

## Гомель, 1998 г. (Решения)

### 9 класс.

9.1. При параллельном соединении резинки и пружины их удлинения  $\Delta l$  одинаковы, а сумма сил упругости резинки  $F_1$  и пружины  $F_2$  равна весу подвешенного груза:

$$F_1 + F_2 = mg. \quad (1)$$

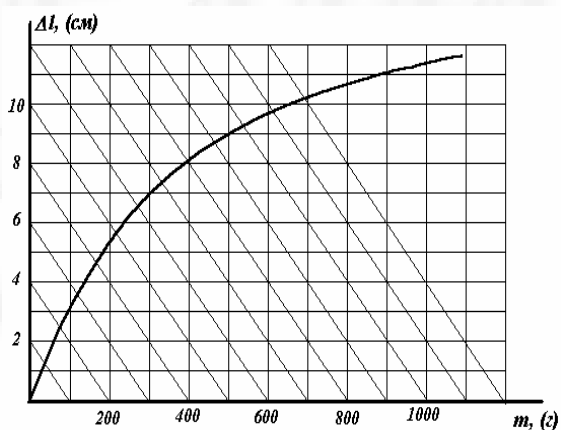
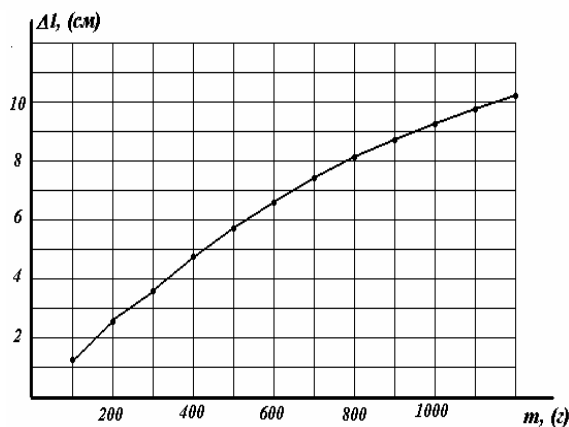
Учитывая, что деформация пружины подчиняется закону Гука  $F_2 = k\Delta l$ , запишем выражение для деформации пружины в виде

$$\Delta l = \frac{mg - F_1}{k}. \quad (2)$$

Зависимость деформации резины от приложенной силы  $\Delta l(F_1)$  задана в виде графика, поэтому деформация системы может быть найдена как решение системы уравнений (2) и представленной зависимости. Однако, величина деформации резины дана в виде функции от массы подвешенного груза, иными словами  $F_1 = m_1 g$ , где  $m_1$  - масса, которую «удерживает» резина. Поэтому запишем уравнение (2) в виде зависимости от  $m_1$ :

$$\Delta l = \frac{g}{k}(m - m_1). \quad (3)$$

График зависимости  $\Delta l$  от  $m_1$  представляет прямую линию пересекающую ось абсцисс в точке  $m_1 = m$  с коэффициентом наклона  $g/k$ , а решение системы есть точка пересечения данной прямой с графиком зависимости деформации резины от массы прикрепленного груза.



Проведя семейство прямых, подчиняющихся уравнению (3), для различных значений  $m$ , получим искомый набор значений деформаций системы «резинка-пружина». График такой зависимости представлен на рисунке.