

**Лабораторная работа 6**  
**ИЗУЧЕНИЕ ЗАТУХАЮЩИХ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ**

1. Повторить в методичке 22-124(NEW): стр. 5-14, Прил. 2, Прил. 3; повторить названия, обозначения, определения новых понятий (в том числе, прямые и косвенные измерения, среднее (наиболее вероятное) значение, инструментальная, случайная, абсолютная, относительная погрешность).

2. Прочсть в методичке 22-102 «Лабораторная работа 6»

3. При оформлении отчета использовать Образец оформления отчета, находящийся в этой же папке.

4. В этой работе обработка результатов измерений выполняется обычным способом – в соответствии с п. 2.2 и 3.1 методички 22-124(NEW).

5. Порядок обработки результатов:

а) выполнить обработку результатов прямых измерений времени  $t$  и амплитуды  $A$ : для каждой величины вычислить среднее значение, абсолютную и относительную погрешности и записать ответ (округление!) в соответствии с Образцом;

б) вычислить период колебаний  $T$  и его абсолютную и относительную погрешности в соответствии с Образцом по формулам:

$$T = \frac{t}{N}, \quad \Delta T = \frac{\Delta t}{N}, \quad \varepsilon_T = \frac{\Delta T}{T}$$

и записать ответ (округление!);

в) вычислить коэффициент затухания  $\beta$  и его абсолютную и относительную погрешности в соответствии с Образцом по формулам:

$$\beta = \frac{1}{t} \ln \frac{A_0}{A}, \quad \Delta \beta = \sqrt{\left(\beta \frac{\Delta t}{t}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A_{0 \text{ ин}}}{t A_0}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A}{t A}\right)^2}, \quad \varepsilon_\beta = \frac{\Delta \beta}{\beta}$$

и записать ответ (округление!);

г) вычислить логарифмический декремент затухания  $\Lambda$  и его абсолютную и относительную погрешности в соответствии с Образцом по формулам:

$$\Lambda = \frac{1}{N} \ln \frac{A_0}{A}, \quad \Delta \Lambda = \frac{1}{N} \sqrt{\left(\frac{\Delta A_{0 \text{ ин}}}{A_0}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A}{A}\right)^2}, \quad \varepsilon_\Lambda = \frac{\Delta \Lambda}{\Lambda}$$

и записать ответ (округление!);

д) вычислить добротность  $Q$  и ее абсолютную и относительную погрешности в соответствии с Образцом по формулам:

$$Q = \frac{\pi}{\Lambda}, \quad \Delta Q = Q \frac{\Delta \Lambda}{\Lambda}, \quad \varepsilon_Q = \frac{\Delta Q}{Q}$$

и записать ответ (округление!);

е) вычислить логарифмический декремент затухания  $\Lambda'$  и его абсолютную и относительную погрешности в соответствии с Образцом по формулам:

$$\Lambda' = \beta T, \quad \Delta \Lambda' = \Lambda' \sqrt{\left(\frac{\Delta \beta}{\beta}\right)^2 + \left(\frac{\Delta T}{T}\right)^2}, \quad \varepsilon_{\Lambda'} = \frac{\Delta \Lambda'}{\Lambda'}$$

и записать ответ (округление!).

6. Сравнить значения  $\Lambda$  и  $\Lambda'$  (см. Образец), сделать вывод (как правило, «вывод» должен отражать достижение цели и обсуждение результатов проведенных экспериментов).

7. Проверить Отчет в соответствии с Образцом оформления отчета. Обращать внимание на последовательность пунктов, подчеркивание, запись формул и расчетов, округление, единицы измерения, рамочки.