

Лк\_7

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

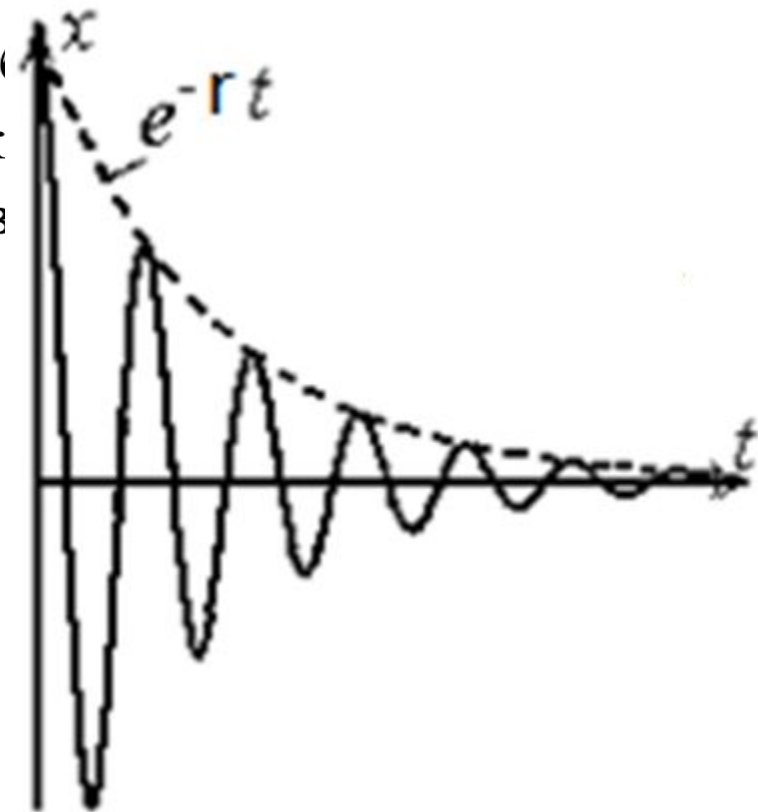
**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний, если она подвешена этим отверстием на гвоздь, в вертикальную стену.





**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

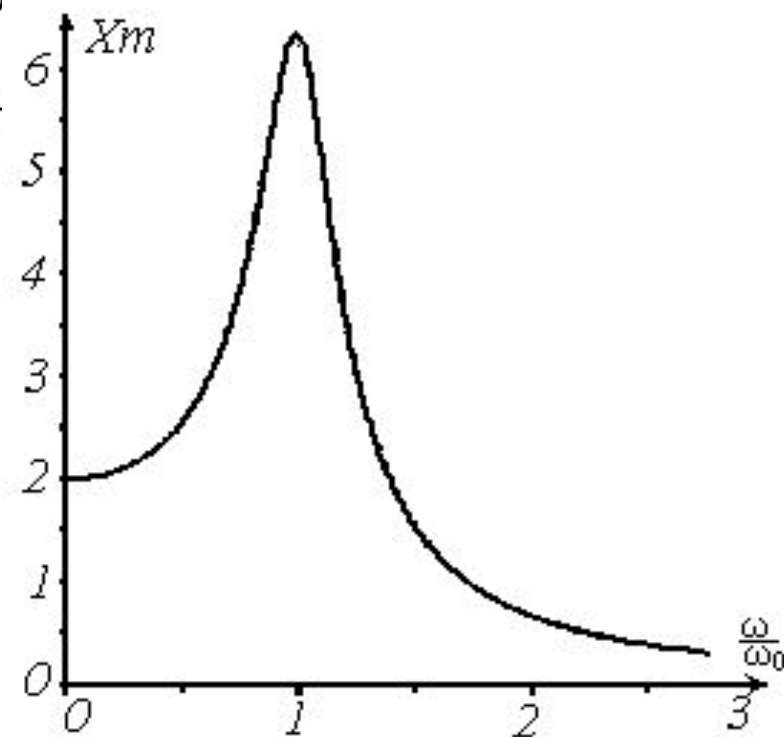
**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние центра масс. Решим задачу:

