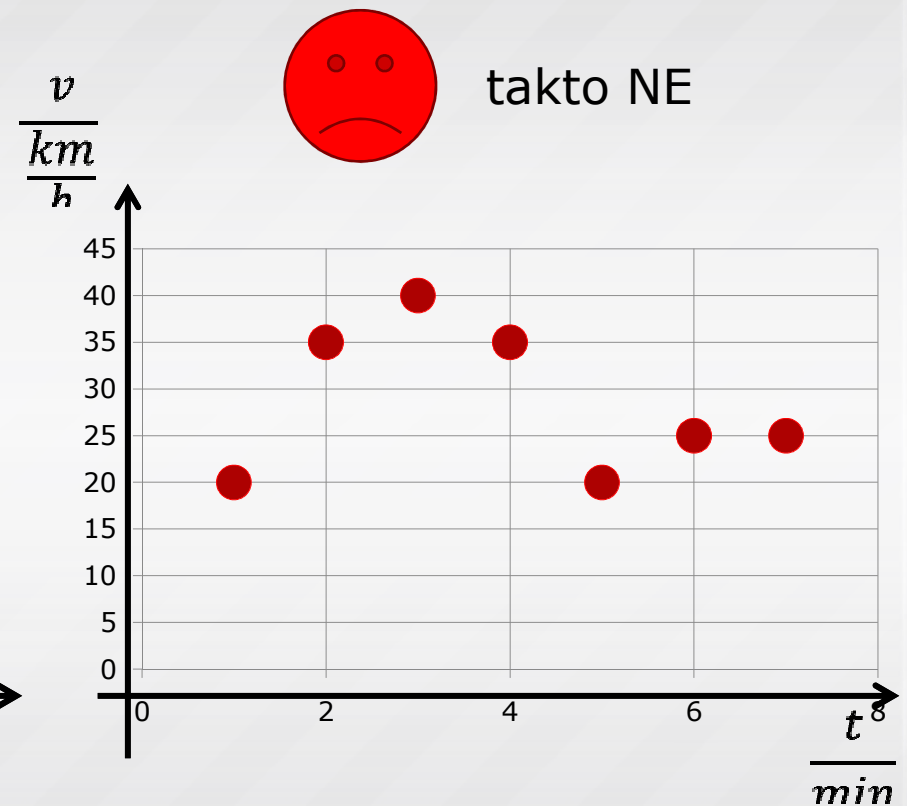
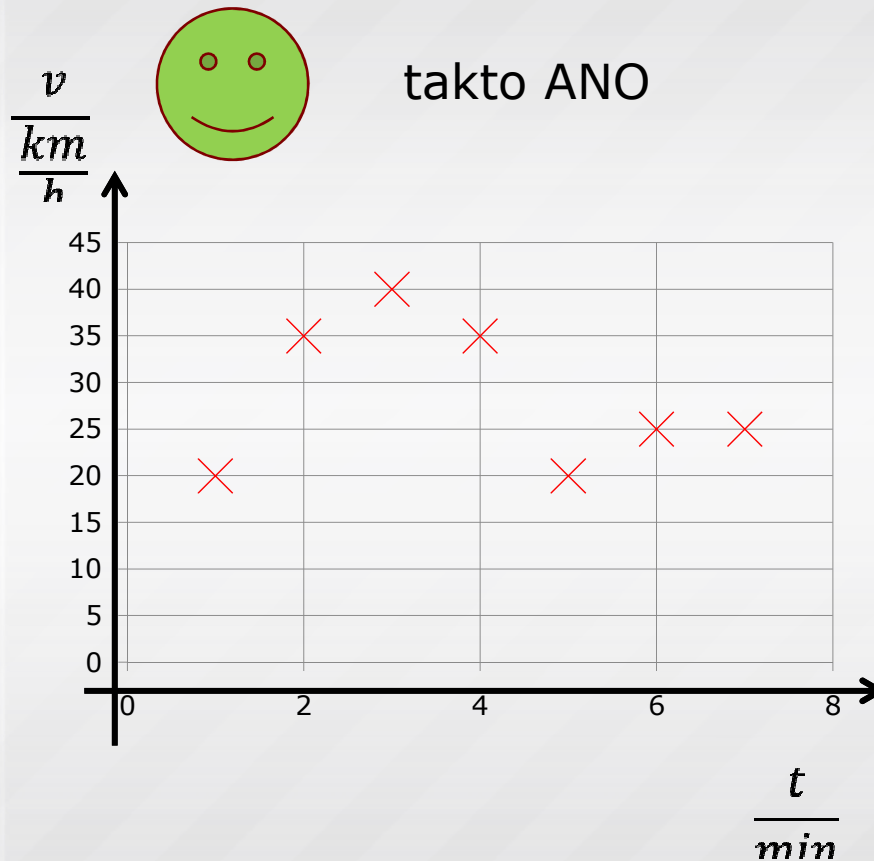


- vodorovná osa znázorňuje fyzikální veličinu s níž se námi sledovaná změna mění
- na svislou osu vynášíme tu fyzikální veličinu, kterou sledujeme

3) osy opatříme rovnoměrnou stupnicí

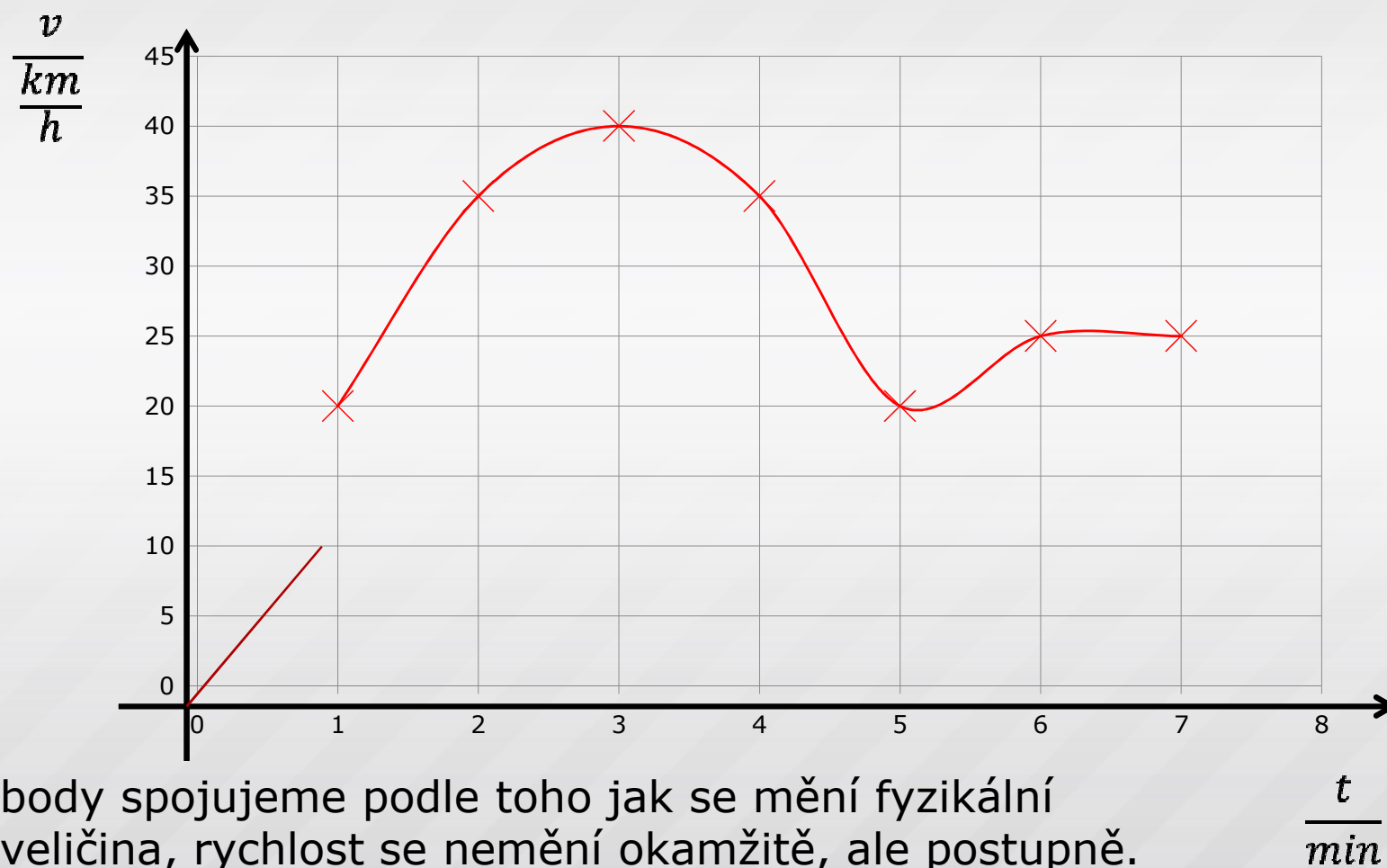


4) vyneseme body



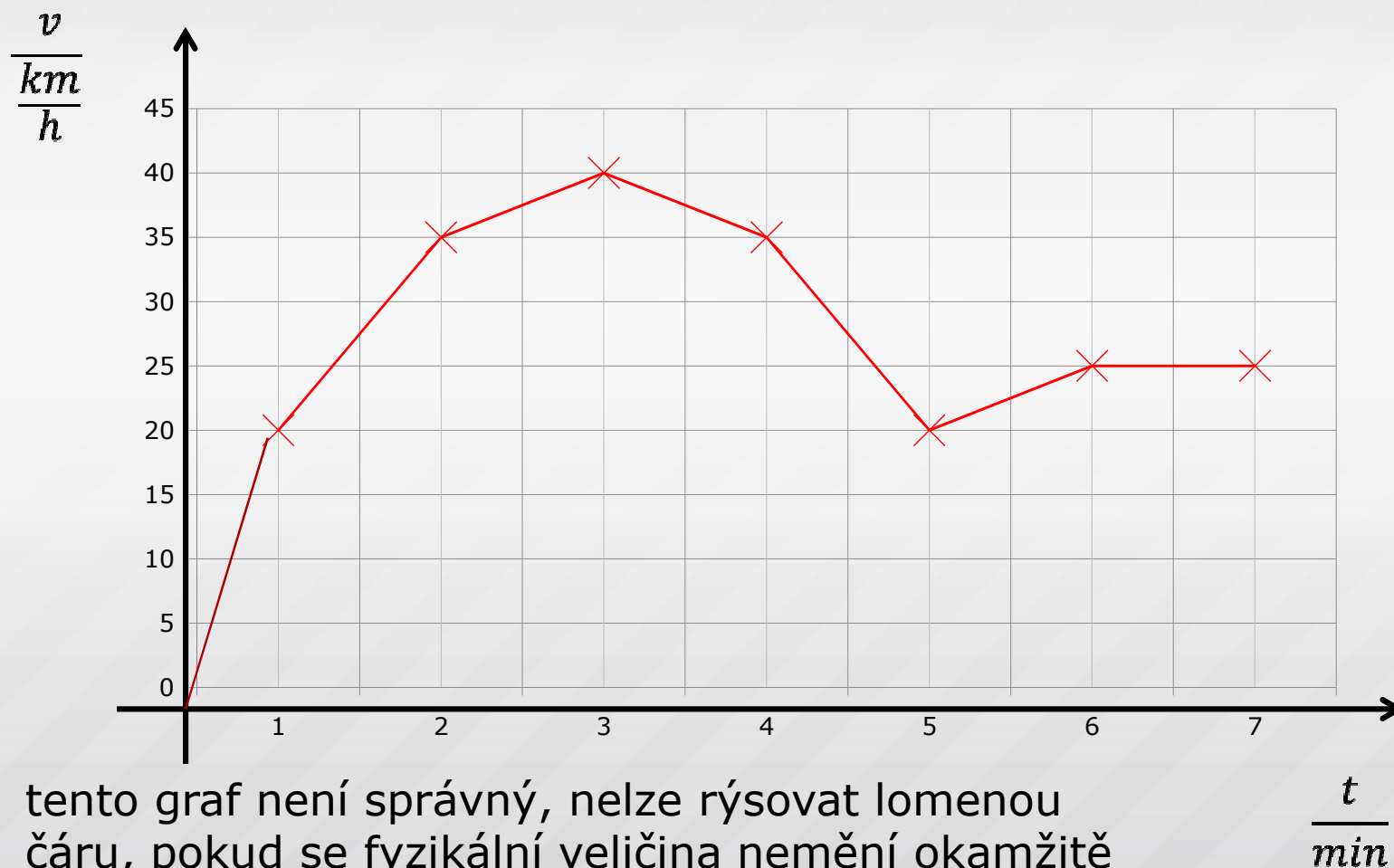
vyvarujte se puntíků anebo jiných značek!

