

## Určení Planckovy konstanty

*Přípravné úlohy:*

1. Určení rychlosti pohybu proložením regresní lineární funkce (práce na PC)

Závislost dráhy na čase:

t (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s (m)	2,33	5,16	7,11	9,62	12,57	15,93	17,15	21,15	22,56	24,79

Sestrojíme bodový graf (izolované body). Proložením regresní lineární funkce určíme směrnici, která odpovídá rychlosti rovnoměrného pohybu  $v = 2,546$  m/s.

2. Řešení úlohy spojené s apletem Fotoelektrický jev

Na elektrodu z cesia dopadá záření. Brzdné napětí má hodnotu 0,1 V, výstupní práce pro cesium je 1,93 eV. Vypočítejte při jaké frekvenci záření začne procházet fotoproud. Ověřte na apletu.

$$f = \frac{W_V + E_k}{h} = \frac{W_V + QU}{h} = \frac{1,93 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} + 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,1}{6,626 \cdot 10^{-34}} \text{ Hz} = 490 \text{ THz}$$

*Zadání simulované laboratorní práce:*

Z počítačové simulace „Vnější fotoelektrický jev“ určete hodnotu Planckovy konstanty.

*Postup:*

Spusťte počítačový aplet z webu [vascak.cz](http://vascak.cz) záložka Fyzika – Fyzika ve škole – XII. Optika – 23. Fotoelektrický jev.

Naučte se ovládat změnu materiálu elektrody, na kterou dopadá záření, změnu frekvence dopadajícího záření, změnu brzdícího napětí. Hrubě lze měnit táhnutím, jemně pomocí šipek.

Vyučující vám určí, z čeho bude vaše elektroda.

Nastavujte brzdného napětí od 0,1 V do 1,0 V po desetinu voltu a pro každé napětí určete frekvenci, při níž začíná ampérmetr měřit elektrický proud (elektrony překonají brždění).

Upravte tabulku tak, aby kinetická energie byla v joulech a frekvence v hertzech.

Sestrojte graf *Závislost frekvence na kinetické energii*, proložte do grafu regresní lineární funkci a zapište její analytické vyjádření.

Ze směrnice lineární funkce určete hodnotu Planckovy konstanty.

Připravte excelovský soubor, v němž budou jména členů skupiny, bude v něm uveden materiál elektrody, tabulka (energie-frekvence), graf s proloženou lineární funkcí a její rovnicí a vypočtená Planckova konstanta.

Název souboru tvoří jména členů skupiny. Soubor pošlete mailem na adresu vašeho vyučujícího fyziky.