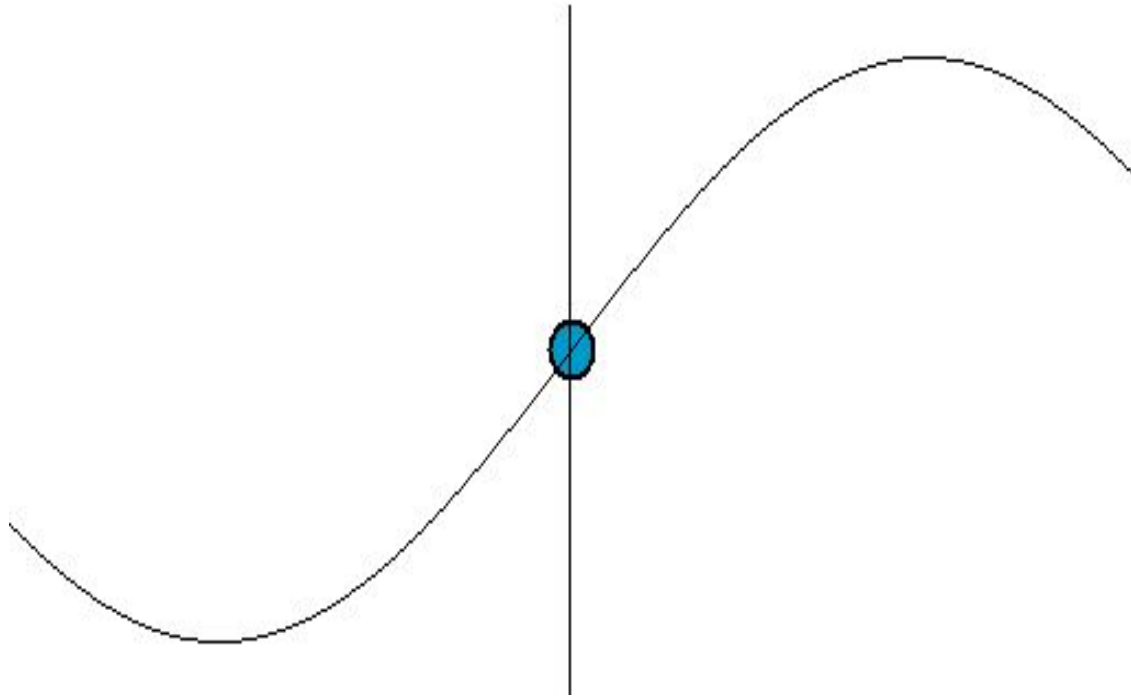
**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет н на расстоянии 1 см от края. Определить период если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вертикальную стену.



Явление резонанса во многих случаях оказывается полезным: им пользуются в механике – для накопления энергии раскачивания, в акустике - для усиления звучания музыкальных инструментов и т. д. В подобных системах желательно минимизировать трение. Но иногда резонанс оказывается вредным: он может вызвать большие колебания машин, фундаментов, мостов. Для ослабления резонансных явлений необходимо увеличивать трение. Для этого в систему добавляется специальный элемент с трением, называемый демпфером. Таким элементом, например, в автомобиле является амортизатор.