5) spojíme všechny body





takto NE



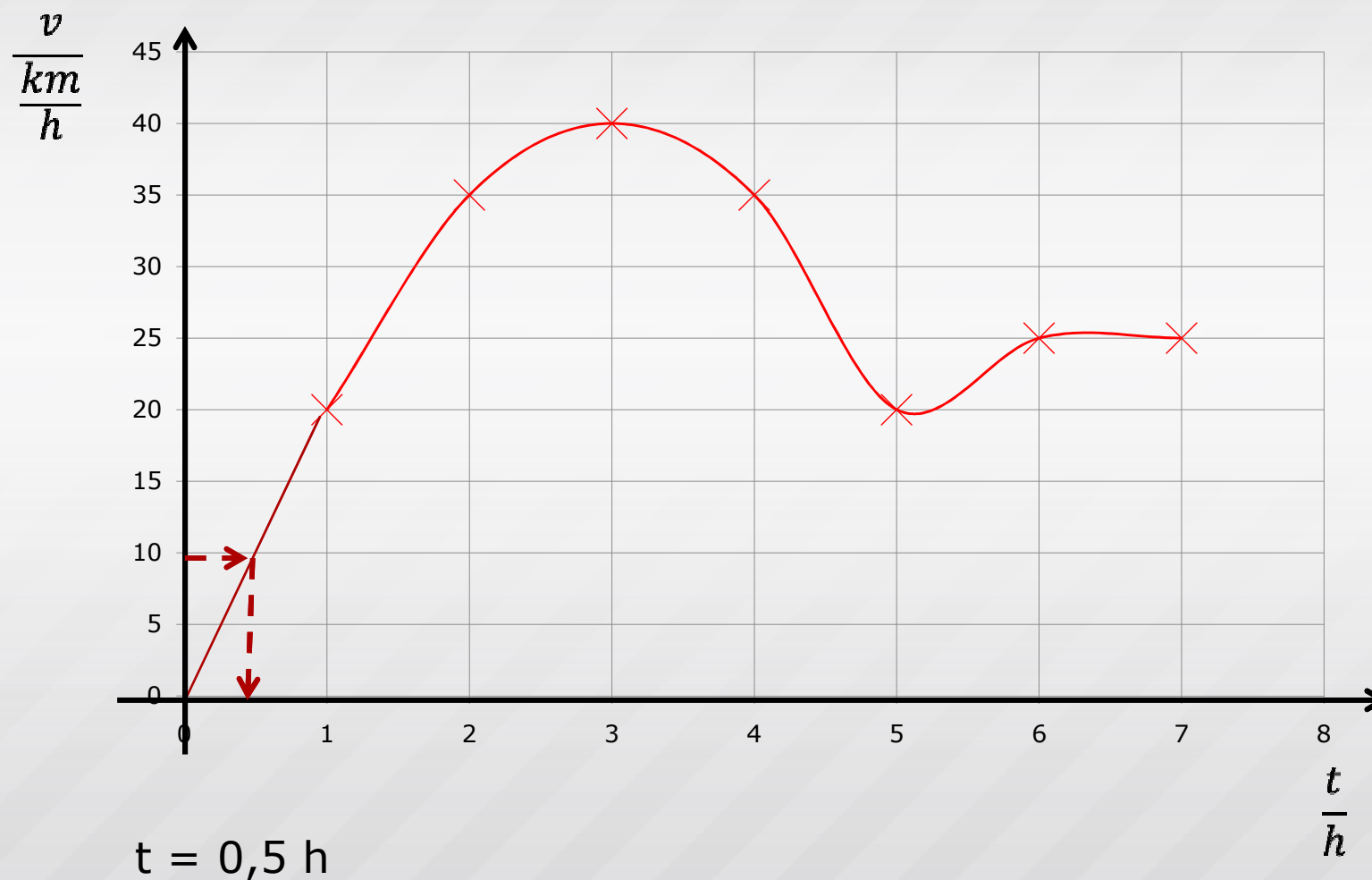
Čtení grafu

- odečítáme hodnoty vždy kolmo k jednotlivým osám
- důležité jsou jednotky, které jsou uvedeny v popisu jednotlivých os

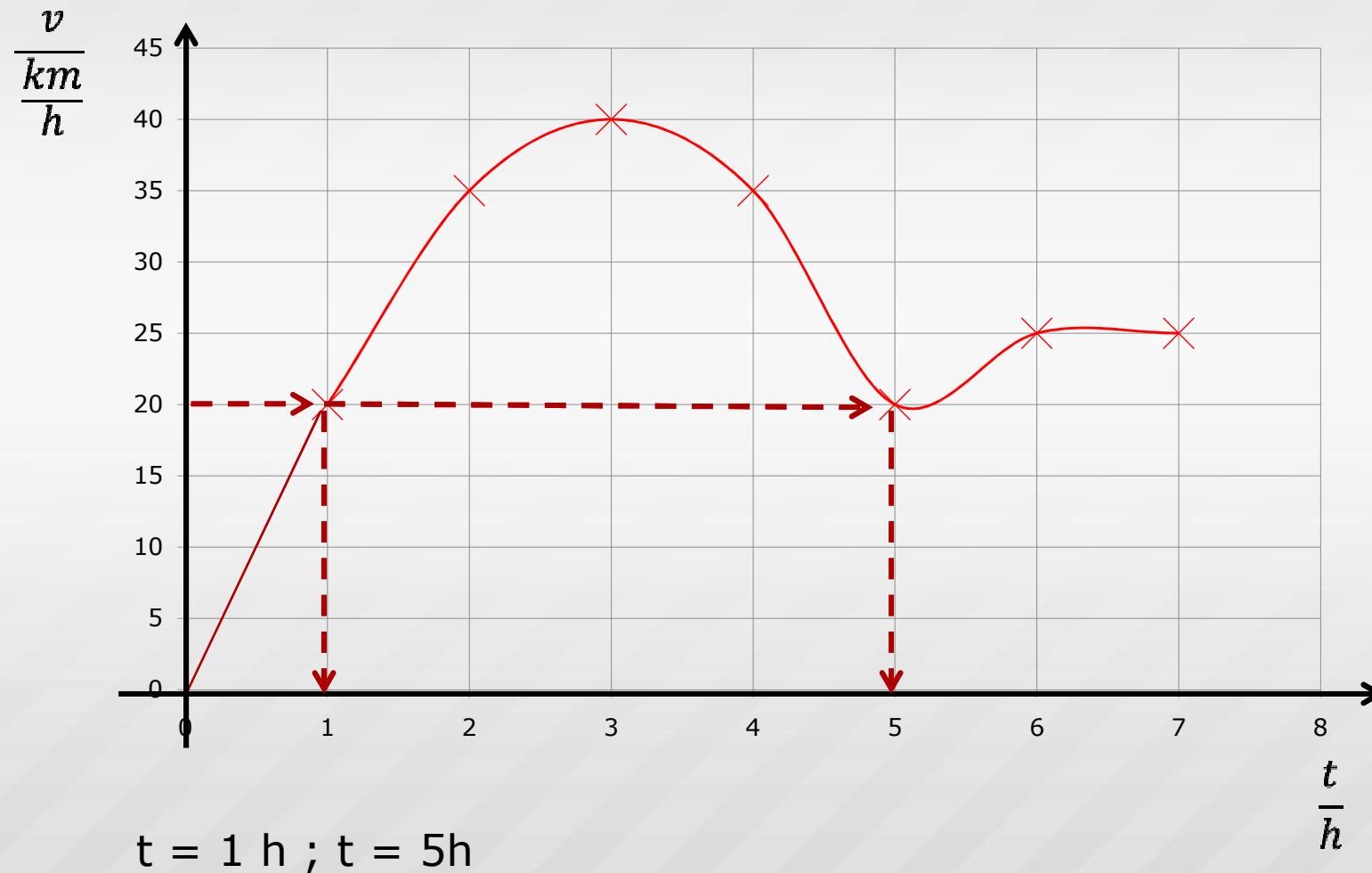
Jakou rychlost dosáhlo těleso v 5h?



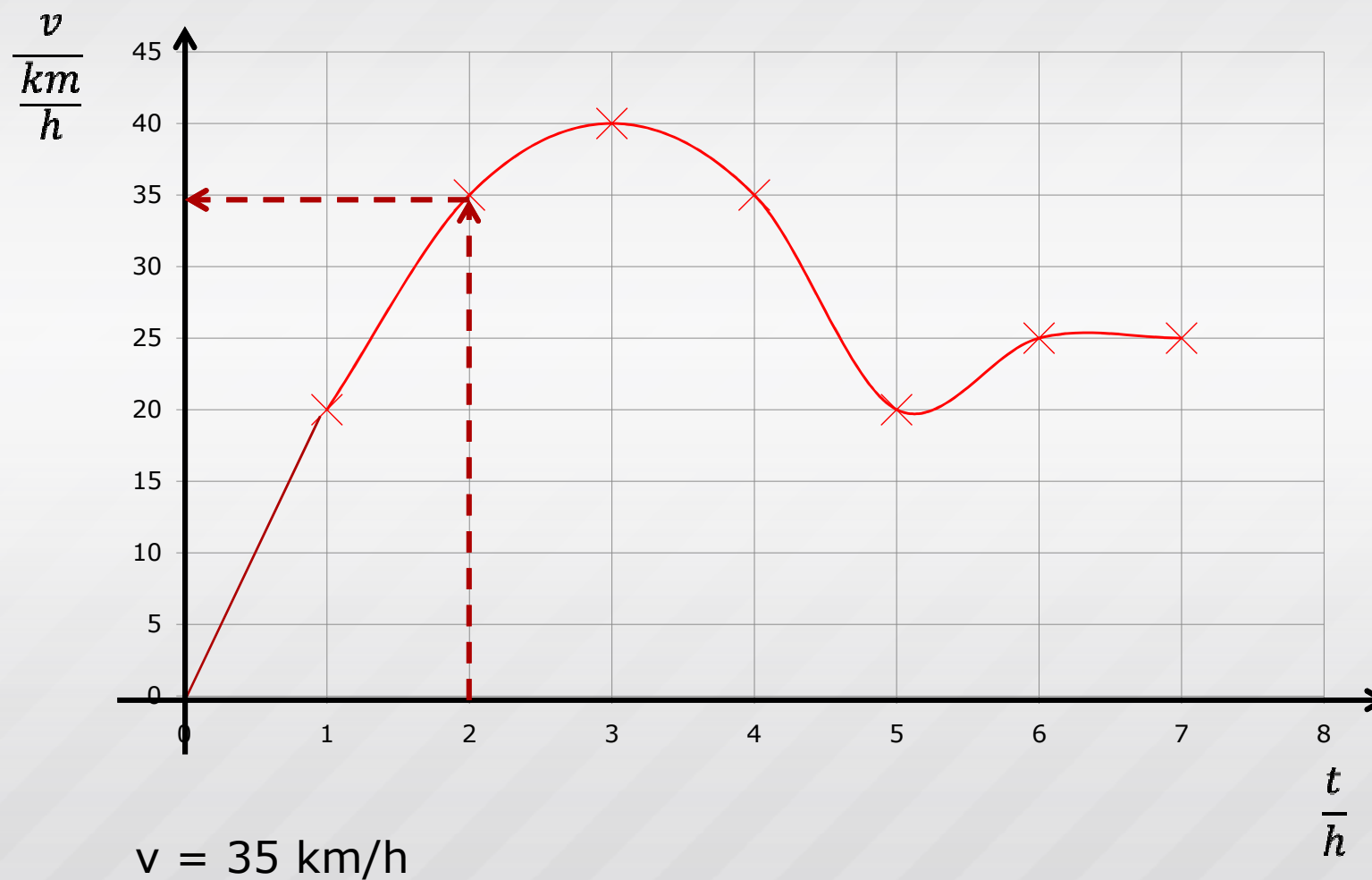
Kdy dosáhlo těleso rychlosti 10 km/h?



