

# GYMNÁZIUM, VLAŠIM, TYLOVA, 271



<b>Autor</b>	<b>Mgr. Jiří Kaprálek</b>
<b>Číslo materiálu</b>	<b>6_1_F_19</b>
<b>Datum vytvoření</b>	<b>12.1.2014</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>Foton, výstupní práce, hladina energie</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 IV. 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 – kvantová fyzika a elektronový obal

Energie fotonu

$$E = h f = h \frac{c}{\lambda}$$

Einsteinova rovnice

$$E = W_v + \frac{1}{2} m v^2$$



Bohr Niels

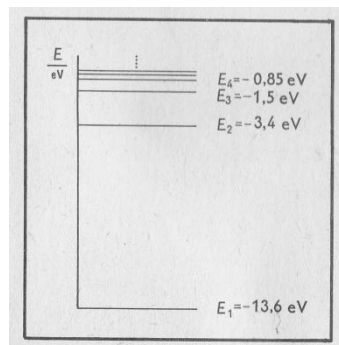
[www.techmania.cz/edutorium](http://www.techmania.cz/edutorium)

Hybnost fotonu

$$p = \frac{h f}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

Vyzářená energie

$$h f = E_n - E_m$$



## 2. Test – viz. příloha

### 3. Úlohy

1. Při přechodu elektronů mezi druhou a první hladinou atomu vodíku se vyzáří  $1,634 \cdot 10^{-18}$  J energie. Jaká je frekvence a vlnová délka fotonů? Jedná se o ultrafialové záření.

2. Jaká je výstupní práce elektronů z cesia, je-li mezní vlnová délka cesia 642 nm?. Planckova konstanta je  $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ , rychlost světla ve vakuu  $3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ .
  
3. Vypočtete energii atomu vodíku ve stacionárních stavech s hlavním kvantovým číslem  $n = 1,2,3,4$ .
  
4. Určete vlnové délky prvních čtyř čar Balmerovy série. Planckova konstanta je  $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ , rychlost světla ve vakuu  $3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ .
  
5. Jaká je minimální frekvence elektromagnetického záření, kterým je třeba ozářit povrch niklu, aby nastal vnější fotoelektrický jev? Výstupní práce je 5 eV, Planckova konstanta je  $6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ .

#### **4. Výsledky**

Test: viz. příloha

Úlohy: 1)  $f = 4,46 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$      $\lambda = 121,7 \text{ nm}$

2)  $W_v = 1,9 \text{ eV}$

3)  $E_1 = -13,6 \text{ eV}$      $E_2 = -3,4 \text{ eV}$      $E_3 = -1,51 \text{ eV}$      $E_4 = -0,85 \text{ eV}$

4) 658 nm    488 nm    435 nm    412 nm

5)  $f = 1,2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$

