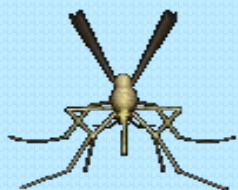


*«Рожденный пустыней,  
Колеблется звук,  
Колеблется синий  
На нитке наук.  
Колеблется воздух,  
Прозрачен и чист,  
В сияющих звездах  
Колеблется лист.»*

*(«Утро». Н. А. Заболоцкий)*

# ***Механические колебания и волны. Звук.***



Учитель: Цалковская Н. П.  
ГБОУ СОШ им. В.С.Юдина  
с.Новый Буян

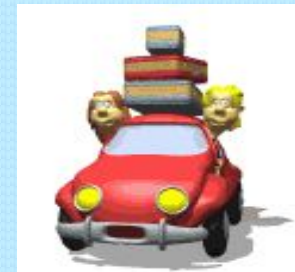
Деревья на ветру



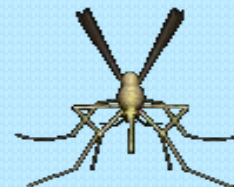
Маятник

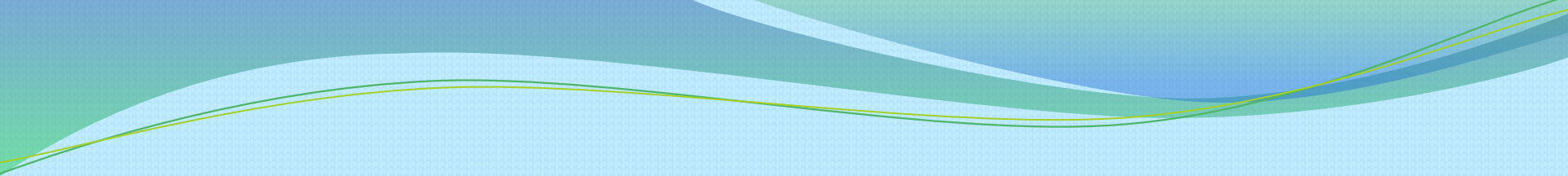


Автомобиль на рессорах



Крылья насекомых





*Колебания – это периодически повторяющиеся движения*

№ 1. Определите период и частоту колебаний поршня двигателя автомобиля, если за пол минуты он совершает 600 колебаний.

Дано:

$$N = 600$$

$$t = 30 \text{ с}$$

Найти:  $T$ ;  $\nu$

Решение:

$$T = \frac{t}{N};$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Ответ: 0,05с; 20Гц.

№2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 6 см.

- Какой путь прошло тело за  $\frac{1}{2}$  периода колебаний?

Ответ: 12 см

- Какой путь прошло тело за два периода колебаний?

Ответ: 48 см

- Какой путь прошло тело за период колебаний, равный  $5T$ ?

