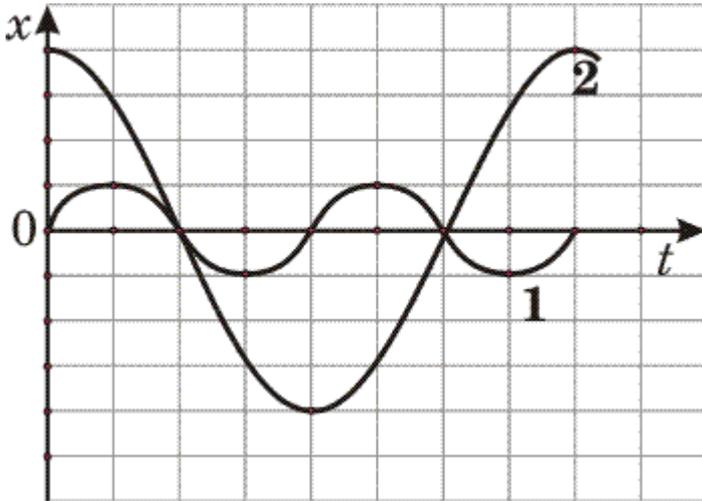


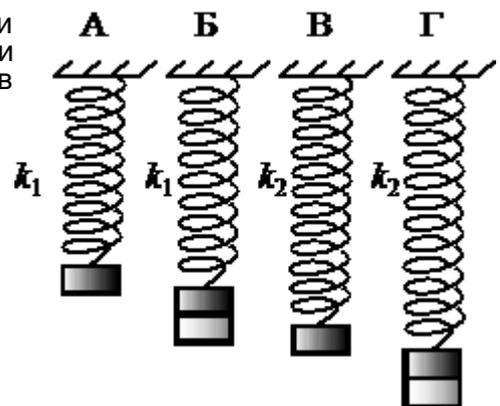
На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

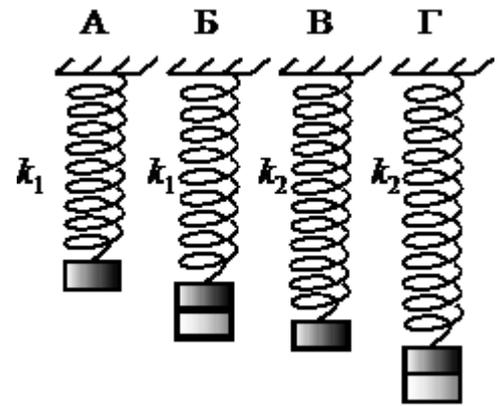
- 1) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.
- 2) Период колебаний маятника 2 меньше периода колебаний маятника 1.
- 3) Частота колебаний маятника 2 меньше частоты колебаний маятника 1 в 2 раза.
- 4) Амплитуды колебаний маятников различаются в 4 раза.
- 5) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника.

Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



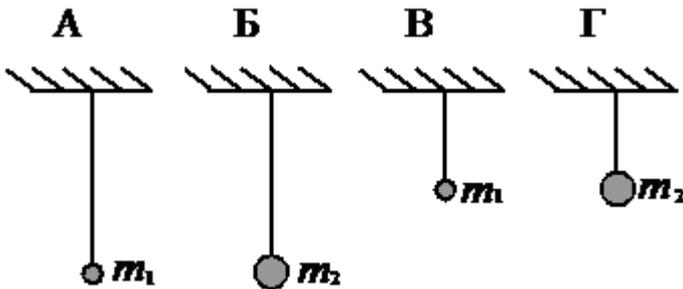
- 1) А и Б
- 2) А и В
- 3) А и Г
- 4) Б и В

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



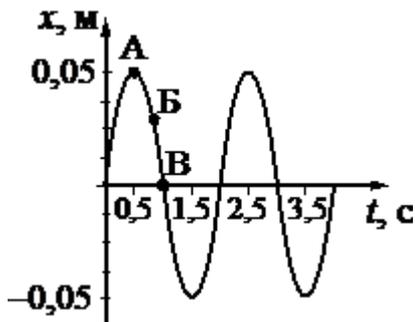
- 1) В и Г 2) Б и В 3) А и В 4) А и Г

Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний математического маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников (см. рисунок) можно использовать для этой цели?



- 1) Б и Г 2) Б и В 3) А и Г 4) А и Б

На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника.



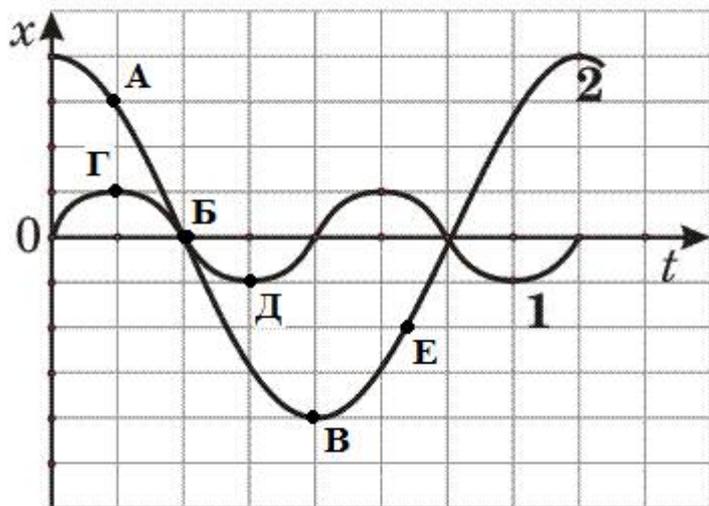
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В состоянии, соответствующем точке А на графике, маятник имеет максимальную кинетическую энергию.
- 2) Частота колебаний маятника равна 2 Гц.
- 3)

При переходе из состояния, соответствующего точке Б, в состояние, соответствующее точке В, полная механическая энергия маятника уменьшается.

