



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Řešení fyzikálních úloh pro nižší gymnázium - 1
Název učebního materiálu:	Mechanická energie - kinetická
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_F0106
Vyučovací předmět:	Fyzika
Ročník:	3., 4. ročník osmiletého gymnázia
Autor:	RNDr. Lenka Mádrová
Datum vytvoření:	19. 9. 2012
Datum ověření ve výuce:	15. 10. 2012
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Žák s využitím dosud získaných fyzikálních poznatků řeší úlohy na kinetickou energii. Při řešení úloh provede zápis zadaných fyzikálních veličin, vyjádří požadovanou veličinu ze vzorce, dosadí ve správných jednotkách, provede výpočet a správně zaokrouhlí a zapíše výsledek.

Metodické poznámky:

Pracovní list žáka je doplněn vypracovanou verzí využitelnou jak žákem, tak učitelem. Úlohy lze použít k frontálnímu procvičování probraného učiva, k samostatné práci žáků, k práci ve skupinách, k zadání domácího úkolu nebo k individuální práci s talentovanými žáky. Vyučující rovněž může vybrané úlohy zadat jako písemnou práci.

Vypracovaná verze pracovního listu může sloužit vyučujícímu pro snadnější kontrolu práce žáků nebo může být dána k dispozici žákům pro zpětnou kontrolu samostatné práce. Žák má možnost kontrolovat nejen výsledek, ale také správný postup řešení úlohy a formálně správný zápis.

MECHANICKÁ ENERGIE – kinetická

- 1) Určete kinetickou energii 13ti tunové cisterny jedoucí rychlostí $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
- 2) Střela pohybující se rychlostí $800 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ má hmotnost 4 g. Vypočítejte její kinetickou energii.
- 3) Emil jede z kopce na lyžích rychlostí $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Jeho hmotnost i s lyžemi je 87 kg. Vypočítejte Emilovu kinetickou energii při sjezdu.
- 4) Určete kinetickou energii střely, která letí rychlostí $1,7 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ a má hmotnost 3 g. Dodržel by motocyklista i se strojem povolenou maximální rychlost v obci, kdyby se pohyboval se stejnou kinetickou energií? Celková hmotnost motocyklu s jezdcem je 210 kg.
- 5) Pavlína bruslí a pohybem získala kinetickou energii 1,5 kJ. Určete rychlost, kterou se pohybuje po ledu, je-li její hmotnost i s bruslemi 54 kg.
- 6) Vypočítejte hmotnost auta, má-li kinetickou energii 682 kJ při rychlosti $105 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

MECHANICKÁ ENERGIE - kinetická – výsledky

1) Určete kinetickou energii 13ti tunové cisterny jedoucí rychlostí 54 km · h⁻¹.

$$m = 13\,000 \text{ kg}$$

$$v = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$E_k = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 13\,000 \cdot 15^2$$

$$E_k = 1,5 \text{ MJ}$$

2) Střela pohybující se rychlostí 800 m·s⁻¹ má hmotnost 4 g. Vypočítejte její kinetickou energii.

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

$$v = 800 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$E_k = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 0,004 \cdot 800^2$$

$$E_k = 1\,280 \text{ J}$$

3) Emil jede z kopce na lyžích rychlostí 72 km·h⁻¹. Jeho hmotnost i s lyžemi je 87 kg. Vypočítejte Emilovu kinetickou energii při sjezdu.

$$m = 87 \text{ kg}$$

$$v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$E_k = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 87 \cdot 20^2$$

$$E_k = 17,4 \text{ kJ}$$

4) Určete kinetickou energii střely, která letí rychlostí $1,7 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ a má hmotnost 3 g. Dodržel by motocyklista i se strojem povolenou maximální rychlost v obci, kdyby se pohyboval se stejnou kinetickou energií? Celková hmotnost motocyklu s jezdcem je 210 kg.

$$m_1 = 3 \text{ g}$$

$$v_1 = 1,7 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$E_k = ?$$

$$m_2 = 210 \text{ kg}$$

$$v_2 = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 0,003 \cdot 1\,700^2$$

$$E_k = 4\,335 \text{ J}$$

$$\mathbf{E_k = 4,3 \text{ kJ}}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2E_k}{m_2}}$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 4\,335}{210}}$$

$$v_2 = \mathbf{6,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}$$

$$v_2 < \mathbf{50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}}$$

Jestliže by měl motocyklista stejnou kinetickou energii jako střela, povolenou rychlost by nepřekročil.

5) Pavlína bruslí a pohybem získala kinetickou energii 1,5 kJ. Určete rychlost, kterou se pohybuje po ledu, je-li její hmotnost i s bruslemi 54 kg.

$$m = 54 \text{ kg}$$

$$E_k = 1,5 \text{ kJ}$$

$$v = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1500}{54}}$$

$$v = 7,45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = 27 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

6) Vypočítejte hmotnost auta, má-li kinetickou energii 682 kJ při rychlosti 105 km · h⁻¹.

$$E_k = 682 \text{ kJ}$$

$$v = 29,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$m = ?$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$m = \frac{2 \cdot E_k}{v^2}$$

$$m = \frac{2 \cdot 682\,000}{29,2^2}$$

$$m = 1,6 \text{ t}$$

Zdroj: archiv autorky