Ответ: 120 см

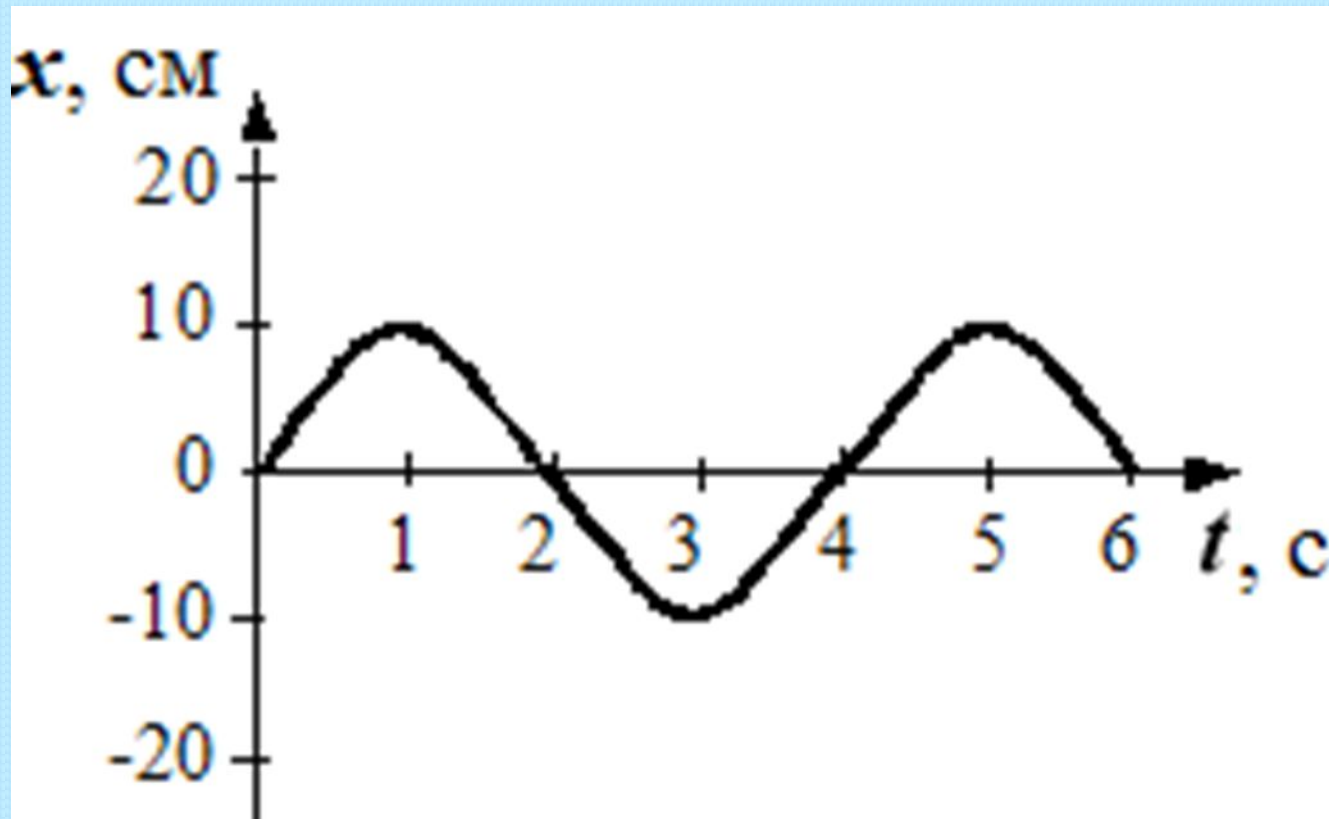
*Оформление:*  $A = 6$  см.

за  $\frac{1}{2} T$  - 12 см = ...м

за  $2 T$  - ...см = ...м

за  $5 T$  - ...см = ...м

**№3 По графику колебания определить амплитуду, период и частоту колебания**



**Ответ:  $A = 20 \text{ см}$ ;  $T = 4 \text{ с}$ ;  $\nu = 0,25 \text{ Гц}$ .**

№4. Какую длину имеет математический маятник с периодом колебаний 2с?

Дано:

$$T = 2 \text{ с}$$

$$\pi = 3,14$$

$$g \approx 10 \text{ м/с}^2$$

Найти:  $l$

Решение:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

...

*(вызвать к доске ученика для дальнейшего решения)*

Ответ: 4 м

№5. С какой скоростью проходит груз пружинного маятника, имеющего массу 100 г, положение равновесия, если жёсткость пружины 40 Н/м, а амплитуда колебаний 2 см? (Оформить решение на доске в совместной деятельности)

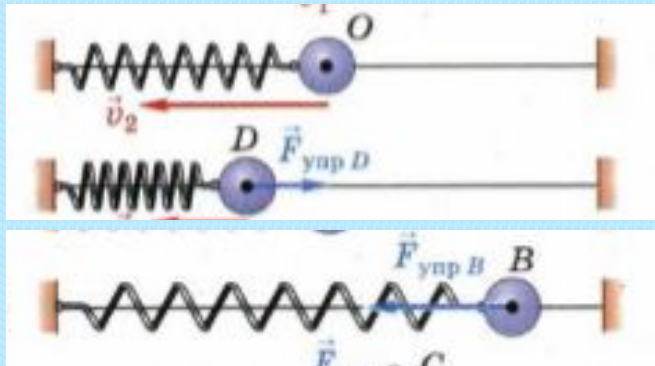
Дано:

