

ИЗМЕРВАНЕ НА СТОЙНОСТТА НА КОНСТАНТАТА НА ПЛАНК h ЧРЕЗ ВЪНШЕН ФОТОЕЛЕКТРИЧЕН ЕФЕКТ

В упражнението се прилага стандартен подход за измерване на стойността на константата на Планк чрез външен фотоэффект. Стойността на константата се получава от уравнението на Айнщайн за външния фотоэффект, като енергията на избитите от катода електрони се определя от стойността на задържащото напрежение. Нека използваме следния вид на уравнението на Айнщайн за външния фотоэффект

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{A}{hc} + \frac{e}{hc} |U|$$

Записано в този вид уравнението има вид на уравнение на права $y = n + kx$, където

$$y = 1/\lambda, \quad n = A/hc, \quad k = e/hc.$$

Оттук се вижда, че стойността на константата на Планк може да бъде намерена от наклона на правата. За целта в упражнението се предвижда построяването на зависимостта $|U| - 1/\lambda$ по четири (три) експериментални точки. Експерименталните данни се нанасят в таблица. Таблица 1. съдържа примерни данни.

$\lambda, [nm]$	$1/\lambda \cdot 10^5, [m]$	$ U \cdot 10^{-2}, [V]$
624	16.0	34
591	16.9	47
527	19.0	69
505	19.8	72

Таблица 1.

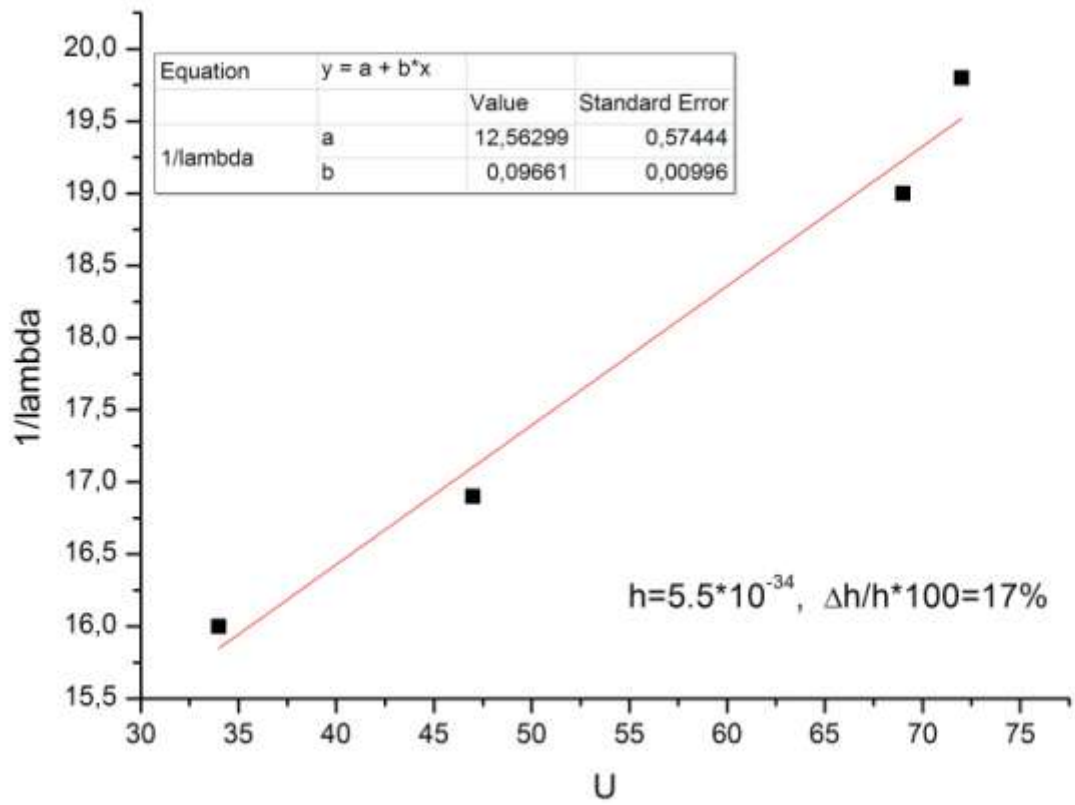
Данните (от втора и трета колона на горната таблица) се нанасят на графика (Най-добре върху координатна хартия.). По четирите (трите) точки се прекарва права, която нагледно добре ги апроксимира. Стойността на константата на Планк може да се определи от наклона на правата

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

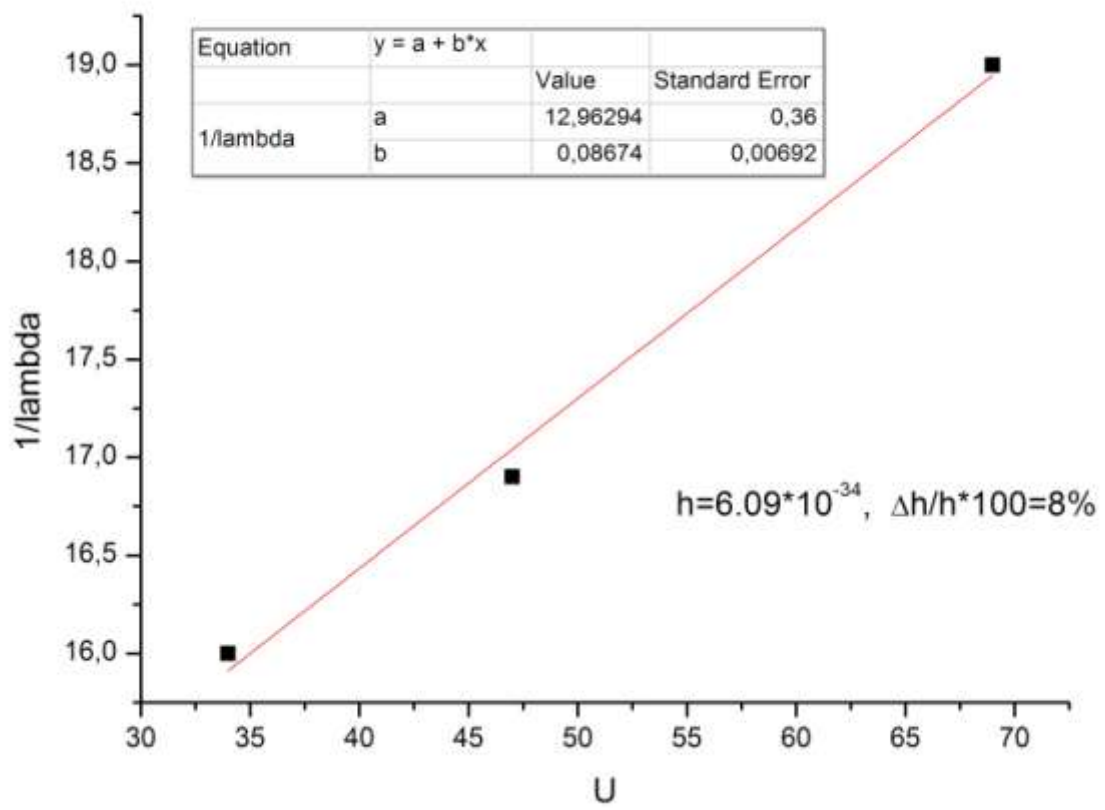
За пресмятане на константата на Планк може да се използва следната опростена формула

$$h = \frac{1}{k} \cdot 0,53 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}.$$

На фигури 1. и 2. са нанесени данните от втора и трета колона на Таблица 1. Правите са построени по метода на най-малките квадрати.



Фиг. 1.



Фиг. 2.