- 4) Амплитуда колебаний маятника равна 0,05 м.
- 5) Точка А соответствует максимальному смещению маятника из положения равновесия.

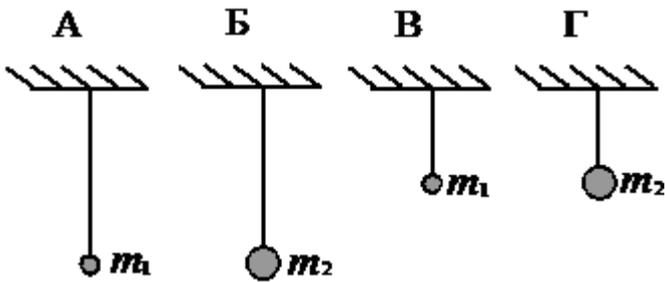
На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную скорость.
- 2) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют максимальную кинетическую энергию.
- 3) Оба маятника совершают затухающие колебания.
- 4) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника возрастает.
- 5) Периоды колебаний маятников совпадают.

Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний математического маятника от длины нити. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



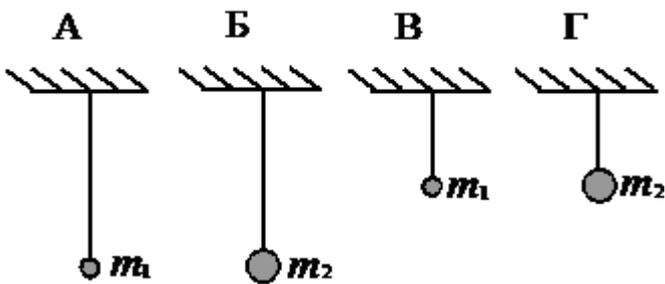
1) А и Б

2) А и В

3) Б и В

4) В и Г

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



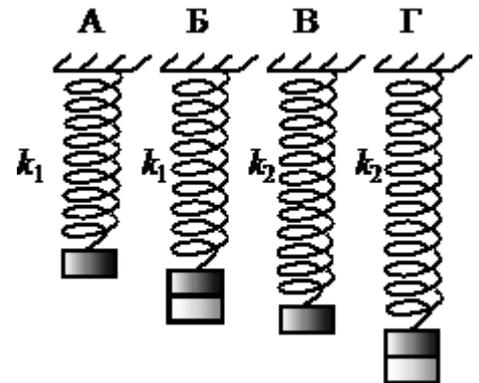
1) А и Г

2) Б и В

3) Б и Г

4) А и Б

Необходимо экспериментально установить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



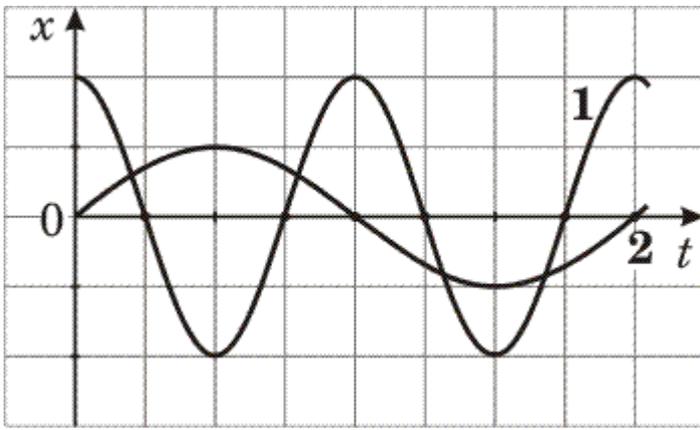
1) Б и Г

2) В и Г

3) А и Б

4) А и Г

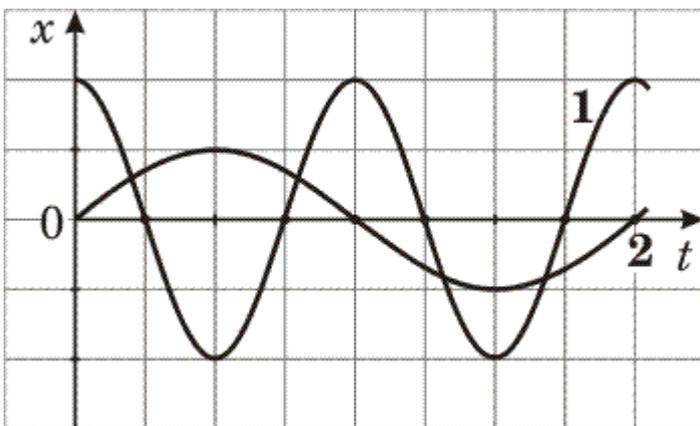
На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

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

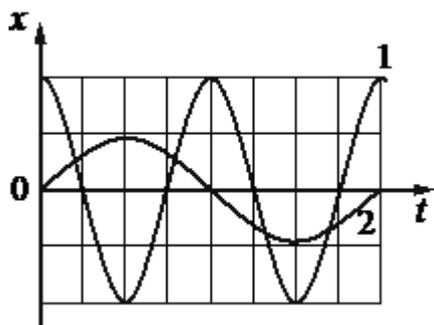
На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Амплитуды колебаний маятников различаются в 2 раза.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.
- 3) Длина нити второго маятника больше длины нити первого маятника.
- 4) Период колебаний второго маятника в 2 раза меньше периода колебаний первого маятника.
- 5) Частота колебаний второго маятника в 4 раза больше частоты колебаний первого маятника.