# Волны

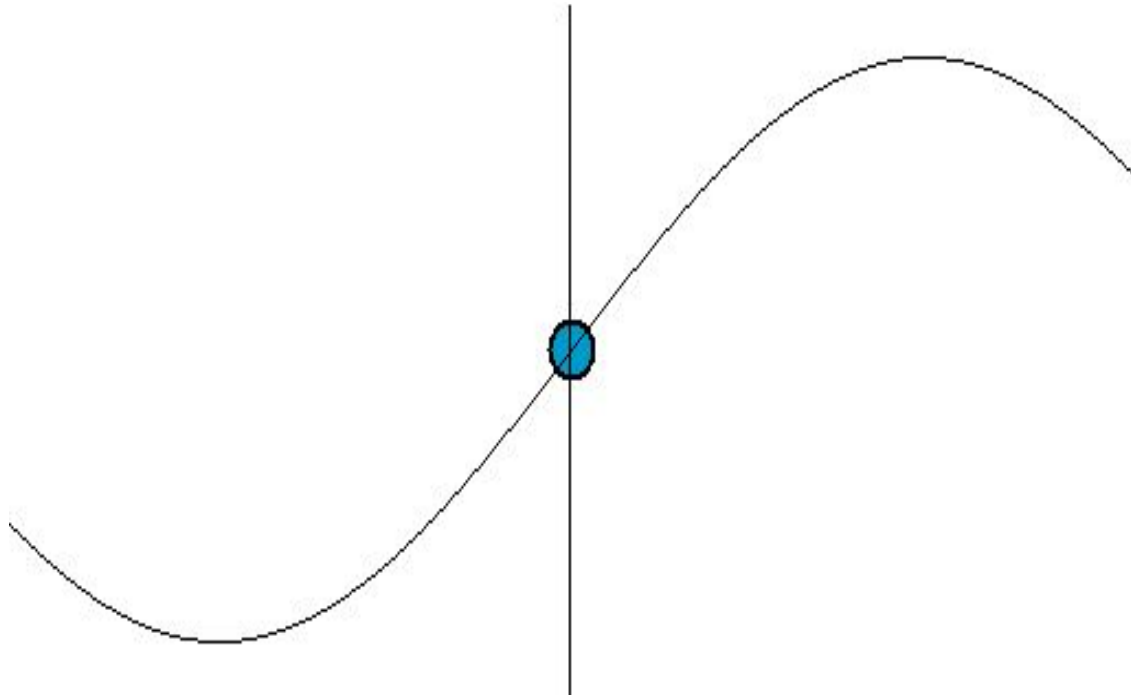
Если в каком-нибудь месте твердой, жидкой или газообразной среды возбуждены колебания частиц, то вследствие взаимодействия атомов и молекул среды колебания начинают передаваться от одной точки к другой с конечной скоростью. Процесс распространения колебаний в среде называется **волной**



На рисунке выделена одна из частиц, совершающих колебание, а линия показывает передачу колебания к другим частицам. Видно, что это приводит к кажущемуся движению слева направо. Важно знать, что волна переносит только энергию колебаний, но не сами частицы.

# Волны

Если в каком-нибудь месте твердой, жидкой или газообразной среды возбуждены колебания частиц, то вследствие взаимодействия атомов и молекул среды колебания начинают передаваться от одной точки к другой с конечной скоростью. Процесс распространения колебаний в среде называется **волной**



На рисунке выделена одна из частиц, совершающих колебание, а линия показывает передачу колебания к другим частицам. Видно, что это приводит к кажущемуся движению слева направо. Важно знать, что волна переносит только энергию колебаний, но не сами частицы.



# Виды волн: 1). Поперечная волна.

Волна называется поперечной, если частицы среды колеблются в направлениях, перпендикулярных к направлению распространения волны.



## 2) Продольная волна.

Волна называется продольной, если колебания частиц среды происходят в направлении распространения волны.



В газах и жидкостях, которые не обладают упругостью формы, распространение поперечных волн невозможно.

В твердых телах возможно распространение как продольных, так и поперечных волн.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{J_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $J_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.



