

# GYMNÁZIUM, VLAŠIM, TYLOVA, 271



<b>Autor</b>	<b>Mgr. Jiří Kaprálek</b>
<b>Číslo materiálu</b>	<b>6_1_F_04</b>
<b>Datum vytvoření</b>	<b>2.8.2013</b>
<b>Druh učebního materiálu</b>	<b>Pracovní list</b>
<b>Ročník</b>	<b>Seminář 3.roč., seminář 4 . roč.</b>
<b>Anotace</b>	<b>Pracovní list vhodný k opakování základních vztahů, jejich procvičení jednodušším testem a náročnějšími úlohami. Může být používán i k ověřování znalostí.</b>
<b>Klíčová slova</b>	<b>Gravitace, vrhy</b>
<b>Vzdělávací oblast</b>	<b>Člověk a příroda - FYZIKA</b>
<b>Očekávaný výstup</b>	<b>Žáci si zopakují základní vztahy, s jejichž pomocí řeší test a naučí se řešit i složitější úlohy. Test a úlohy mohou posloužit i jako příprava k přijímacím zkouškám na vysoké školy technického a přírodovědného zaměření.</b>
<b>Zdroje a citace</b>	<b>Bartuška, K. Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy I. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1997 Hanzelík, F. Zbierka riešených úloh z fyziky. 1.vyd. Bratislava: Alfa, 1989 Salach, S. 500 testových úloh z fyziky. 1. vyd. Praha: SPN, 1993</b>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 1. Opakování základních vztahů – gravitační pole

Gravitační síla  $F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$

Vrh svislý  $v = v_0 - gt$

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t_v = \frac{v_0}{g}$$

$$h_m = \frac{v_0^2}{2g}$$

Vrh vodorovný  $x = v_0 t \cos \alpha$

$$y = v_0 t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$t_c = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_g^2}$$



Kepler Johannes

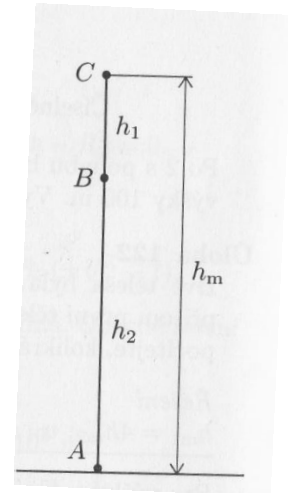
[www.techmania.cz/edutorium](http://www.techmania.cz/edutorium)

## 2. Test – viz. příloha

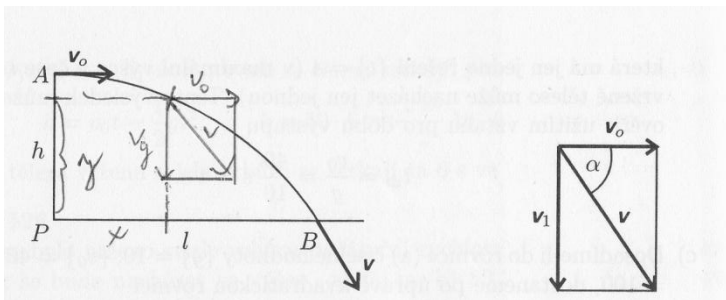
### 3. Úlohy

1. Vypočítejte kruhovou rychlost a oběžnou dobu družice, která obíhá okolo Země ve výšce 550 km nad jejím povrchem. Hmotnost Země je  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg, poloměr Země  $6,37 \cdot 10^6$  m. Gravitační konstanta je  $6,67 \cdot 10^{-11}$  N m<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>.
2. Určete gravitační zrychlení na povrchu Venuše, jestliže střední hustota látek, které tvoří planetu Venuši, je  $4\,900$  kg m<sup>-3</sup> a její poloměr  $6\,200$  km. Gravitační konstanta je  $6,67 \cdot 10^{-11}$  N m<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>.

3. Těleso bylo vrženo svisle vzhůru počáteční rychlostí  $4 \text{ m s}^{-1}$ . V okamžiku, kdy dosáhlo vrcholu své dráhy, bylo vrženo svisle vzhůru druhé těleso stejnou počáteční rychlostí. Za jakou dobu a v jaké výšce se obě tělesa setkají?



4. Z vrcholu věže vysoké 20 m je vrženo vodorovným směrem těleso počáteční rychlostí  $15 \text{ m s}^{-1}$ .
- Určete souřadnice tělesa za 1 s
  - Určete rychlost za 1 s
  - Jaká je doba dopadu
  - Kde těleso dopadne
  - Jakou rychlostí těleso dopadne
  - Jaký úhel svírá vektor rychlosti s vodorovným směrem



5. Fotbalista vykopl míč z povrchu hřiště pod úhlem  $45^\circ$ . Míč dopadl do vzdálenosti 40 m.
- Jaká byla počáteční rychlost?
  - Do jaké výšky vystoupil?
  - Jakou rychlostí dopadl na povrch hřiště?

#### **4. Výsledky**

- Test viz. příloha
- Úlohy
  - $v = 7,59 \text{ km s}^{-1}$ ,  $T = 5\,730 \text{ s}$
  - $a = 8,5 \text{ m s}^{-2}$
  - $t = 0,2 \text{ s}$ ,  $h = 0,6 \text{ m}$
  - $x = 15 \text{ m}$ ,  $y = 15 \text{ m}$
    - $v = 18,02 \text{ m s}^{-1}$
    - $t = 2 \text{ s}$
    - $x_{\text{max}} = 30 \text{ m}$
    - $v = 25 \text{ m s}^{-1}$
    - $\alpha = 53^\circ$
  - $v_0 = 20 \text{ m s}^{-1}$ ,  $h = 10 \text{ m}$ ,  $v = 20 \text{ m s}^{-1}$