Kdy dosáhlo těleso rychlosti 20 km/h?



Jakou rychlost dosáhlo těleso ve 2h?





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Postup při vytváření grafů, čtení z grafů

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_56

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Pohyb tělesa**
- **Tematický okruh: fyzikální grafy**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 25 min

Anotace: Postup při vytváření fyzikálních grafů krok za krokem

Zdroje: Fyzika 7, Fraus 2000

Vlastní grafika

Datum vytvoření: 18.7. 2012



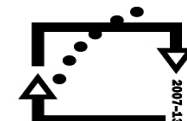
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

Grafy pohybů druhy pohybů

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Jde o rovnoměrný či nerovnoměrný pohyb?



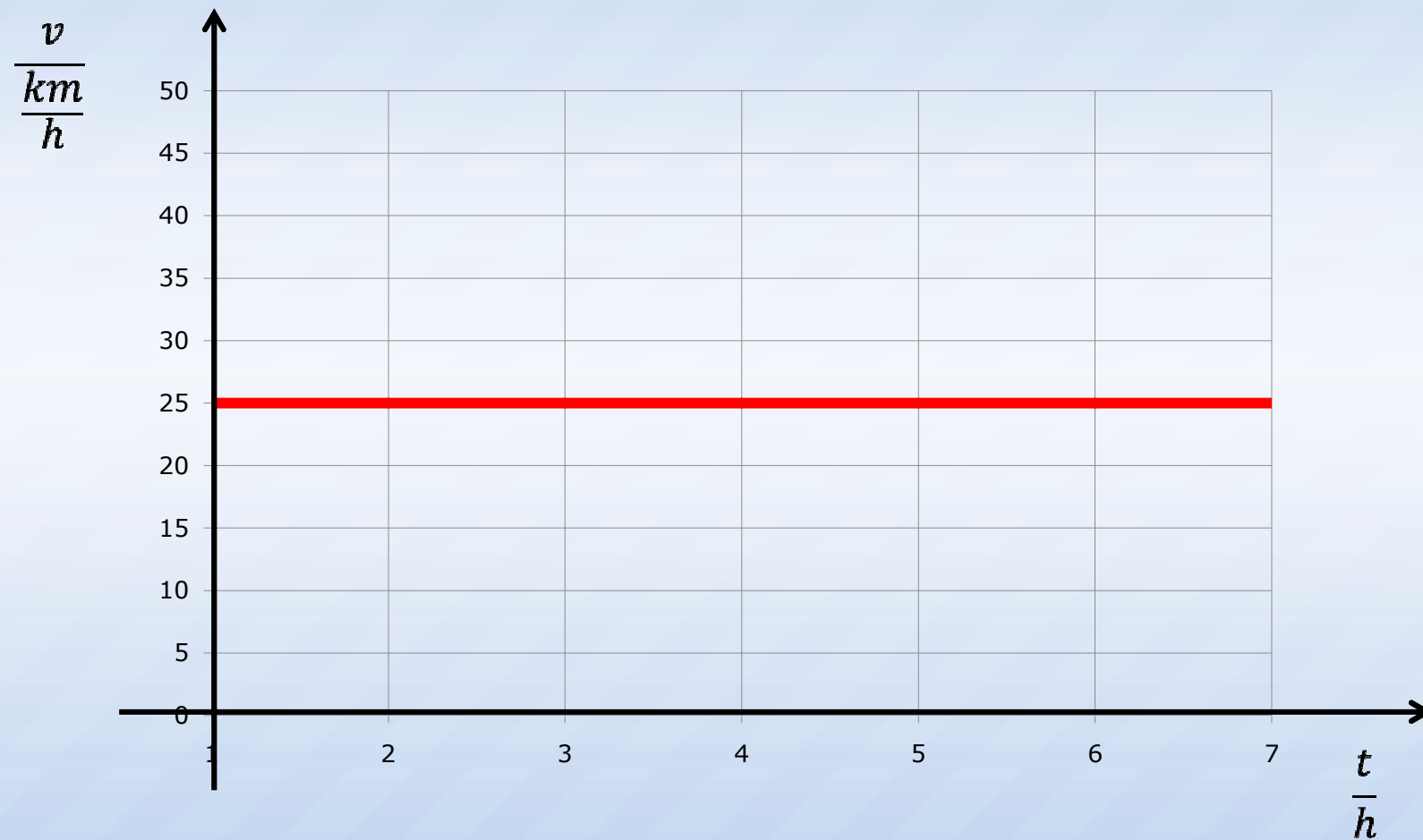
Jde o rovnoměrný či nerovnoměrný pohyb?



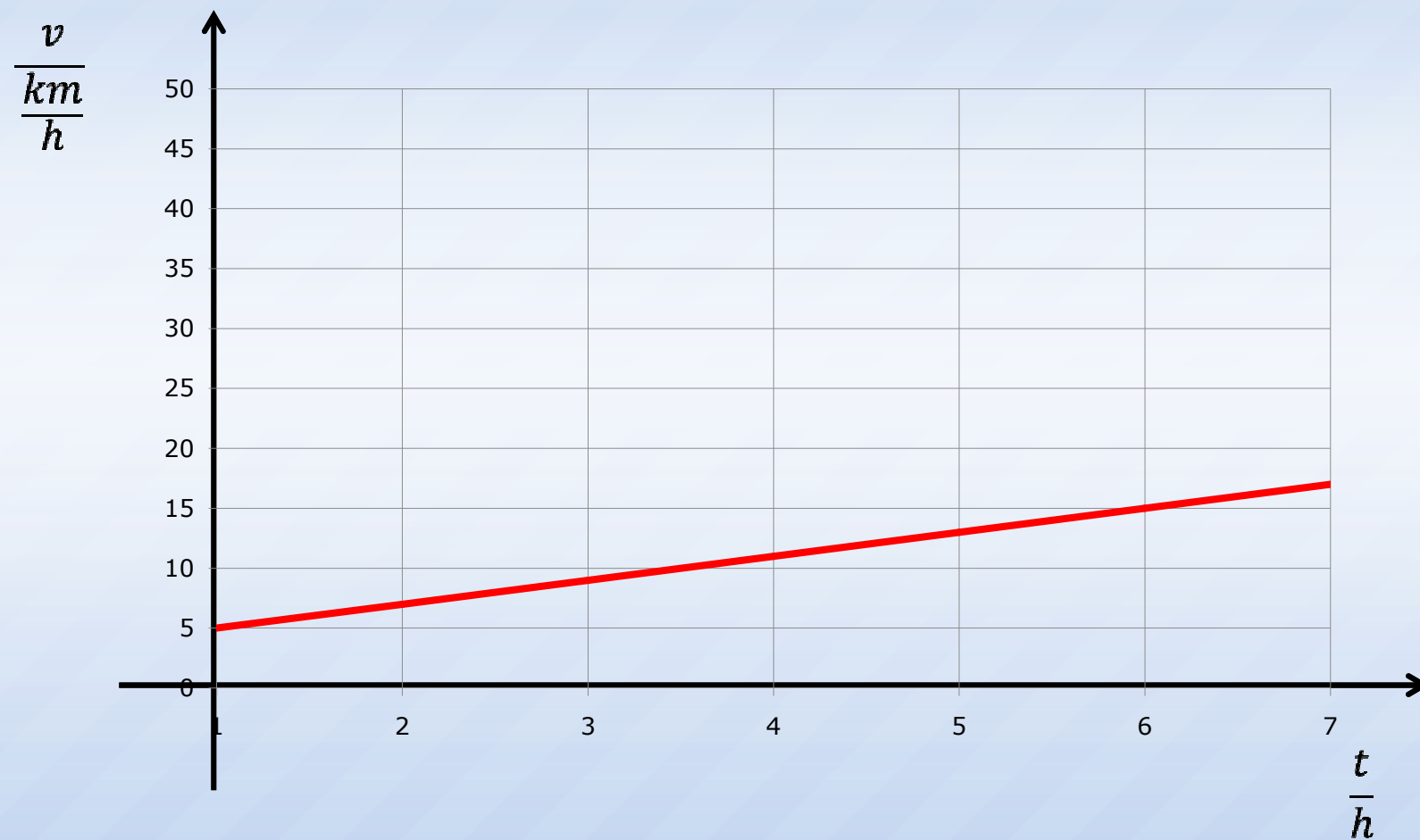
Jde o zpomalený nebo zrychlený pohyb?



zpomalený nebo zrychlený?



zpomalený nebo zrychlený?