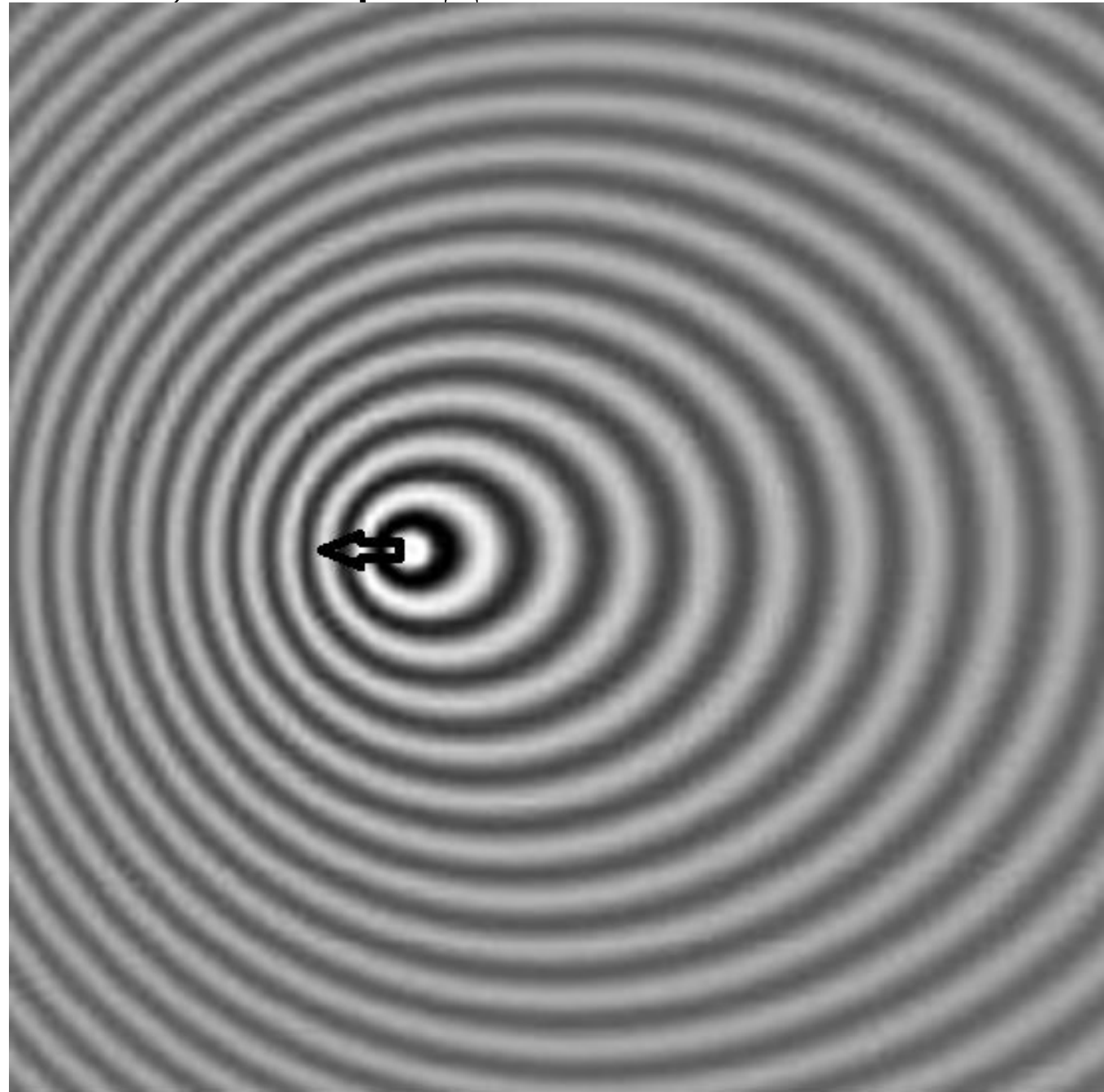
**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

*Эффект Доплера.* Заключается в том, что при движении источника волны относительно среды, в которой распространяется волна, длина волны - (расстояние между гребнями) уменьшается в направлении движения источника и увеличивается в противоположном направлении



**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{j_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $j_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в

**Лк-6** закончилась формулой для периода качаний физического маятника:  $\omega_0 = \sqrt{g/l_{\text{пр}}}$ . В которой  $l_{\text{пр}}$  – приведенная длина физического маятника. Приведенная длина выражается формулой

$$l_{\text{пр}} = \left( \frac{J_0}{m|r|} + |r| \right)$$

В ней  $J_0$ -момент инерции маятника относительно оси, проходящей через его центр масс, а  $|r|$  - расстояние от оси подвеса до центра масс. Решим задачу:

**Пятиминутка:** Линейка длиной 1 м имеет небольшое отверстие на расстоянии 1 см от края. Определить период качаний линейки если она подвешена этим отверстием на гвоздь, вбитый в вертикальную стену.