Фамилия, инициалы	Ленский М.Д.
Класс	7
Предмет	**Физика им. Дж. Максвелла**

Задание 7.1

Тема: "Исследование зависимости массы пяти образцов однопроволочного провода с изоляцией от их длины"

Цель: "Исследовать зависимость массы пяти образцов однопроволочного провода с изоляцией от их длины".

Оборудование: пять образцов однопроволочного провода длиной 10, 15, 20, 25, 30 (см) с частично удаленной изоляцией (оранжевая/см); весы с точностью измерения массы 0,01 г; две деревянные линейки, миллиметровая бумага для построения графика.

Ход работы:

1. Измерить массы образцов и занести в таблицу.
2. Построить график зависимости m от L.
3. Написать формулу вычисления массы провода.
4. Найти плотность металла и плотность пластика.

1. Таблица 1.

Образец №	Масса тела, г	Длина тела, см
1	3	10
2	4	15
3	5	20
4	6	25
5	7	30

2) График зависимости m от L (Вилмен)

Примечание: В промежутке от 0 до 10 изменение m_{max} почти отрицательное, т.к. начала уменьшаться не только длина проволоки, но и её изоляция.

m ∿ L

3) $m_{провода} = m_{мет} + m_{ц} =$ $\boxed{\rho = \frac{m}{V}}$

$= \rho_{мет} \cdot V_{мет} + \rho_{ц} \cdot V_{ц} = \rho_{мет} \cdot L_{м} \cdot S_{мет} + \rho_{ц} \cdot L_{ц} \cdot S_{ц}$ ~~$D_{мет}$~~ $=$

$= \cancel{\rho_{мет} \cdot V_{мет} + \rho_{мет} \cdot V_{мет}} + \rho_{мет} \cdot L_{м} \cdot \frac{D_{мет}^2 \pi}{4} + \rho_{ц} \cdot L \cdot \pi (D_{внеш} - D_{мет})^2 =$

$= \pi (\rho_{мет} \cdot L_{м} \cdot D_{мет} + \rho_{ц} \cdot L \cdot (D_{внеш} - D_{мет}))$ ↯

$D_{мет} = 2$ мм $= 0{,}2$ см (условно)

$D_{ц} = 4$ мм $= 0{,}4$ см (условно)

↓

$m_{провода} = \pi (\rho_{мет} \cdot L_{мет} \cdot 0{,}2$ см $+ \rho_{ц} \cdot 10 \cdot 0{,}2$ см$) =$

$= \cancel{3{,}14 (\rho_{мет} \cdot L_{мет} \cdot 0{,}2 \text{ см} +}$

$= 0{,}628 (\rho_{мет} \cdot L_{мет} + 10 \rho_{ц})$

4. Если $L = 10$ см, то $m = 3$ г (по таблице)

$3 = 0{,}628 \rho_{м} \cdot 10 + 10 \rho_{ц} \cdot 0{,}628$ $\qquad 6{,}28 \rho_{ц} = 3 - 6{,}28 \rho_{м}$

$3 = 6{,}28 \rho_{м} + 10 \rho_{ц} \cdot 0{,}628 = 6{,}28 \rho_{м} + 6{,}28 \rho_{ц}$

Если $L = 15$ см, то $m = 4$ (по таблице)