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Grafy – druhy pohybů

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_57

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast:** Fyzika
- **Obor:** Pohyb tělesa
- **Tematický okruh:** druhy pohybů
- **Ročník:** 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐ Pokus ☐ Souvislý text ☐

Délka použití: 5 min

Anotace: Žáci se seznámí s grafy rovnoměrného a nerovnoměrného pohybu

Zdroje: Vlastní grafika

Datum vytvoření: 19.7. 2012



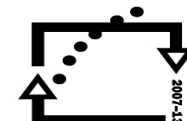
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

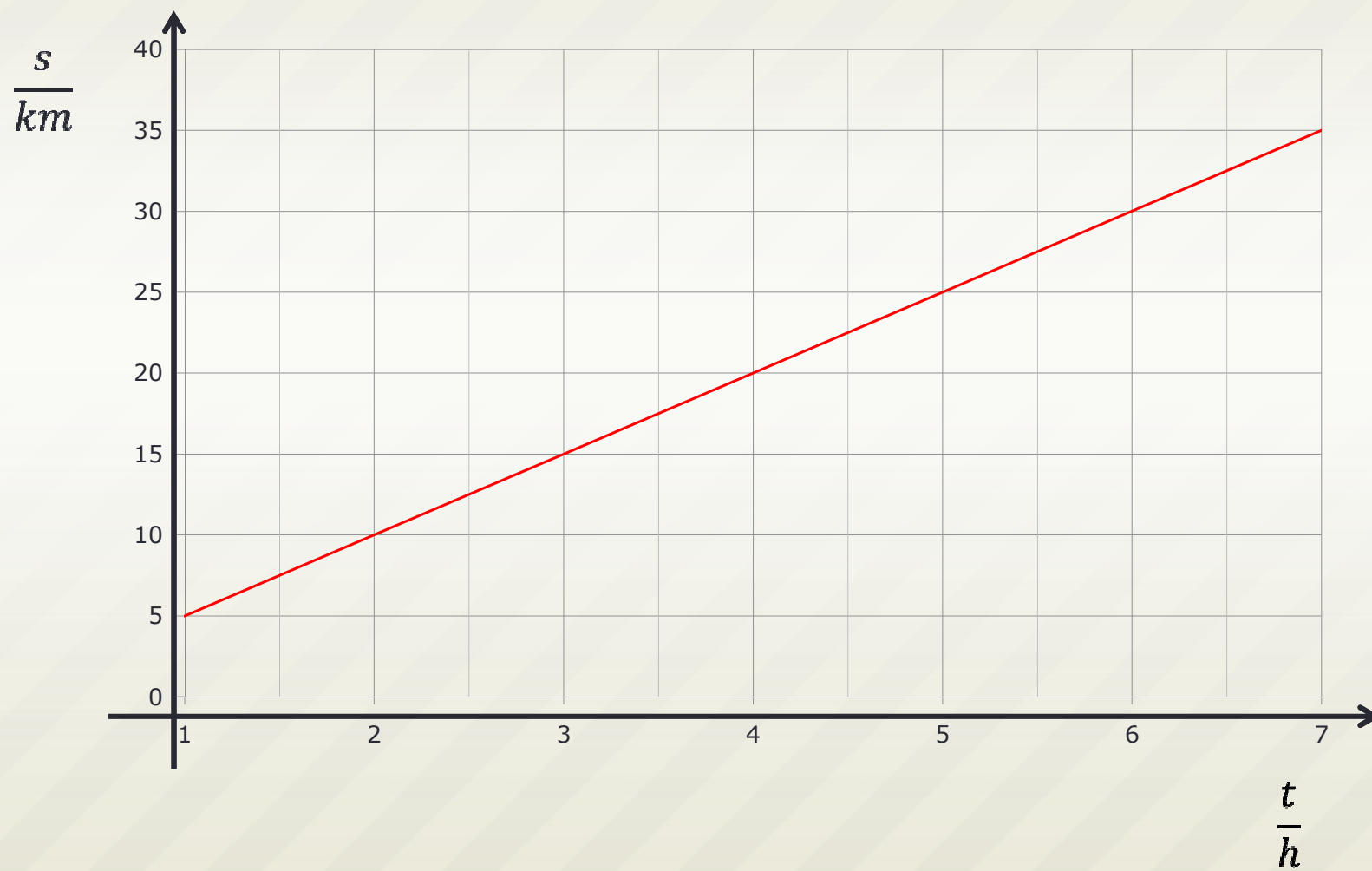
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

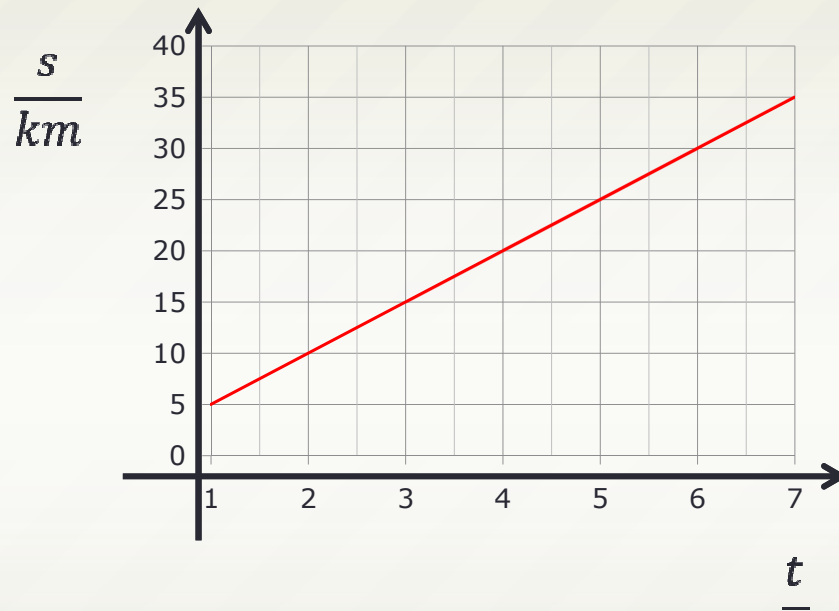
Grafy pohybů II

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Vypočítej rychlost tělesa



Vypočítej rychlost tělesa - řešení



$$s = 10 \text{ km}$$

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

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

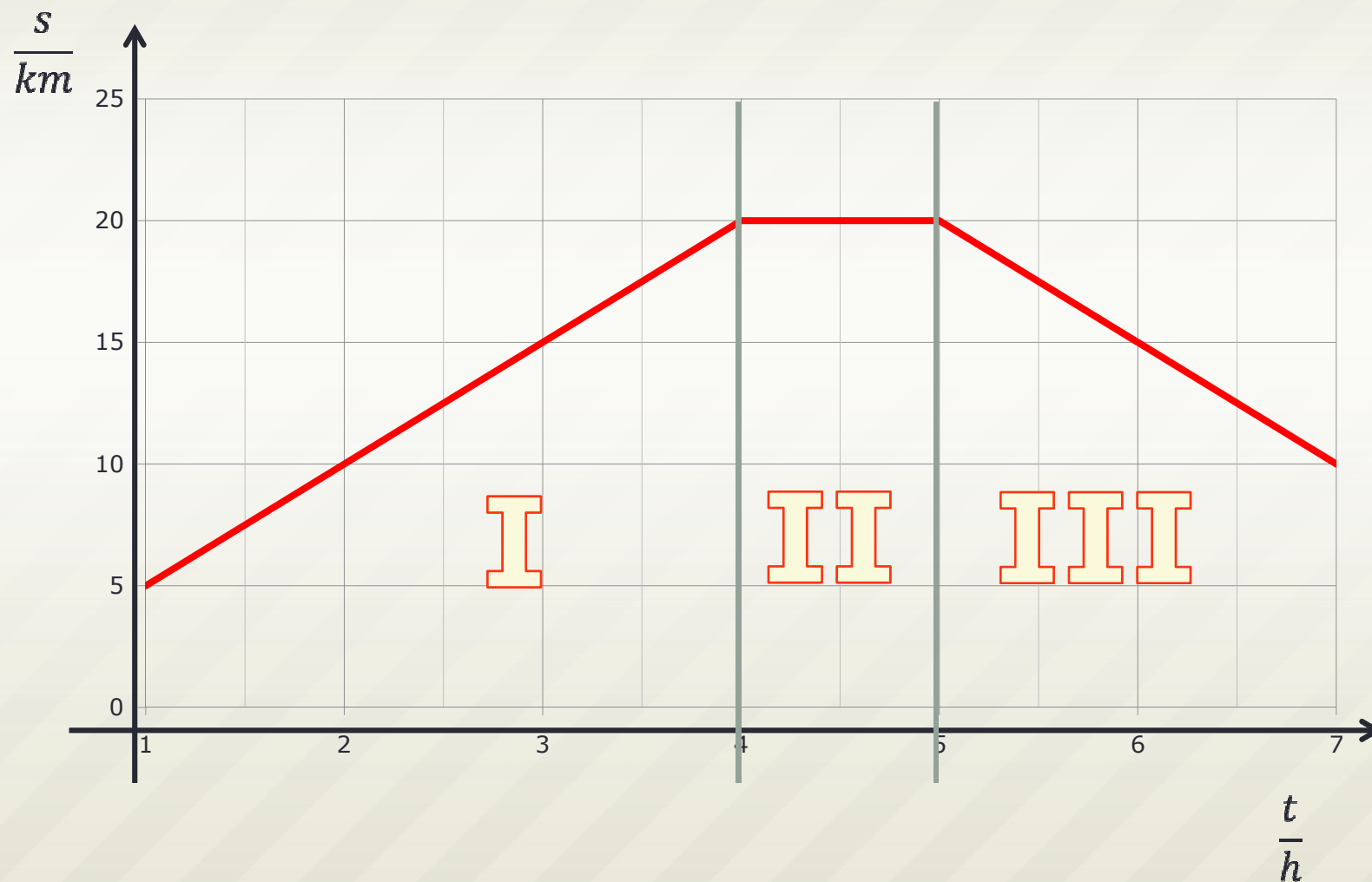
$$v = s / t$$

$$v = 10 / 2 = 5$$

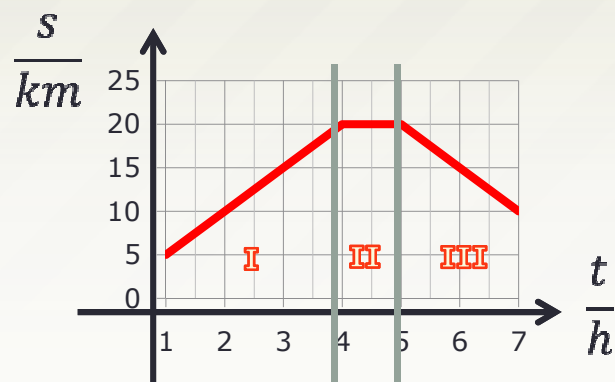
$$v = 5 \text{ km/h}$$

těleso se pohybuje rovnoměrným pohybem rychlostí 5 km/h

Vypočítej rychlost tělesa v jednotlivých úsecích



Vypočítej rychlost tělesa v jednotlivých úsecích => řešení



I. úsek je zrychlený pohyb, můžeme spočítat průměrnou rychlost anebo okamžitou rychlost na konci pohybu.

II. úsek je rovnoměrný pohyb. Rychlost spočítáme $v = s/t$

III. úsek je zpomalený pohyb. Spočítat opět lze průměrnou rychlost anebo okamžitou rychlost na konci pohybu.

I. úsek

$$s_c = (20 - 5) \text{ km} = 15 \text{ km}$$

$$\underline{t_c = 4 \text{ h}}$$

$$v_p = ? \text{ km/h}$$

$$v_p = s_c / t_c$$

$$v_p = 15 / 4$$

$$v_p = 3,75 \text{ km/h}$$

průměrná rychlost tělesa v prvním úseku je
3,75 km/h

II. úsek

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

$$\underline{t = 1 \text{ h}}$$

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

$$v = s / t$$

$$v = 20 / 1$$

$$v = 20 \text{ km /h}$$

rychlost ve druhém úseku je 20 km/h

III. úsek

$$s_c = (20 - 10) \text{ km} = 10 \text{ km}$$

$$t_c = (7 - 5) = 2 \text{ h}$$

$$v_p = ? \text{ km/h}$$

$$v_p = s_c / t_c$$

$$v_p = 10 / 2$$

$$v_p = 5 \text{ km/h}$$

průměrná rychlost tělesa ve třetím úseku je
5 km/h



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Grafy s(t) – výpočet rychlosti

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_58

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Pohyb tělesa**
- **Tematický okruh: druhy pohybů**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 min

Anotace: Procvičení čtení fyzikálních grafů a výsledky využíváme k výpočtům dalších fyzikálních veličin, rychlosti.

