



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Bc. Zdeněk Brokeš
Číslo	VY_32_INOVACE_6_F_2.06 Opakování – volný pád
Název	Opakování – volný pád
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Téma hodiny	Opakování – volný pád
Předmět	Fyzika
Ročník/y/	druhý
Anotace	test
Očekávaný výstup	test
Datum vytvoření	20.06. 2013
Druh učebního materiálu	test

Volný pád - test

- A) Míč padá volným pádem z výšky 20 metrů.
Jak velkou rychlostí dopadne na zem? ($g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$)
- B) Jakou dráhu urazí těleso během 8. sekundy volného pádu?
- C) Jakou rychlostí dopadne těleso na zem při volném pádu z výšky 70 m?

řešení

A)

- **zápis:**

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

$$g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$v = ?$$

- **platí:**

$$v = g \cdot t$$

$$h = s$$

$$s = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$$

- **výpočet:**

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} = 2 \text{ s} \quad \rightarrow \quad t = 2 \text{ s}$$

$$v = g \cdot t = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \rightarrow \quad v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- **závěr:** Míč dopadne na zem rychlostí o velikosti $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

B)

Nejprve si je třeba vůbec uvědomit, co je to osmá sekunda. Osmá sekunda je časový interval (7 s; 8 s).

Dráha během osmé sekundy se vypočítá tak, že nejprve vypočteme dráhu za osm sekund, potom dráhu za sedm sekund. Rozdíl těchto drah je roven dráze během osmé sekundy.

Dráha za osm sekund

$$s_8 = \frac{1}{2}gt_8^2$$

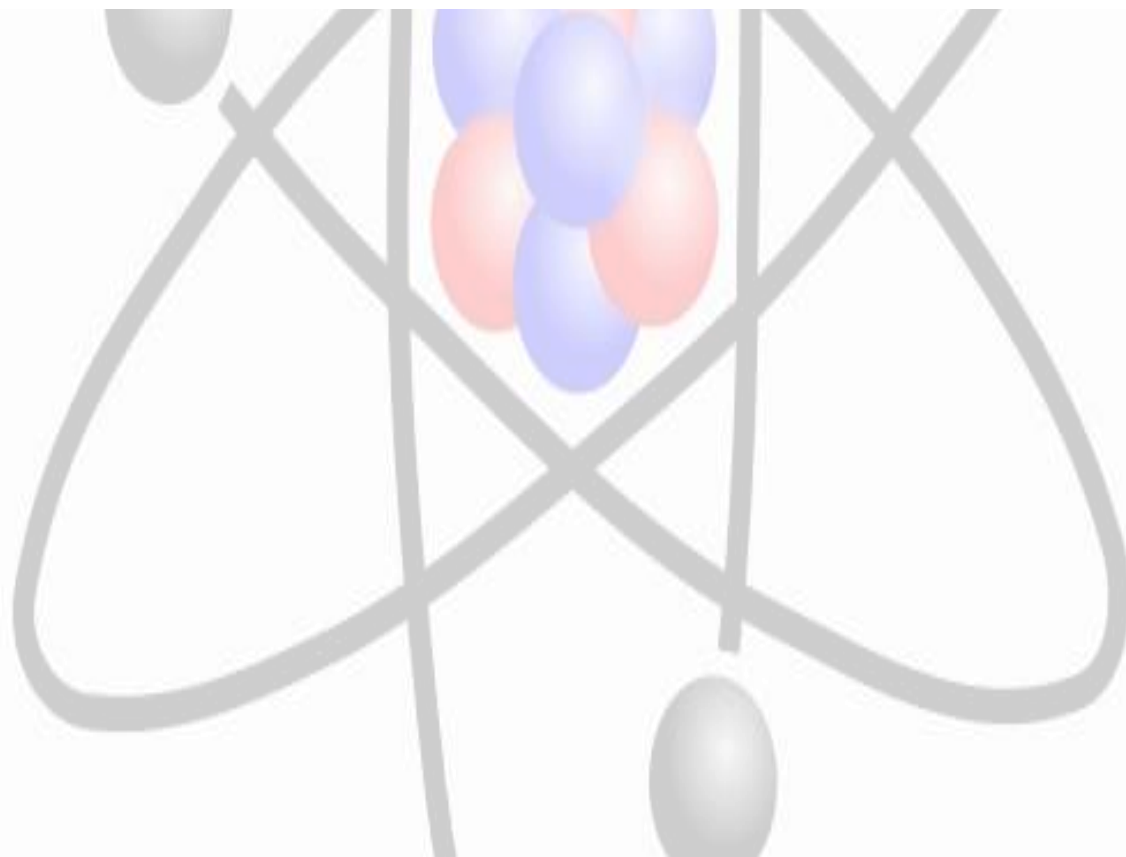
Dráha za sedm sekund

$$s_7 = \frac{1}{2}gt_7^2$$

Hledaný rozdíl drah, tedy dráha během osmé sekundy:

$$\Delta s = s_8 - s_7 = \frac{1}{2}gt_8^2 - \frac{1}{2}gt_7^2 = \frac{1}{2}g(t_8^2 - t_7^2)$$

$$\Delta s = \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot (8^2 - 7^2) \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 15 \text{ m} = \mathbf{73,575 \text{ m}}$$



C)

Volný pád je vlastně rovnoměrně zrychlený pohyb s nulovou počáteční rychlostí, kde zrychlení je tzv. tíhové zrychlení, které místo písmenka a značíme písmenkem g .

$$a = g \doteq 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Pro rychlost tedy platí

$$v = gt$$

Neznáme však dobu t , po kterou bude těleso padat. Jelikož však známe výšku, můžeme si ji vyjádřit ze vzorce pro dráhu volného, což je vlastně výška, ze které těleso padá.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Dosadíme do vzorce pro rychlost za t .

$$v = g \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{g^2 \frac{2h}{g}} = \sqrt{2gh}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 70} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \doteq 37,06 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \doteq 133,41 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

Bude-li však těleso padat ve vzduchu, rychlost dopadu bude menší kvůli odporu vzduchu.

Použité zdroje

- **HALLIDAY, D, Robert RESNICK a Jearl WALKER.** *Fyzika - 5 dílů: vysokoškolská učebnice obecné fyziky.* Vyd. 1. Překlad Jana Musilová, Jan Obdržálek, Petr Dub. Brno: VUTIUM, 2001, 1198 s. ISBN 80-214-1868-0
- <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/13-volny-pad>
- <http://www.nabla.cz/obsah/fyzika/mechanika/volny-pad.php>
- <http://fyzikalniulohy.cz/index.php?predmet=1>
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Voln%C3%BD_p%C3%A1d
- **Vlastní zdroje**