$4 = 0{,}628 \cdot 15 \rho_{м} + 6{,}28 \rho_{ц}$

$4 = 9{,}42 \rho_{м} + 6{,}28 \rho_{ц}$

$4 = 9{,}42 \rho_{м} + 3 - 6{,}28 \rho_{м}$

$1 = 3{,}14 \rho_{м}$

$\rho_{м} = 0{,}3185$ г/см^3 $= 0{,}32$ г/см^3

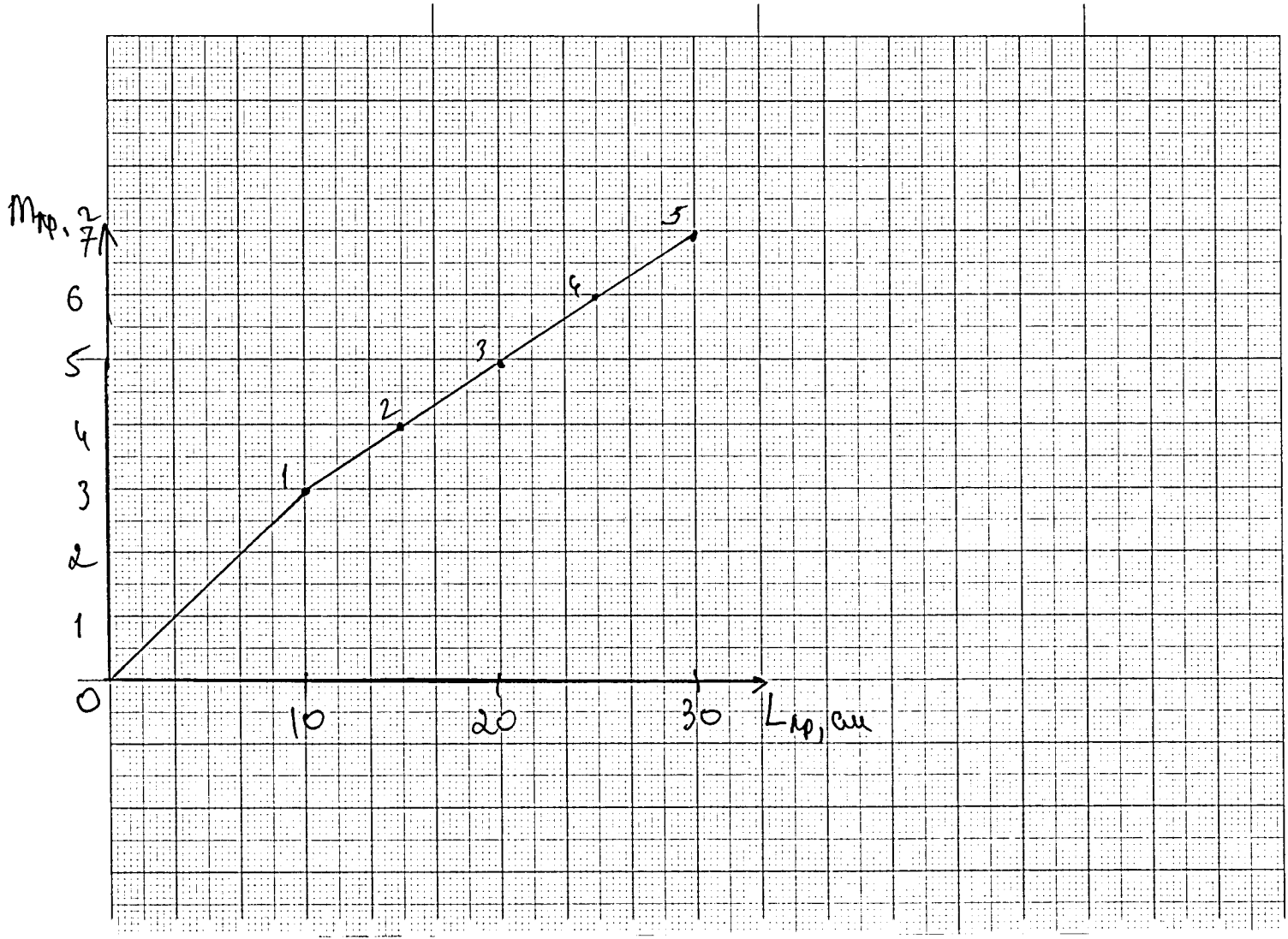
$6{,}28 \rho_{ц} = 3 - 6{,}28 \cdot 0{,}32$ г/см^3

$6{,}28 \rho_{ц} = 1$

$\rho_{ц} = 0{,}16$ г/см^3

Ответ: $\rho_{м} = 0{,}32$ г/см^3

$\rho_{ц} = 0{,}16$ г/см^3


$m_{гр}$, г
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
$L_{гр}$, см
1
2
3
4
5