Zdroje: Vlastní grafika

Datum vytvoření: 19.7. 2012



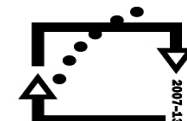
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

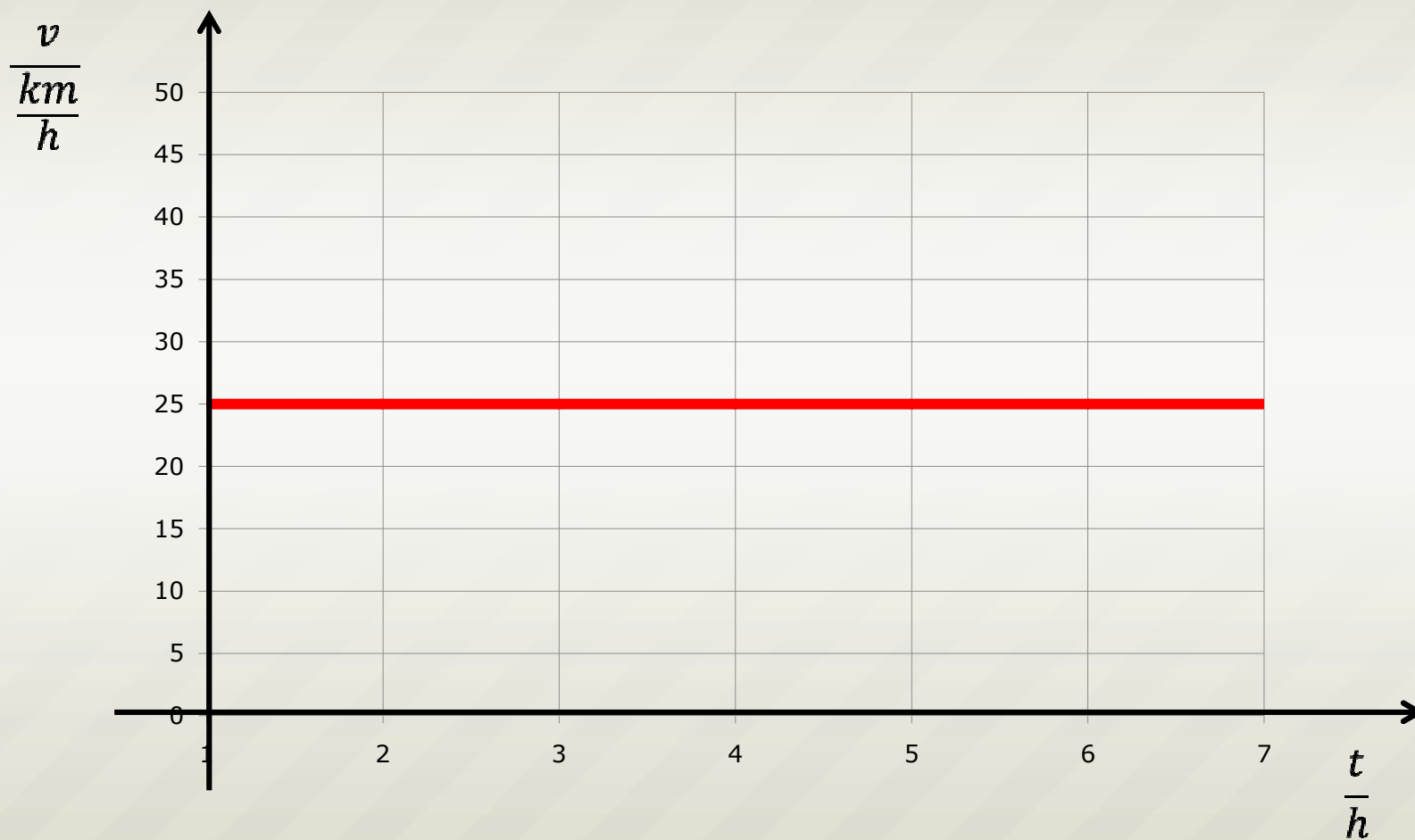
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7. ročník

Grafy pohybů $v(t)$ výpočet dráhy

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Vypočítej dráhu z grafu $s(t)$



Vypočítej dráhu z grafu $s(t)$

U rovnoměrného pohybu je dráha dána obsah pod grafem $s = v \cdot t$

$$v = 25 \text{ km/h}$$

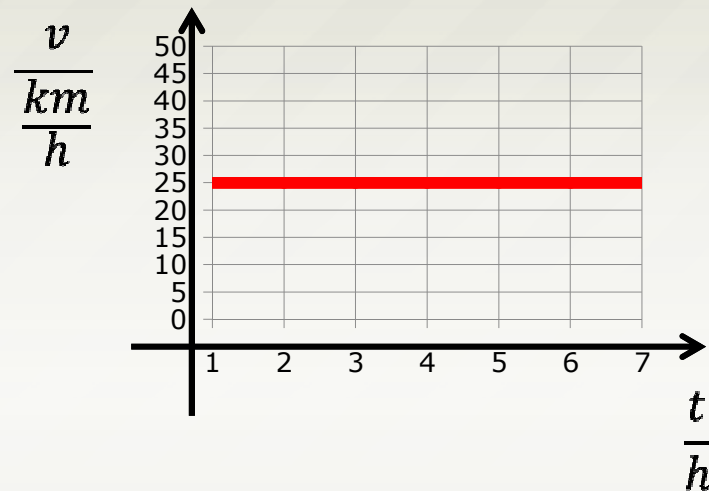
$$t = 7 \text{ h}$$

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

$$s = v \cdot t$$

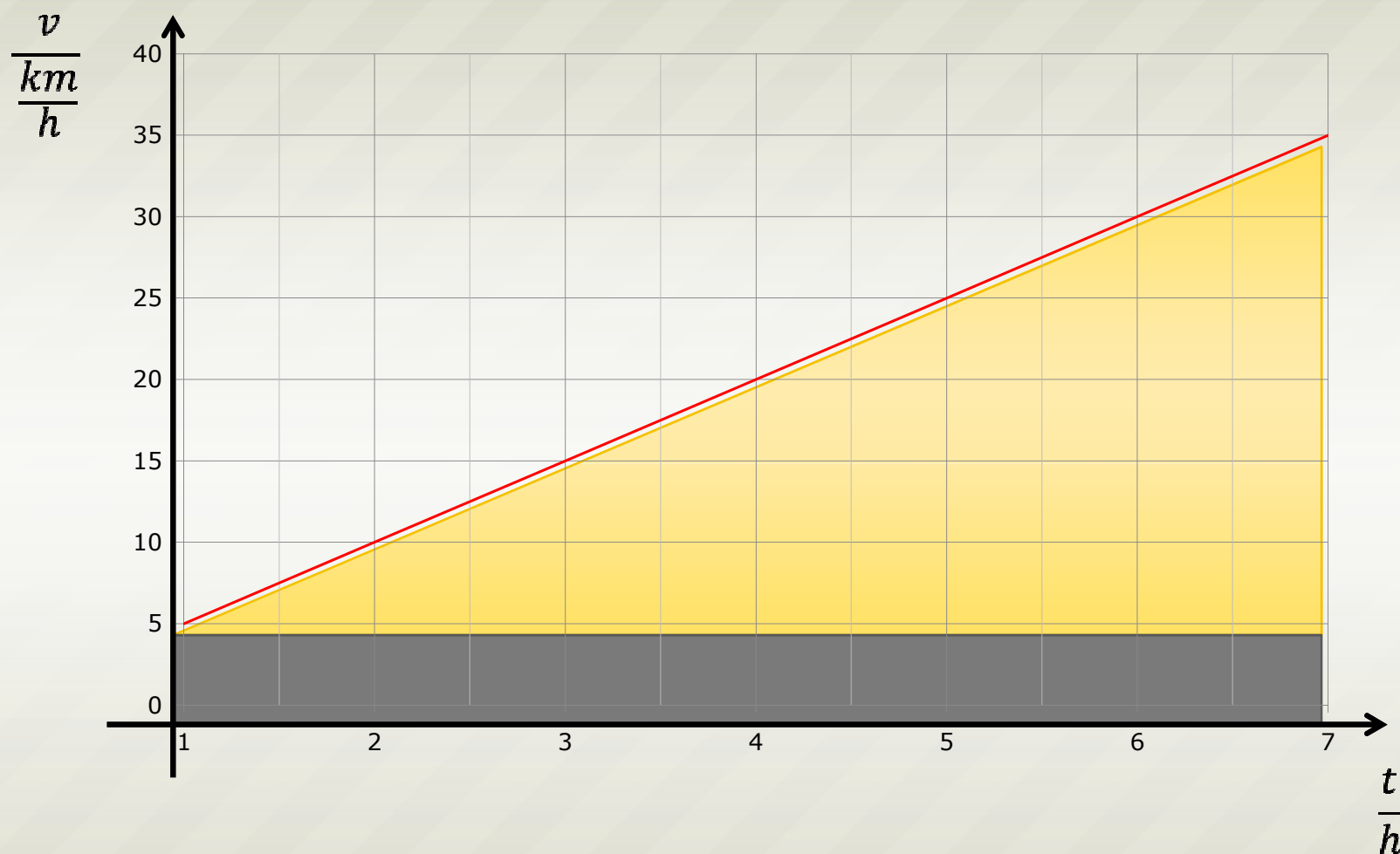
$$s = 25 \cdot 7$$

$$\underline{s = 175 \text{ km}}$$



Těleso urazilo dráhu 175 km

Vypočítej dráhu zrychleného pohybu.



dráhu z grafu $v(t)$ vypočítáme jako obsah pod grafem, je to obsah šedého obdélníka + obsah trojúhelníku

řešení

$$v_1 = 5 \text{ km/h}$$

$$t_1 = 7 \text{ h}$$

$$s_1 = ? \text{ km}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$s_1 = 5 \cdot 7$$

$$s_1 = 35 \text{ km}$$

$$v_2 = 30 \text{ km/h}$$

$$t_2 = 7 \text{ h}$$

$$s_2 = ? \text{ km}$$

$$s_2 = \frac{v_2 \cdot t_2}{2}$$

$$s_2 = (30 \cdot 7)/2$$

$$s_2 = 105 \text{ km}$$

celková dráha tělesa je 140km

$$s = s_1 + s_2$$

$$s = 105 + 35$$

$$\underline{s = 140 \text{ km}}$$



**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Graf v(t) – výpočet dráhy

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_59

Zařazení do ŠVP:

- **Oblast: Fyzika**
- **Obor: Pohyb tělesa**
- **Tematický okruh: druhy pohybu**
- **Ročník: 7**

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐ Prezentace ☒ Test ☐

Pokus ☐

Souvislý text ☐

Délka použití: 10 - 15 min

Anotace: Procvičování čtení fyzikálních grafů

Zdroje: Vlastní grafika

Datum vytvoření: 19.7. 2012



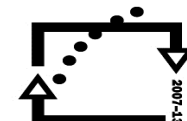
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