На рисунке даны графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды колебаний маятников A_1 и A_2 .



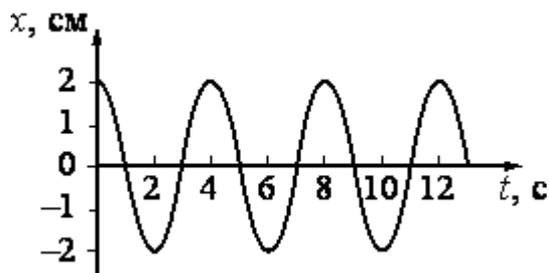
1) $A_1 = 2A_2$

2) $2A_1 = A_2$

3) $4A_1 = A_2$

4) $A_1 = 4A_2$

На рисунке представлен график зависимости смещения груза x от времени t при колебаниях маятника.



Частота колебаний маятника равна

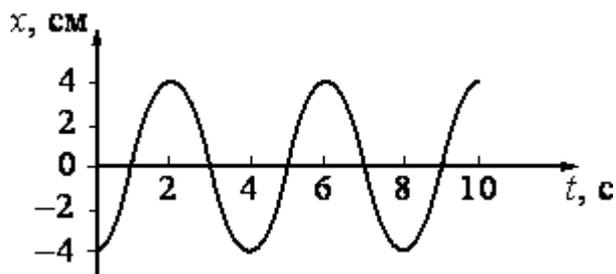
1) 0,25 Гц

2) 0,5 Гц

3) 2 Гц

4) 4 Гц

На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника.



Амплитуда и частота колебаний маятника равны соответственно

1) 4 см и 0,25 Гц

2) 4 см и 5 Гц

3) 8 см и 0,25 Гц

4) 8 см и 5 Гц

Необходимо проверить гипотезу о том, что период колебаний пружинного маятника не зависит от амплитуды колебаний (при малых амплитудах). Какую пару грузов и пружин следует выбрать для проверки этой гипотезы?

№	Пружина	Амплитуда	Масса груза
1	Пружина 1	A_1	50 г
2	Пружина 2	A_1	100 г
3	Пружина 1	A_2	50 г
4	Пружина 3	A_3	75 г

1) 1 и 3

2) 2 и 3

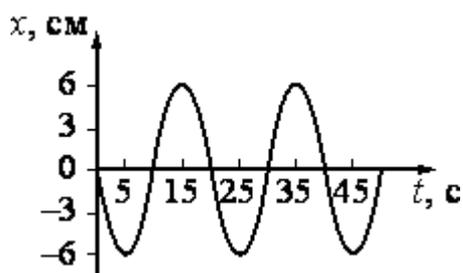
3) 2 и 4

4) 3 и 4

Математический маятник в процессе колебаний проходит положение равновесия и отклоняется от него. При этом

- 1) и его полная механическая энергия, и потенциальная энергия увеличиваются
- 2) его полная механическая энергия не изменяется, потенциальная энергия уменьшается
- 3) его полная механическая энергия не изменяется, потенциальная энергия увеличивается
- 4) его полная механическая энергия уменьшается, потенциальная энергия не изменяется

На рисунке представлен график гармонических колебаний маятника.



Амплитуда и период колебаний маятника равны соответственно

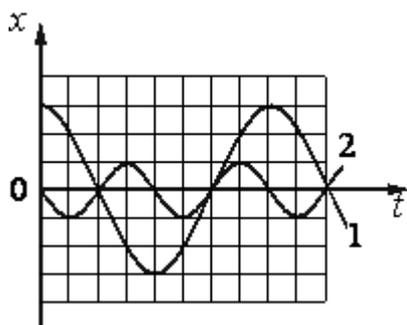
1) 6 см и 10 с

2) 6 см и 20 с

3) 12 см и 10 с

4) 12 см и 20 с

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды A_1 и A_2 колебаний маятников.



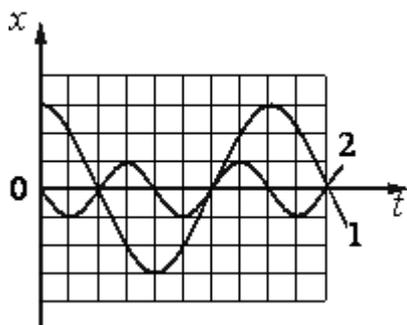
1) $A_1 = 2A_2$

2) $A_1 = 3A_2$

3) $2A_1 = A_2$

4) $3A_1 = A_2$

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните периоды T_1 и T_2 колебаний маятников.



1) $T_1 = 2T_2$

2) $T_1 = 3T_2$

3) $2T_1 = T_2$

4) $3T_1 = T_2$

Шар, подвешенный на нити длиной 1 м, совершает гармонические колебания, амплитуда которых 2 см, а период T_1 . При амплитуде колебаний этого шара 4 см период T_2 связан с периодом T_1 соотношением

1) $T_2 = T_1$

2) $T_2 = \frac{1}{2} T_1$

3) $T_2 = 2T_1$

4) $T_2 = 4T_1$

Шар, подвешенный на нити длиной 1 м, совершает гармонические колебания, амплитуда которых 1 см, а период T_1 . При амплитуде колебаний этого шара 2 см период T_2 будет связан с периодом T_1 соотношением

