



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:	Zákon zachování mechanické energie II
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_F0109
Vyučovací předmět:	Fyzika
Ročník:	3., 4. ročník osmiletého gymnázia
Autor:	RNDr. Lenka Mádrová
Datum vytvoření:	28. 9. 2012
Datum ověření ve výuce:	31. 10. 2012
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Žák s využitím dosud získaných fyzikálních poznatků řeší úlohy na vzájemné přeměny mechanické energie. 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.

ZÁKON ZACHOVÁNÍ MECHANICKÉ ENERGIE II

Počítejte s hodnotou tíhového zrychlení $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

- 1) Petr střílel z luku do terče. Jakou rychlostí dopadl šíp na dřevěný terč, jestliže se zabodl do hloubky 1,2 cm? Hmotnost šípu je 40 g a průměrná odporová síla, kterou klade terč šípu je 1,5 kN.
- 2) Určete, jakou rychlostí dopadá kladivo bucharu o hmotnosti 0,3 t, je-li zdvih kladiva bucharu 80 cm?
- 3) Vašek jel na kole z kopce rychlostí 45 km/h. Tatínek má o něj strach a aby Vaškovi přiblížil, jak by vypadal náraz při takové rychlosti, navrhl mu, aby si vypočítal, z jaké výšky by dopadl se stejnou kinetickou energií. Určete i vy tuto výšku.
- 4) Jakou rychlostí dopadlo na hlavičku hřebíku kladivo o hmotnosti 400 g, jestliže hřebík zarazilo do hloubky 6 cm při průměrném odporu materiálu 1,2 kN?

ZÁKON ZACHOVÁNÍ MECHANICKÉ ENERGIE II – výsledky

Počítejte s hodnotou tíhového zrychlení $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

- 1) Petr střílel z luku do terče. Jakou rychlostí dopadl šíp na dřevěný terč, jestliže se zabodl do hloubky 1,2 cm? Hmotnost šípu je 40 g a průměrná odporová síla, kterou klade terč šípu je 1,5 kN.

$$\begin{aligned}h &= 1,2 \text{ cm} \\m &= 40 \text{ g} \\F &= 1\,500 \text{ N} \\v &= ?\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= F \cdot h \\E_k &= \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \\E_k &= W\end{aligned}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot h}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1500 \cdot 0,012}{0,04}}$$

$$\begin{aligned}v &= 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \\v &= 108 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}\end{aligned}$$

- 2) Určete, jakou rychlostí dopadá kladivo bucharu o hmotnosti 0,3 t, je-li zdvih kladiva bucharu 80 cm?

$$\begin{aligned}m &= 300 \text{ kg} \\h &= 80 \text{ cm} \\v &= ?\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E_k &= E_p \\ \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 &= m \cdot g \cdot h \\ v &= \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \\ v &= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,8}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v &= 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \\v &= 14,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}\end{aligned}$$

3) Vašek jel na kole z kopce rychlostí 45 km/h. Tatínek má o něj strach a aby Vaškovi přiblížil, jak by vypadal náraz při takové rychlosti, navrhl mu, aby si vypočítal, z jaké výšky by dopadl se stejnou kinetickou energií. Určete i vy tuto výšku.

$$h = ?$$

$$v = 12,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$E_k = E_p$$

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

$$h = \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$h = \frac{12,5^2}{2 \cdot 10}$$

$$\mathbf{h = 7,8 \text{ m}}$$

4) Jakou rychlostí dopadlo na hlavičku hřebíku kladivo o hmotnosti 400 g, jestliže hřebík zarazilo do hloubky 6 cm při průměrném odporu materiálu 1,2 kN?

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

$$s = 0,06 \text{ m}$$

$$F = 1200 \text{ N}$$

$$v = ?$$

$$E_k = W$$

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

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot F \cdot s}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 1200 \cdot 0,06}{0,4}}$$

$$\mathbf{v = 19 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}$$

$$\mathbf{v = 68 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}}$$

Zdroj: archiv autorky