$$m = 0,1 \text{ кг}$$

$$A = 0,02 \text{ м}$$

$$k = 40 \text{ Н/м}$$

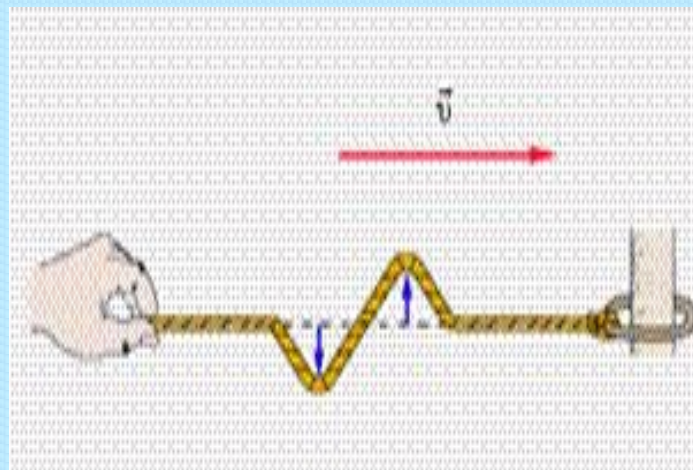
$$v_{\text{max}} = ?$$



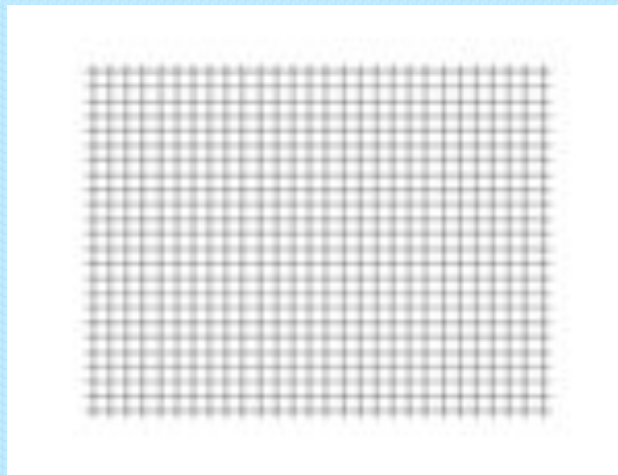
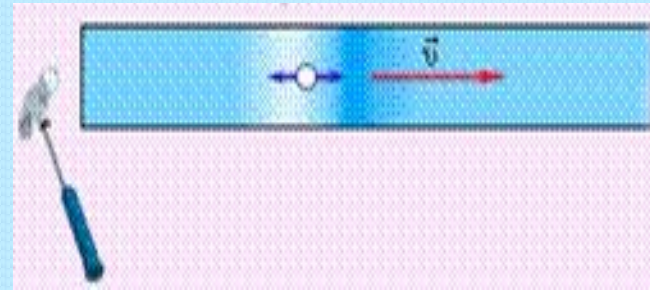
**Наводящие вопросы для обсуждения решения:**

- Какая колебательная система представлена в задаче?
- Какие превращения энергии происходят при колебаниях тела на пружине?
- Какие два основных положения тела необходимо рассмотреть при решении задачи?
- Какую формулу необходимо применить?

# Поперечная волна



# Продольная волна



№6. В океане длина волны равна 250 м, а период колебаний в ней 20 с.  
С какой скоростью распространяется волна?

Дано:

$$T = 20 \text{ с}$$

$$\lambda = 250 \text{ м}$$

Найти:  $v$

Решение:

$$\lambda = T \cdot v \quad \Rightarrow \quad v = \frac{\lambda}{T}$$

Ответ: 12,5 м

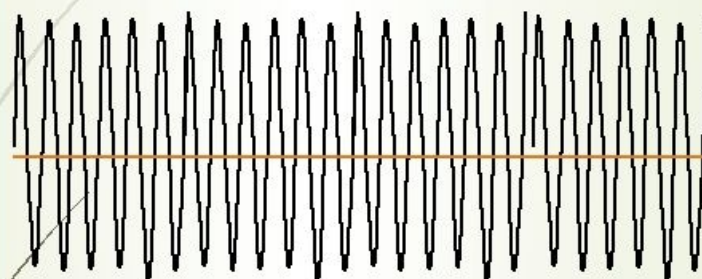
# Звук. Звуковые волны

$$20\text{Гц} \leq \nu \leq 20000\text{Гц}$$

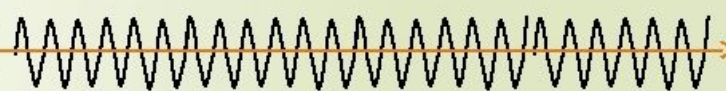
- Звуковыми волнами или просто звуком принято называть волны, воспринимаемые человеческим ухом.
- Волны с частотой *менее 20 Гц* называются **инфразвуком**, а с частотой *более 20 кГц* – **ультразвуком**.
- Скорость звука в воздухе  $\approx$  **330 м/с**.
- Скорость распространения звуковых волн в **разных средах неодинакова**. Медленнее всего звук распространяется в газах.
- В жидкостях звук распространяется быстрее.
- В твердых телах – еще быстрее.
- В стальном рельсе, например, звук распространяется со скоростью  $\gg$  5000 м/с.
- При **распространении** звука в газе атомы и молекулы колеблются **вдоль** направления распространения волны.