1) $T_2 = 2T_1$

2) $T_2 = 4T_2$

3) $T_2 = T_1$

4) $T_2 = 8T_1$

Шар, подвешенный на нити длиной 1 м, совершает гармонические колебания, амплитуда которых 3 см, а период T_1 . При амплитуде колебаний этого шара 1 см период T_2 будет связан с периодом T_1 соотношением

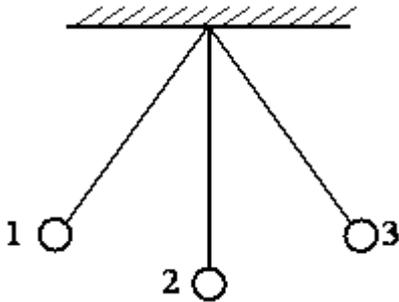
1) $T_2 = T_1$

2) $T_2 = \frac{1}{3} T_1$

3) $T_2 = 3T_1$

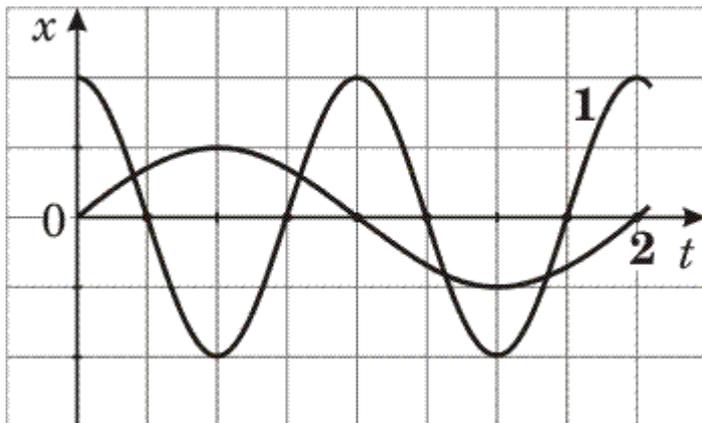
4) $T_2 = \frac{1}{9} T_1$

Математический маятник колеблется между положениями 1 и 3 (см. рисунок). Какие значения кинетической и потенциальной энергии имеет маятник в положении 2?



- 1) кинетическая энергия максимальна, потенциальная энергия минимальна
- 2) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия максимальна
- 3) кинетическая и потенциальная энергия максимальны
- 4) кинетическая и потенциальная энергия минимальны

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните частоты колебаний маятников ν_1 и ν_2 .



1) $\nu_1 = 2\nu_2$

2) $2\nu_1 = \nu_2$

3) $4\nu_1 = \nu_2$

4) $\nu_1 = 4\nu_2$

Шарик на нити, совершающий свободные колебания, приходит от крайнего правого положения до крайнего левого положения за 0,8 с. Чему равна частота колебания шарика?

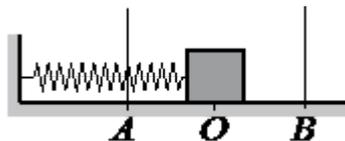
1) 0,625 Гц

2) 1,25 Гц

3) 2,5 Гц

4) 5 Гц

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B (см. рисунок). Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как изменяются скорость бруска и потенциальная энергия пружины маятника при переходе из точки B в точку O ?



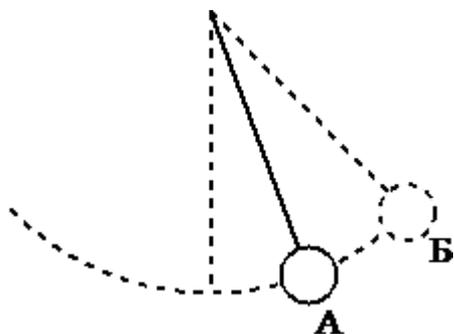
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость бруска	Потенциальная энергия пружины

Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания (см. рисунок). Как изменяются полная механическая энергия и потенциальная энергия маятника при переходе из точки A в точку B ?



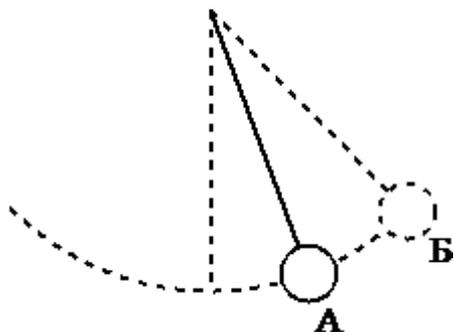
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Полная механическая энергия маятника	Потенциальная энергия маятника

Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания (см. рисунок). Как изменяются кинетическая и потенциальная энергия маятника при переходе из точки Б в точку А?



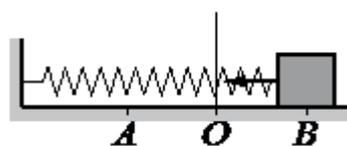
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия маятника	Потенциальная энергия маятника

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками А и В (см. рисунок). Точка О соответствует положению равновесия маятника. Как изменяются кинетическая и полная механическая энергия маятника при переходе из точки В в точку О?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

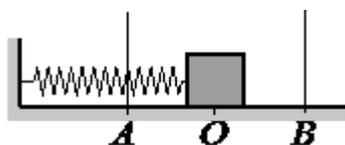
- 1) увеличивается

- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	Полная механическая энергия

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B (см. рисунок). Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как изменяются кинетическая и потенциальная энергия маятника при переходе из точки O в точку B ?



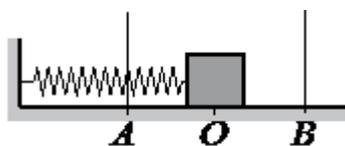
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B . Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как меняется кинетическая и потенциальная энергия маятника при переходе из точки O в точку B ?



Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B . Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как меняется кинетическая и полная механическая энергия маятника при переходе из точки B в точку O ?



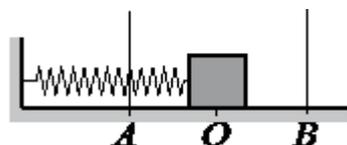
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	Полная механическая энергия

Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B . Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как меняются кинетическая и полная механическая энергия маятника при переходе из точки O в точку A ?



Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом.

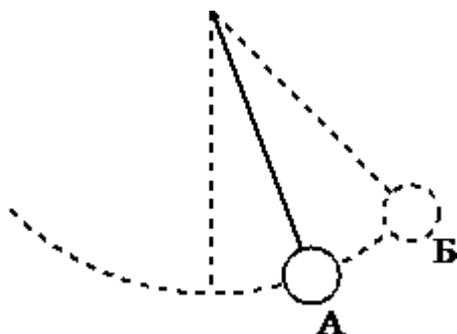
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	
	Полная механическая энергия

Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Как меняется кинетическая и потенциальная энергия маятника при переходе из точки Б в точку А?



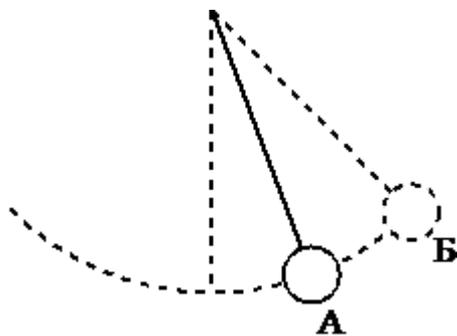
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

Математический маятник совершает незатухающие гармонические колебания. Как меняется кинетическая и потенциальная энергия маятника при переходе из точки А в точку Б?



Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

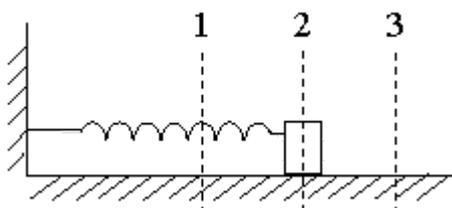
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

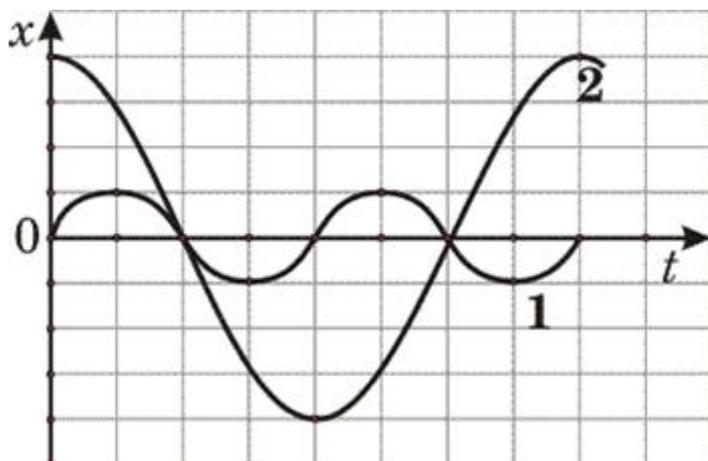
Кинетическая энергия	Потенциальная энергия

Пружинный маятник совершает колебания между положениями 1 и 3 (см. рисунок). Какие значения кинетической и потенциальной энергии имеет маятник в положении 2?



- 1) кинетическая энергия максимальна, потенциальная энергия минимальна
- 2) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия максимальна
- 3) кинетическая и потенциальная энергия максимальны
- 4) кинетическая и потенциальная энергия равны нулю

На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Для частот колебаний маятников справедливо соотношение

- 1) $v_1 = 2v_2$ 2) $v_1 = 4v_2$ 3) $v_1 = 0,5v_2$ 4) $v_1 = 0,25v_2$

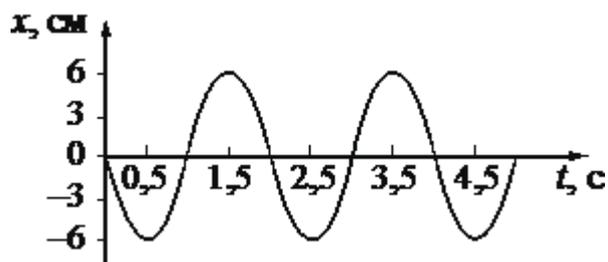
Математический маятник движется от крайнего левого положения к положению равновесия. При этом

- 1) и его полная механическая энергия, и кинетическая энергия увеличиваются
 2) полная механическая энергия не изменяется, кинетическая энергия уменьшается
 3) полная механическая энергия не изменяется, кинетическая энергия увеличивается
 4) полная механическая энергия уменьшается, кинетическая энергия не изменяется

Шарик на нити, совершающий свободные колебания, приходит от крайнего правого положения до крайнего левого положения за 0,6 с. Чему равен период колебания шарика?

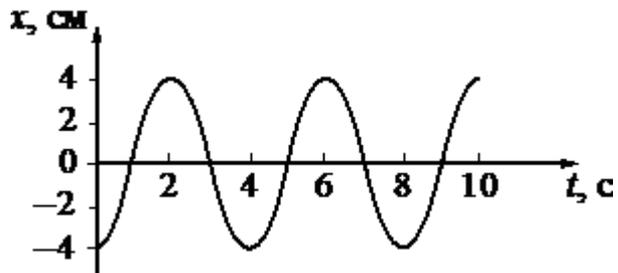
- 1) 0,6 с 2) 1,2 с 3) 0,3 с 4) 2,4 с

На рисунке представлен график зависимости смещения груза x от времени t при колебаниях маятника.