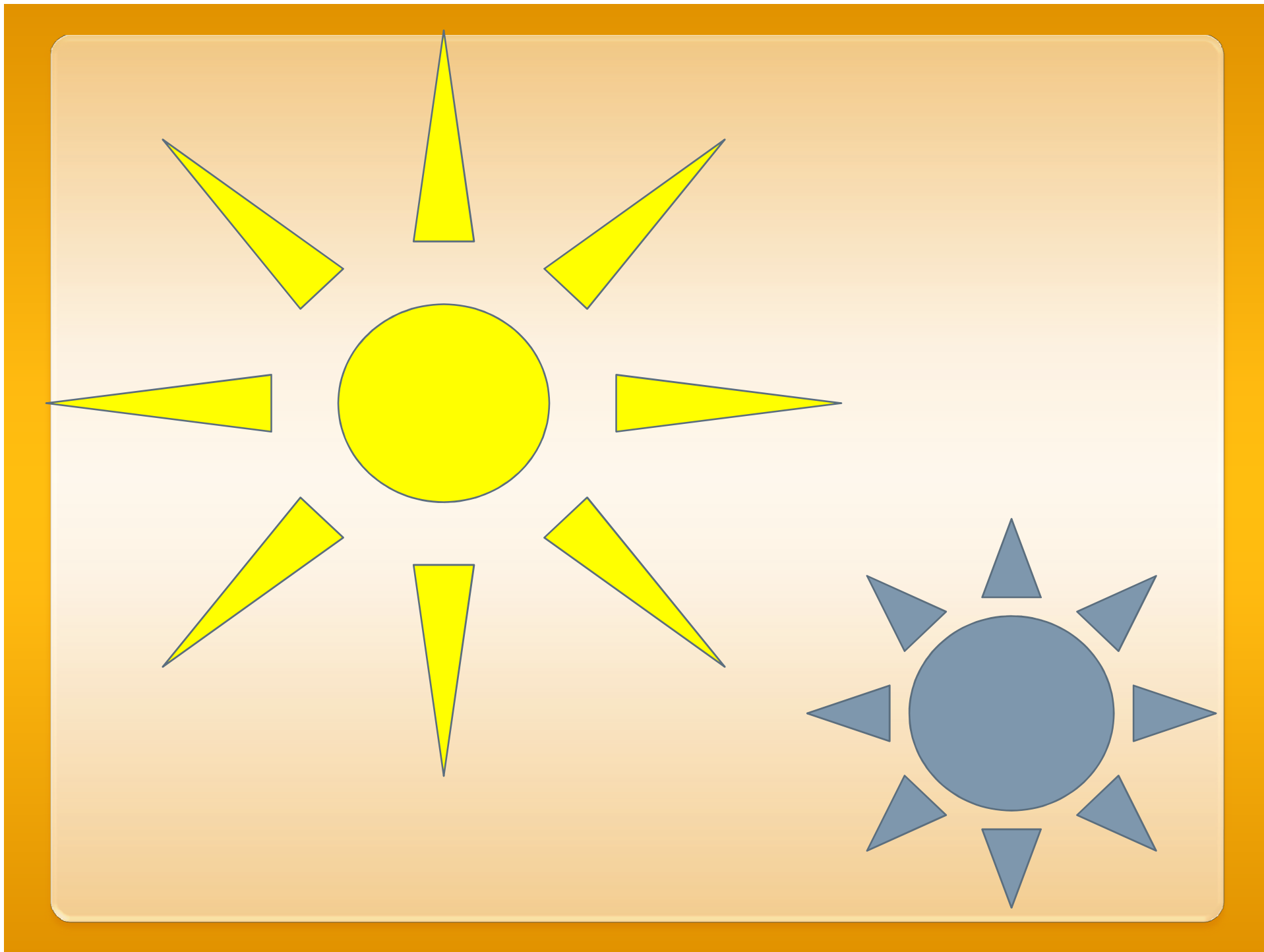
Optické klamy

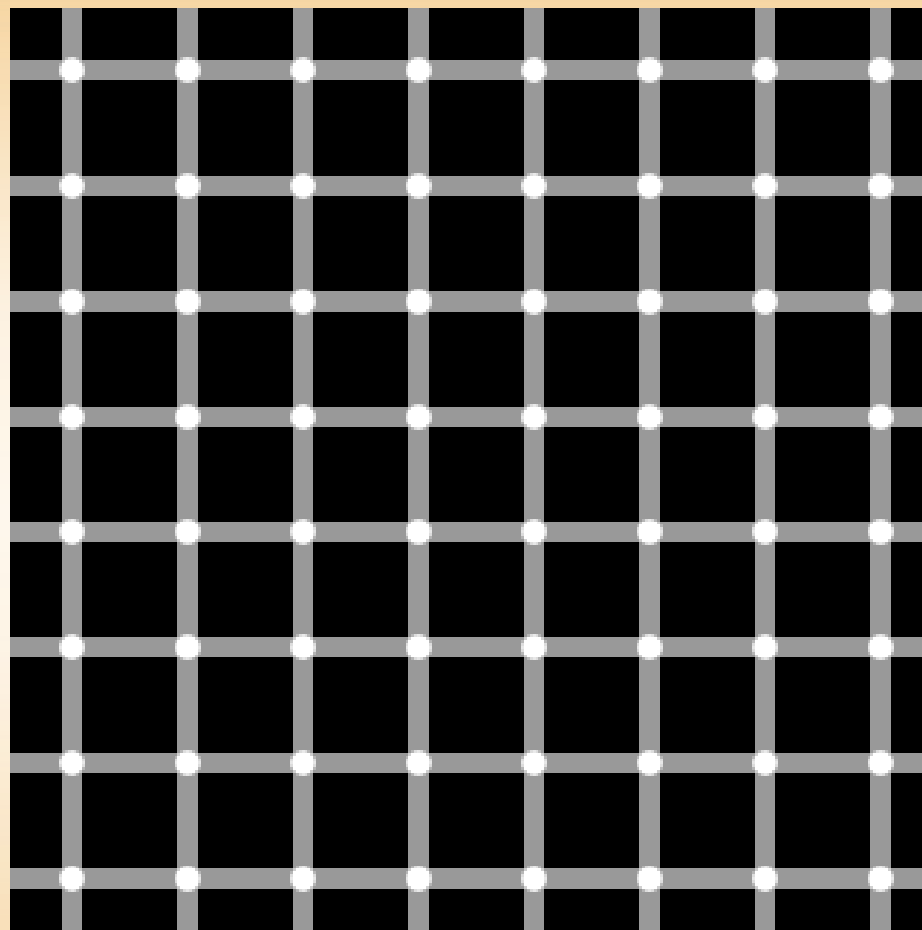
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem prostřednictvím
Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

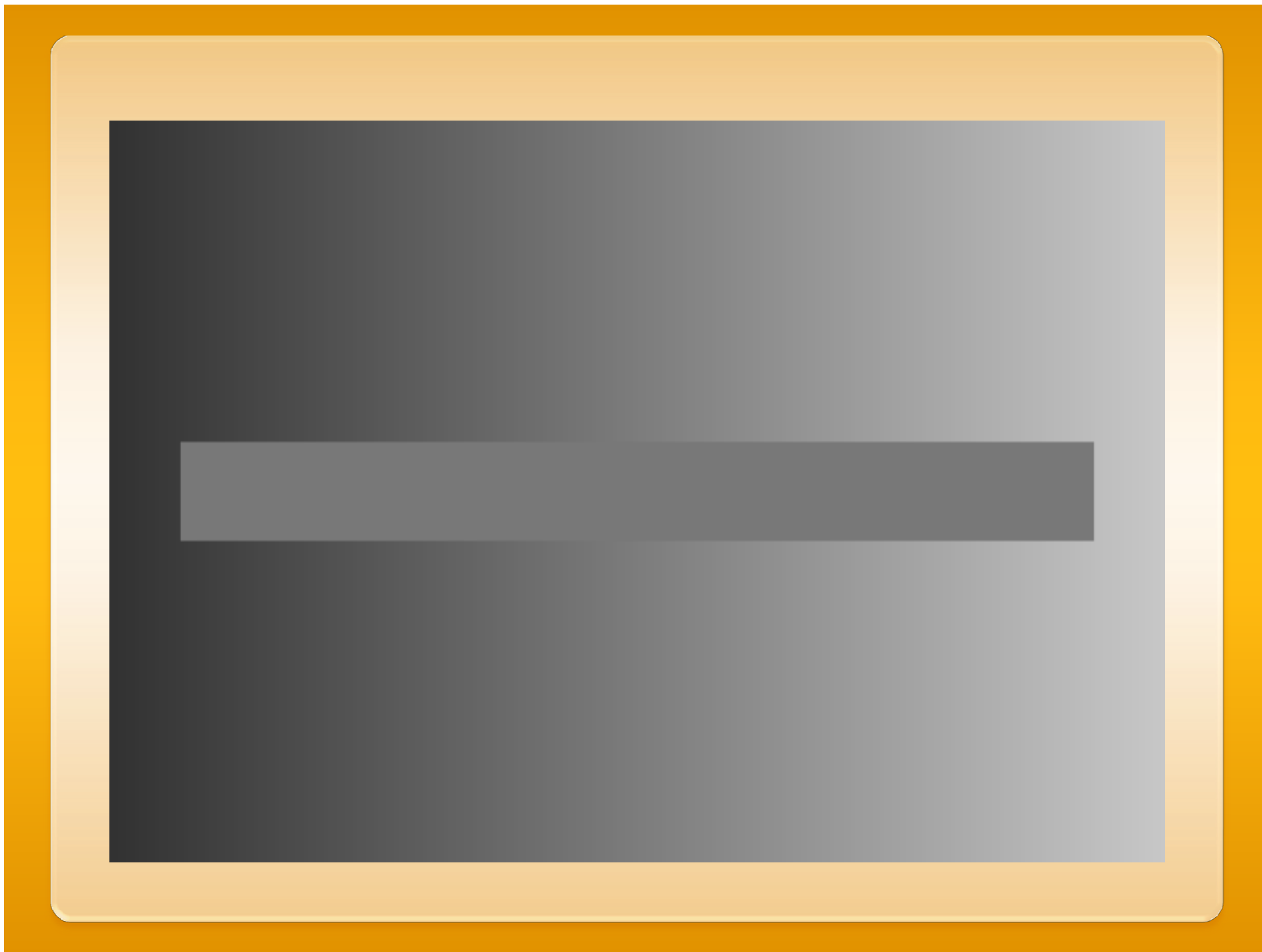
Optické klamy

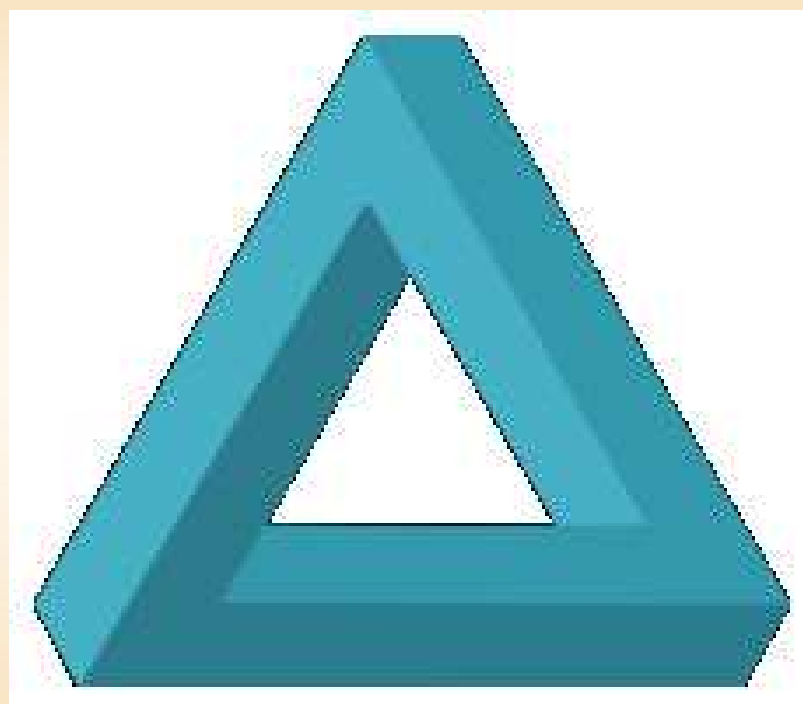
Optický klam, jinak nazývaný také optická iluze, je nesprávné nebo matoucí vnímání reality. Oko snímá nějaký obrázek, ale mozek ho interpretuje jinak, než jak je opravdu zobrazen. Člověk pak například na obrázku vidí něco, co na něm vůbec není.