# Звук и его характеристики

Тон звука определяется  
частотой колебаний источника звука



Высокий



Громкий



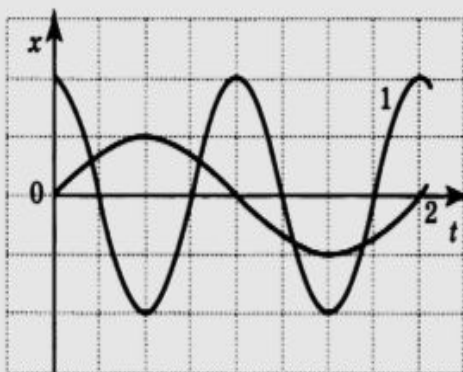
Тихий



Низкий

# Задания ОГЭ:

На рисунке представлены графики зависимости смещения  $x$  от времени  $t$  для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

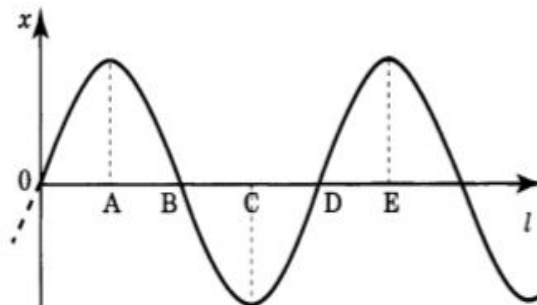


- 1) Периоды колебаний маятников различаются в 2 раза.
- 2) Оба маятника совершают затухающие колебания.
- 3) Маятники совершают колебания с одинаковой амплитудой, но разной частотой.
- 4) Частоты колебаний маятников различаются в 4 раза.
- 5) Длина нити первого маятника меньше длины нити второго маятника.

Ответ:

# Задания ОГЭ:

На рисунке показан график волны, бегущей вдоль упругого шнура, в некоторый момент времени. Длина волны равна расстоянию



1) OB

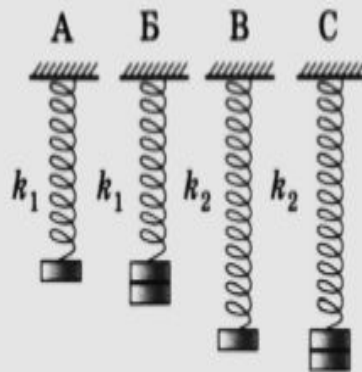
2) OC

3) AD

4) AE

# Задания ОГЭ:

Необходимо экспериментально установить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?



1) А и С

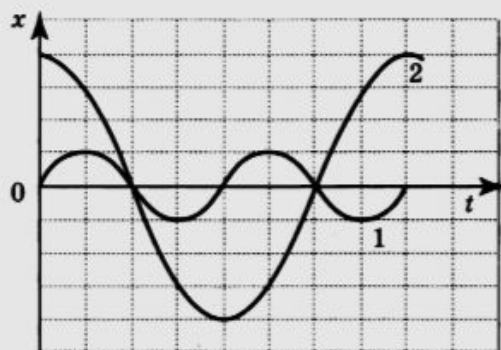
2) Б и В

3) Б и С

4) А и Б

# Задания ОГЭ:

На рисунке представлены графики зависимости смещения  $x$  от времени  $t$  для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

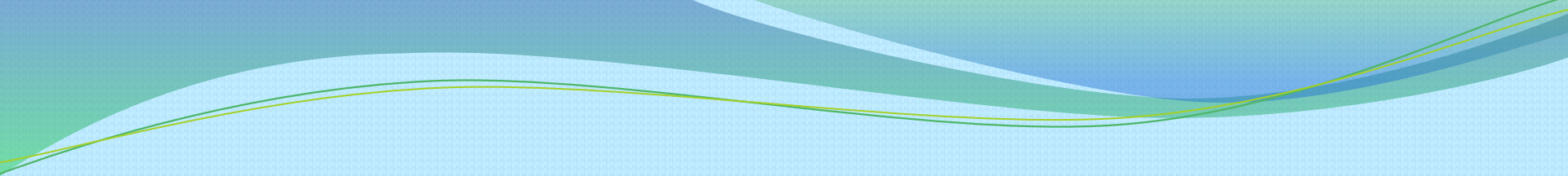


- 1) Маятник 2 совершает колебания с большей частотой.
- 2) Оба маятника совершают гармонические колебания.
- 3) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.
- 4) Амплитуды колебаний маятников различаются в 4 раза.
- 5) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника.

Ответ:

## Домашнее задание:

итоги главы, учебник стр. 142-144,  
подготовиться к контрольно работе



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**