Чему равна частота колебаний маятника?

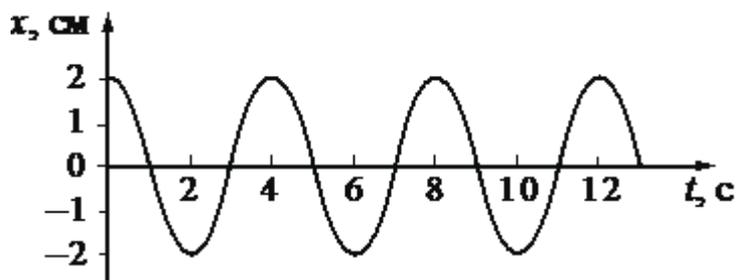
На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника.



Амплитуда и период колебаний маятника равны соответственно

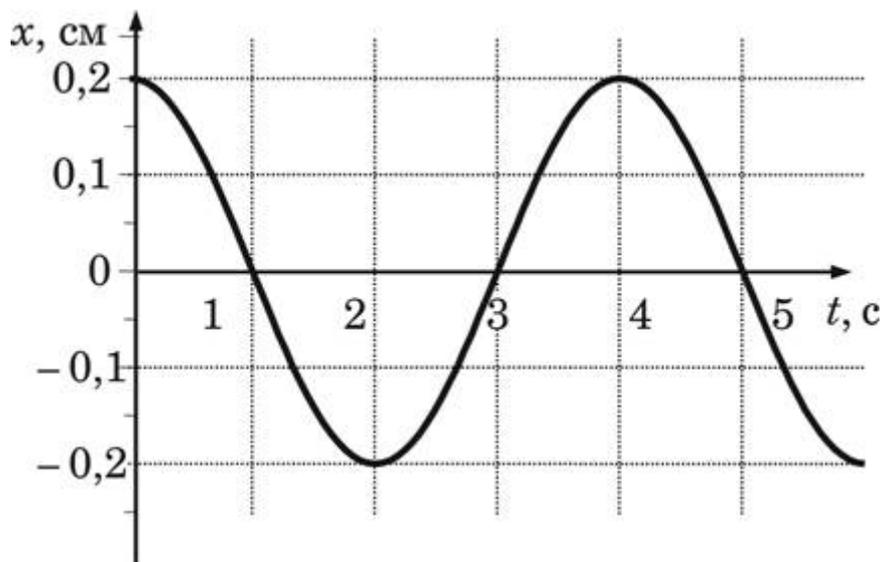
- 1) 4 см и 2 с 2) 4 см и 4 с 3) 8 см и 2 с 4) 8 см и 4 с

На рисунке представлен график зависимости смещения груза x от времени t при колебаниях маятника.



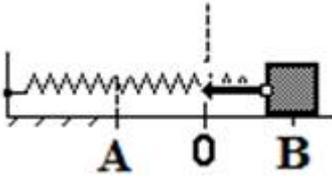
Чему равна частота колебаний маятника?

На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Частота колебаний маятника равна



- 1) 4 Гц 2) 1 Гц 3) 0,5 Гц 4) 0,25 Гц

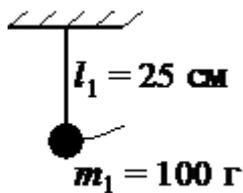
Пружинный маятник совершает незатухающие колебания между точками А и В. Точка О соответствует положению равновесия маятника.



Используя текст и рисунки, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

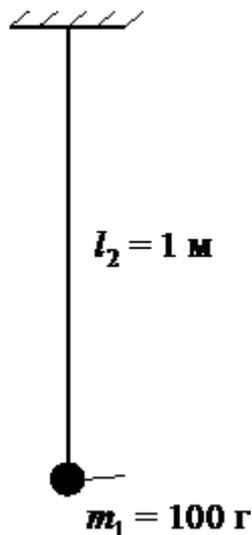
- 1) За время, равное периоду колебаний, маятник проходит расстояние, равное $2 \cdot AB$.
- 2) При перемещении груза из положения В в положение О потенциальная энергия маятника уменьшается, а его кинетическая энергия увеличивается.
- 3) В точке О кинетическая энергия маятника минимальна.
- 4) Расстояние АВ соответствует амплитуде колебаний.
- 5) В точке А полная механическая энергия маятника принимает максимальное значение.

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты опытов представлены на рисунке.



Опыт 1.

$$T_1 = 1 \text{ с}$$



Опыт 2.

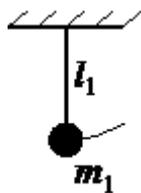
$$T_2 = 2 \text{ с}$$

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых измерений. Укажите их номера.

- 1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.
- 2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.
- 3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.
- 4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.

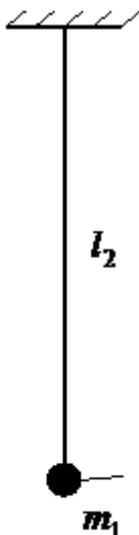
5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

Ученик провёл измерения периода колебаний физического маятника для трёх случаев. Результаты опытов изображены на рисунке.



Опыт 1.

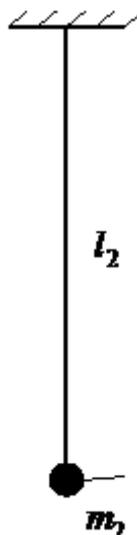
Период колебаний равен T_1



Опыт 2.