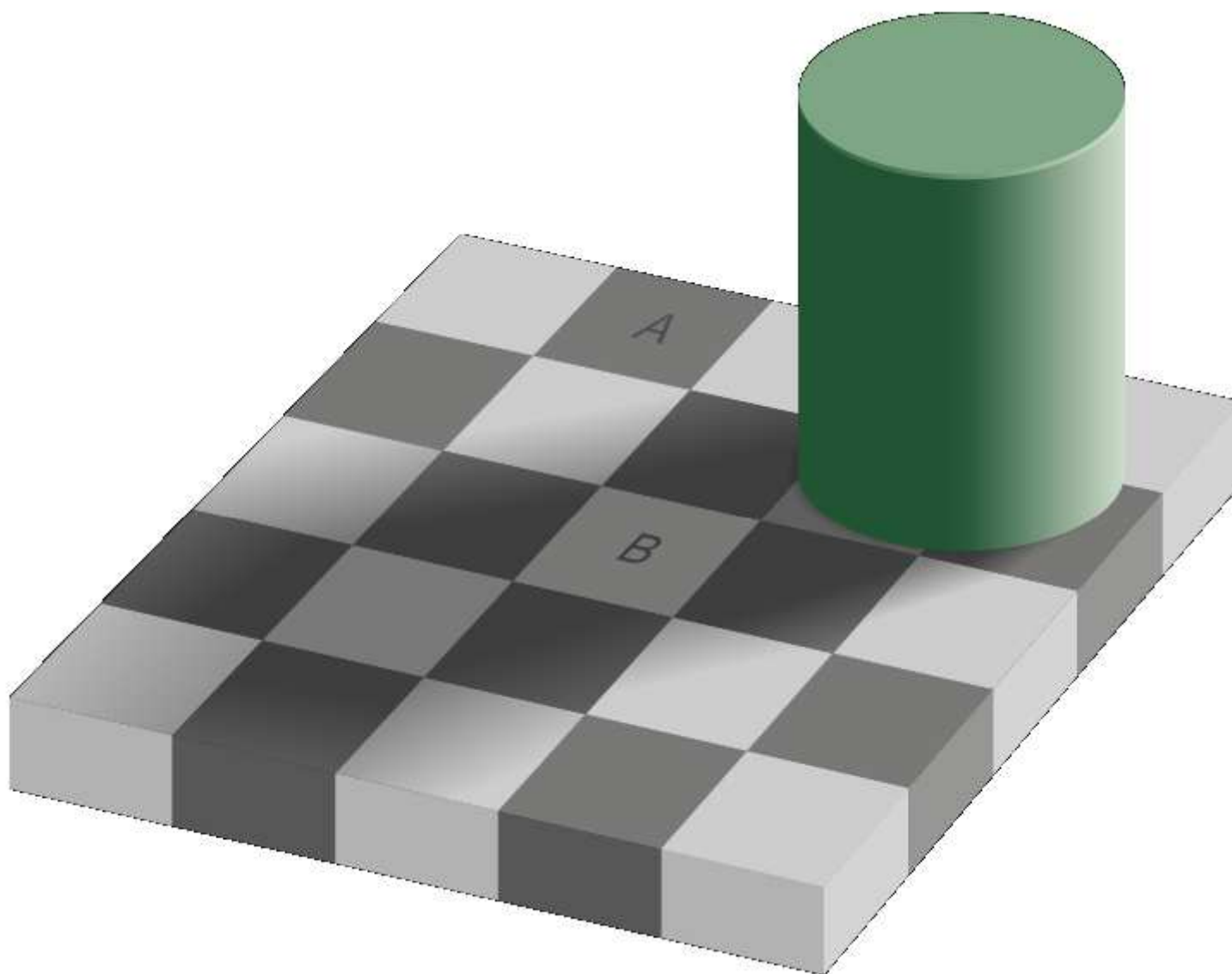








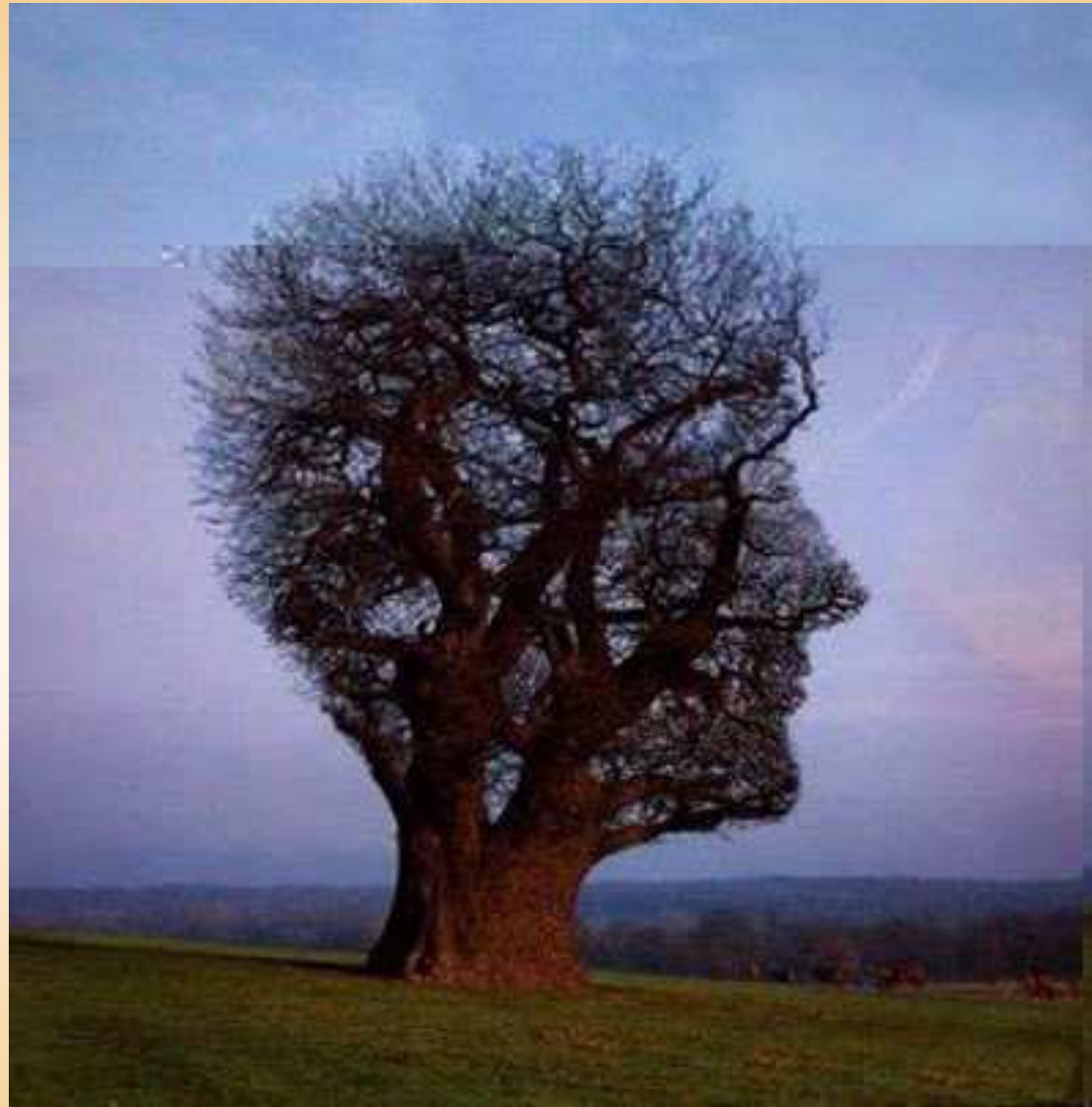


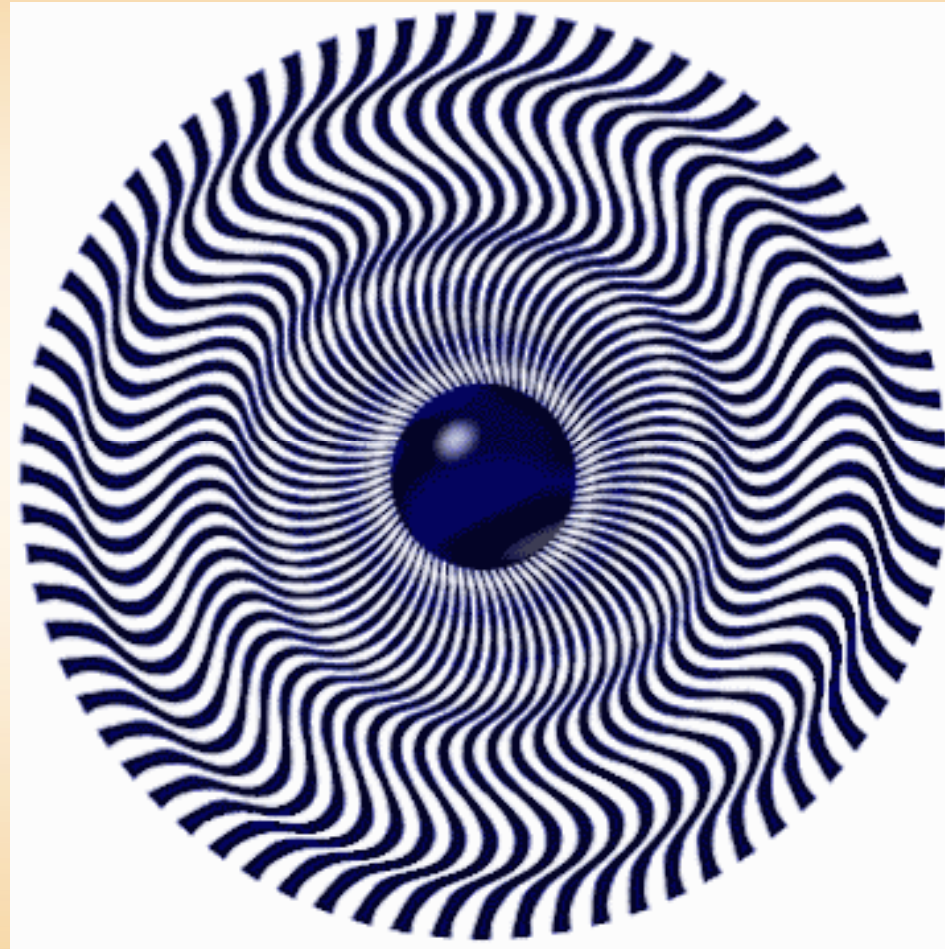


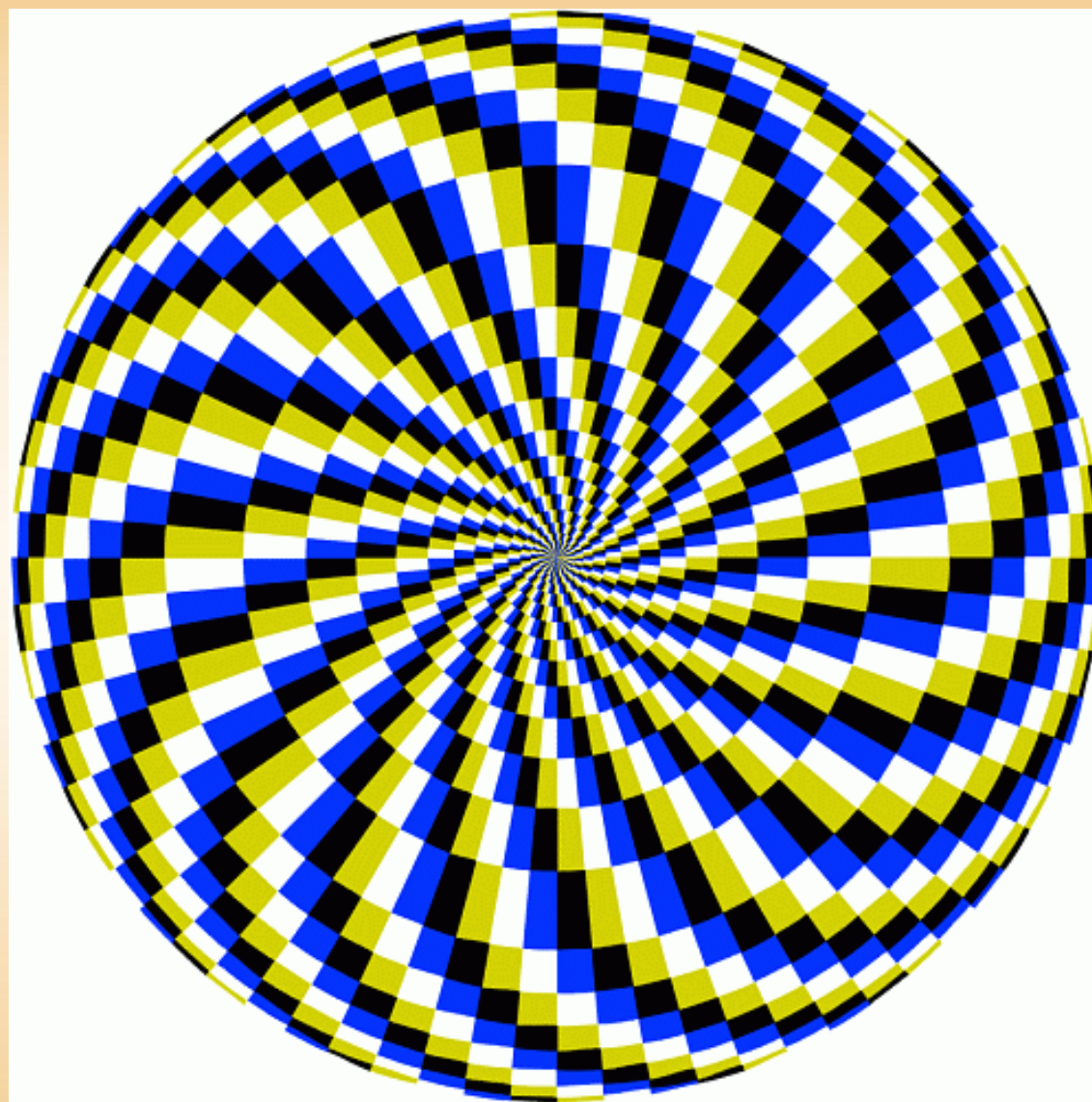
Ve skutečnosti mají políčka A a B stejnou barvu



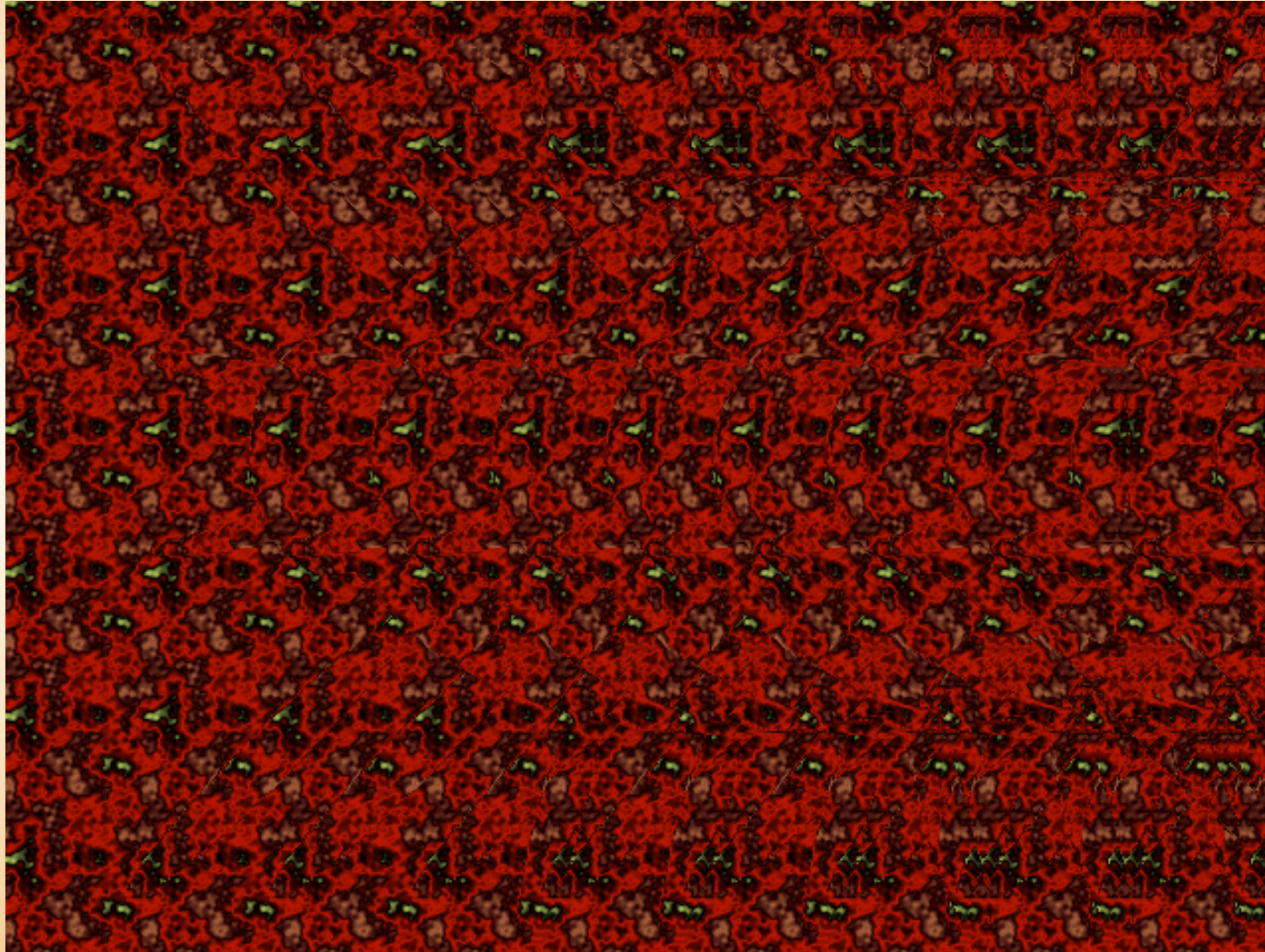


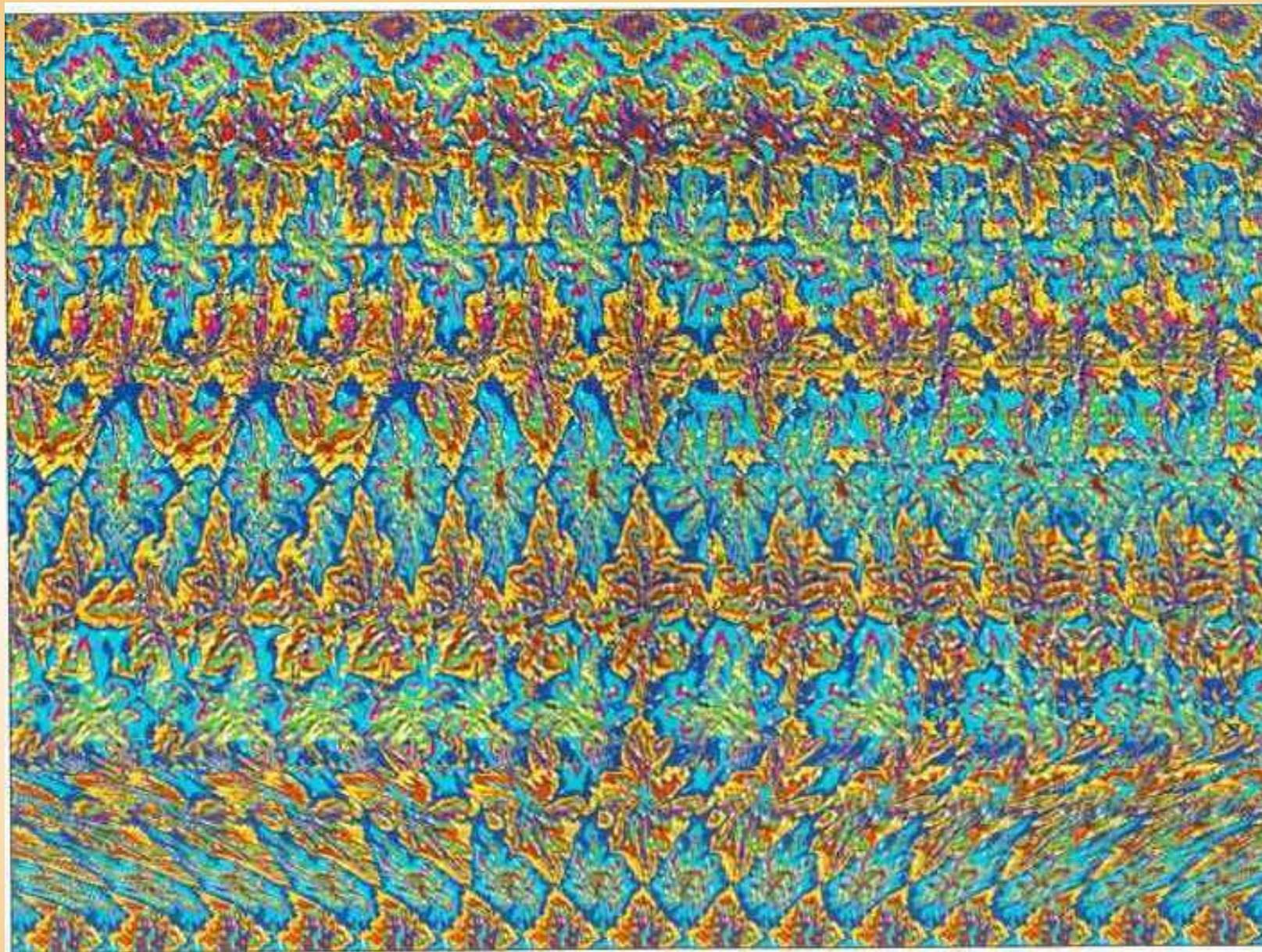






3D optické klamy







evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodický list

RČ. projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.0530

Název materiálu: Optické klamy

Autor: Mgr. Libuše Čamrová

Evidenční číslo materiálu: III_Cam_60

Zařazení do ŠVP:

- Oblast: Fyzika
- Obor: Optika
- Tematický okruh: optika
- Ročník: 7

Druh výukového zdroje:

Pracovní list ☐

Prezentace ☒

Test ☐

Pokus ☐

Souviselý text ☐

Délka použití: 10 - 15 min

Anotace: motivační materiál

Zdroje:

<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?search=optick%C3%A9+klamy&title=Speci%C3%A1ln%C3%AD%3AHi%C3%A1ln%C3%AD>

obrázky – volný SW

Datum vytvoření: 19.7. 2012