Период колебаний

$$T_2 > T_1$$



Опыт 3.

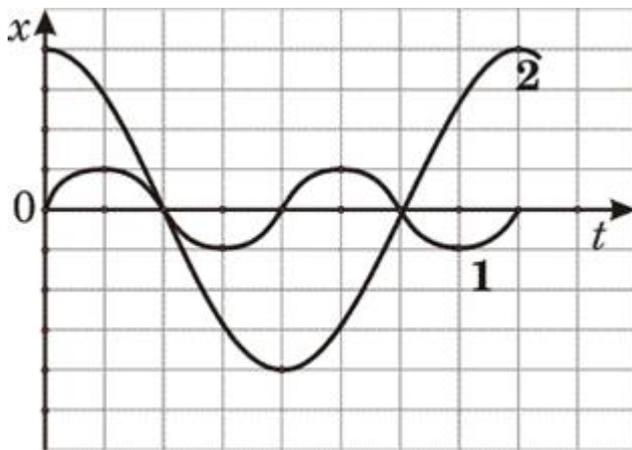
Период колебаний

$$T_3 = T_2$$

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых измерений. Укажите их номера.

- 1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.
- 2) При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.
- 3) Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.
- 4) Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.
- 5) Период колебаний маятника не зависит от массы груза.

На рисунке даны графики зависимости смещения от времени при колебаниях двух маятников. Сравните частоты колебаний маятников ν_1 и ν_2 .



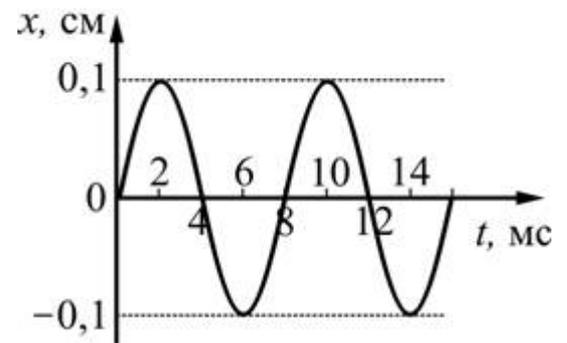
1) $v_1 = 2v_2$

2) $2v_1 = v_2$

3) $4v_1 = v_2$

4) $v_1 = 4v_2$

На рисунке изображен график зависимости координаты x тела, совершающего гармонические колебания, от времени t . Определите частоту этих колебаний



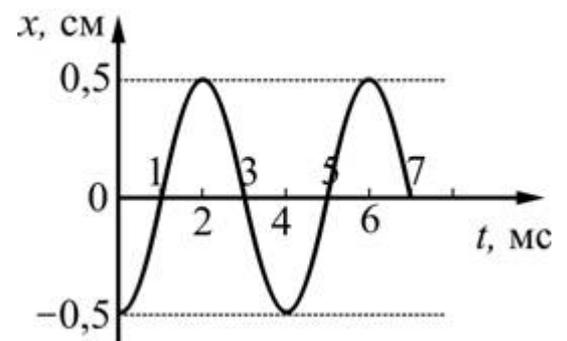
1) 0,1 Гц

2) 0,2 Гц

3) 125 Гц

4) 250 Гц

На рисунке изображен график зависимости координаты x тела, совершающего гармонические колебания, от времени t . Определите частоту этих колебаний.



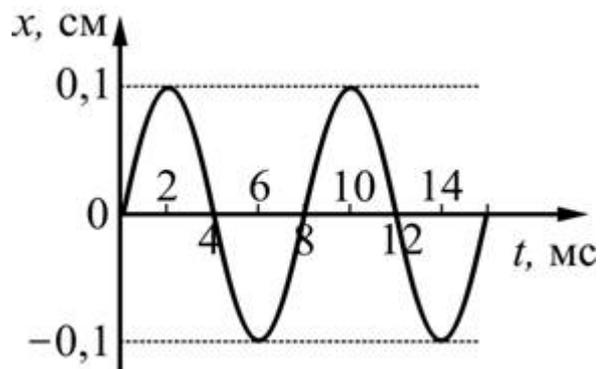
1) 250 Гц

2) 50 Гц

3) 0,5 Гц

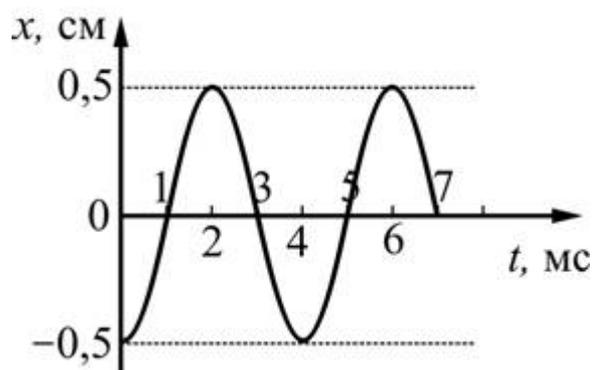
4) 1 Гц

На рисунке изображен график зависимости от времени координаты тела, совершающего гармонические колебания. Период колебаний этого тела равен



- 1) 0,1 мс 2) 4 мс 3) 8 мс 4) 0,2 мс

На рисунке изображен график зависимости от времени координаты тела, совершающего гармонические колебания. Амплитуда колебаний этого тела равна



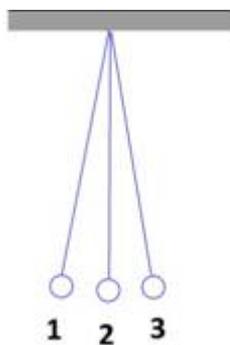
- 1) 0 см 2) 0,5 см 3) 1 см 4) 4 см

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «Нитяной маятник совершает незатухающие колебания. Если уменьшить высоту подъема маятника, не меняя длину его нити и массу, то ...»

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА **ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ**

- | | |
|--------------------------------|---|
| А) период колебаний | 1) увеличится |
| Б) частота колебаний | 2) уменьшится |
| В) механическая энергия | 3) остается величиной постоянной |

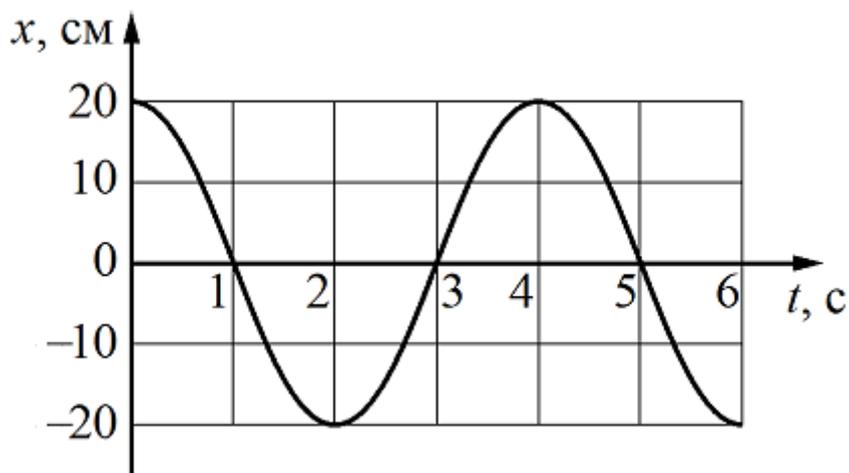
Математический маятник совершает колебания между положениями 1 и 3 (см. рис).



Какие значения кинетической и потенциальной энергии имеет маятник в положении 3?

- 1) кинетическая энергия максимальна, потенциальная энергия равна нулю
- 2) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия максимальна
- 3) кинетическая энергия и потенциальная энергия максимальны
- 4) кинетическая энергия равна нулю, потенциальная энергия минимальна

На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Какова частота колебаний маятника?

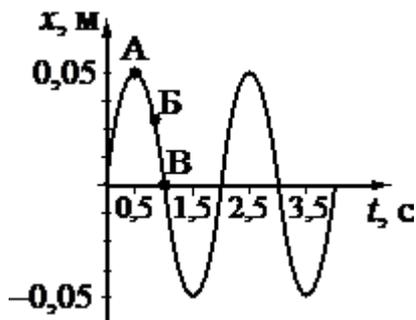


Шарик на нити, совершающий свободные колебания, переходит из крайнего правого положения в крайнее левое положение за 0,8 с. Чему равна частота колебания шарика?

Шарик на нити, совершающий свободные колебания, переходит из крайнего правого положения в крайнее левое положение за 0,7 с. Чему равен период колебания шарика?

Груз на пружине, совершающий свободные колебания, проходит от крайнего нижнего положения до положения равновесия за 0,5 с. Чему равен период колебания груза?

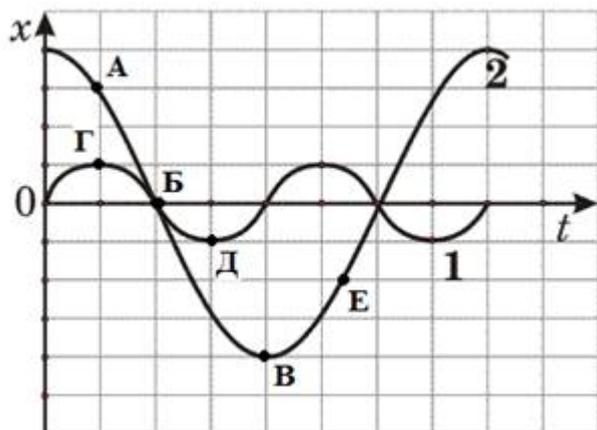
На рисунке представлен график гармонических колебаний математического маятника.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В начальный момент времени кинетическая энергия маятника равна нулю.
- 2) Частота колебаний маятника равна 0,5 Гц.
- 3) При переходе из состояния, соответствующего точке А, в состояние, соответствующее точке Б, потенциальная энергия маятника уменьшается.
- 4) Амплитуда колебаний маятника равна 0,1 м.
- 5) Точка В соответствует максимальному смещению маятника из положения равновесия.

На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.

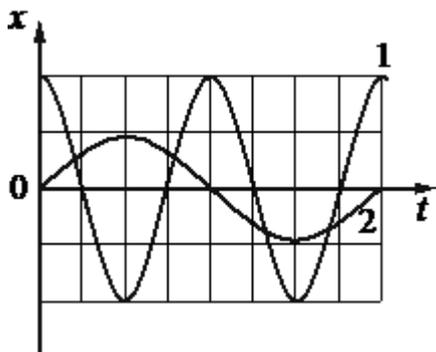


Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 1) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную скорость.
- 2) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют максимальную кинетическую энергию.
- 3) Оба маятника совершают затухающие колебания.

- 4) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника возрастает.
- 5) Периоды колебаний маятников совпадают.

На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Частота колебаний первого маятника в 2 раза больше частоты колебаний второго маятника.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой амплитудой.
- 3) Период колебаний первого маятника в 2 раза больше периода колебаний второго маятника.
- 4) Длина нити первого маятника меньше длины нити второго маятника.
- 5) Первый маятник совершает затухающие колебания.