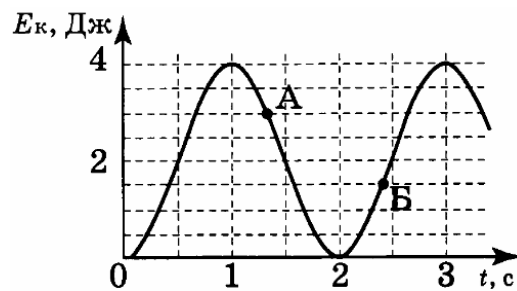


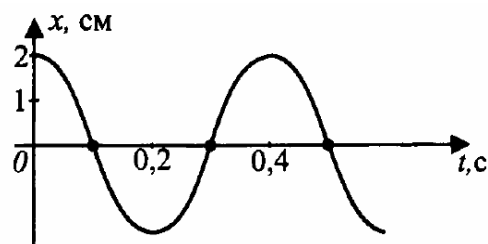
1. На рисунке представлен график зависимости кинетической энергии математического маятника, совершающего гармонические колебания, от времени. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) В момент времени, соответствующий точке А на графике, потенциальная энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, равна 1 Дж.
- 2) Период колебаний маятника составляет 2 с.
- 3) Кинетическая энергия маятника в момент времени, соответствующий точке Б на графике, равна 1 Дж.
- 4) Если груз маятника имеет массу 2 кг, то максимальная скорость маятника составляет 2 м/с.
- 5) Полная механическая энергия маятника убывает.

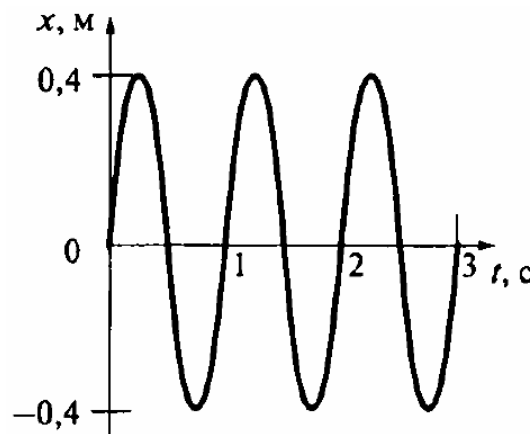
2. На рисунке представлена связь смещения груза на пружине и времени.

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



- 1) период колебаний равен 0,2 с
- 2) частота колебаний равна 2,5 Гц
- 3) если жесткость пружины равна 25 Н/м, то масса груза составляет 100 г
- 4) если жесткость пружины равна 25 Н/м, то полная энергия колебаний равна 100 мДж
- 5) уравнение таких колебаний имеет вид $x = 2 \sin(2,5\pi t)$ см.

3. На рисунке представлен график колебательного процесса для груза, закреплённого на пружине. Используя график, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) Кинетическая энергия груза за первые 0,25 с наблюдения возрастала, потом убывала в промежутке от 0,25 с до 0,75 с.
- 2) Кинетическая энергия груза на пружине в момент времени, равный 1,25 с, минимальна.
- 3) Скорость тела в момент времени, равный 1,5 с, минимальна.
- 4) Сила упругости пружины в момент времени, равный 1 с, минимальна.
- 5) Период колебаний груза равен 0,5 с.

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

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений.

Укажите их номера.


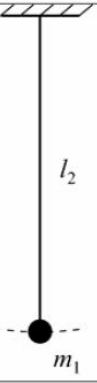
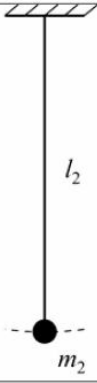
1) Период колебаний маятника зависит от длины нити.

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.

		
Опыт 1 Период колебаний T_1	Опыт 2 Период колебаний $T_2 > T_1$	Опыт 3 Период колебаний $T_3 = T_2$

5. 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.

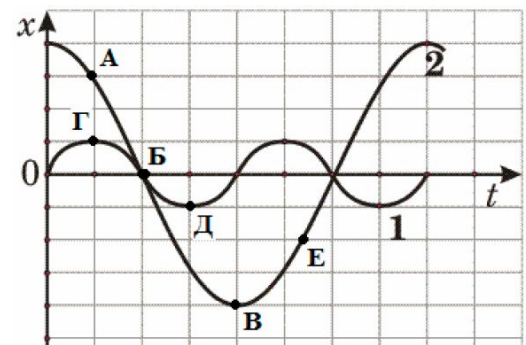
1) Маятник 1 совершает затухающие колебания.

2) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника убывает.

3) Частоты колебаний маятников совпадают.

4) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют минимальную потенциальную энергию.

5) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную потенциальную энергию.



6. 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.

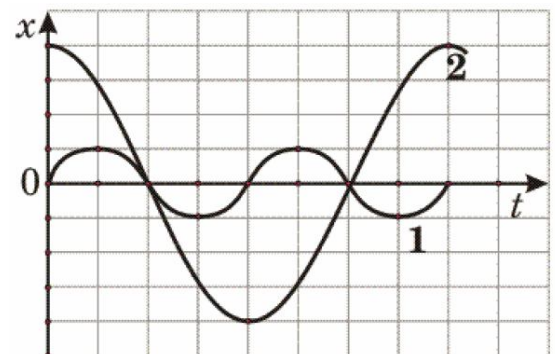
1) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника.

2) Амплитуды колебаний маятников различаются в 4 раза.

3) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой, но разной амплитудой.

4) Период колебаний маятника 2 меньше периода колебаний маятника 1.

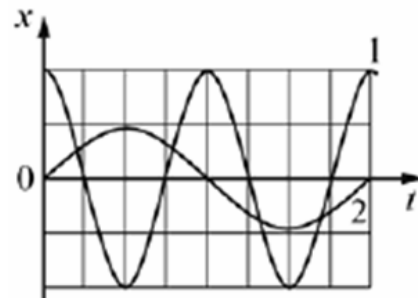
5) Частота колебаний маятника 2 меньше частоты колебаний маятника 1 в 2 раза.



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

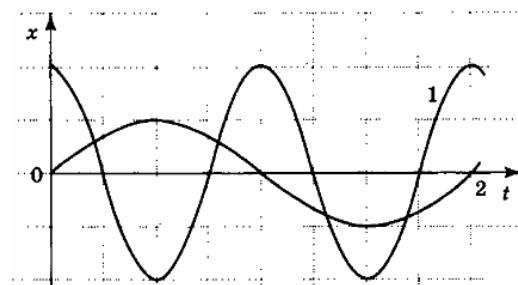
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 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.



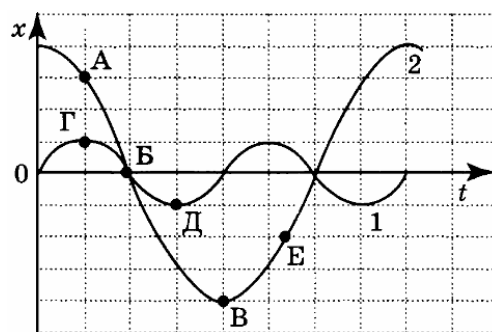
8. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t для двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

- 1) Периоды колебаний маятников различаются в два 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.



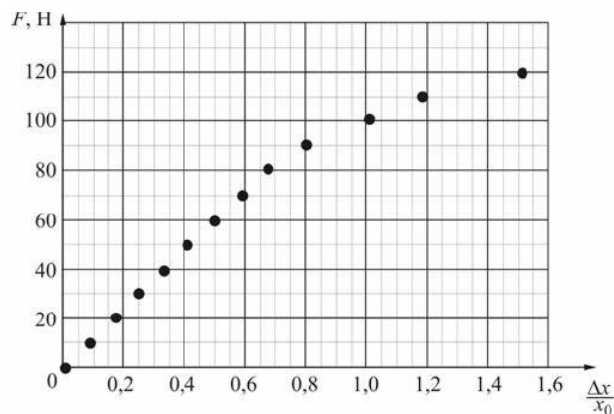
9. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

- 1) При равных массах грузов маятников их полные механические энергии также равны.
- 2) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника возрастает.
- 3) В положении, соответствующему точке Д на графике, маятник 1 имеет минимальную потенциальную энергию.
- 4) В положении, соответствующему точке Б на графике, оба маятника имеют максимальную кинетическую энергию.
- 5) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке В, в положение, соответствующее точке Е, полная механическая энергия маятника возрастает.



10. На графике представлена зависимость модуля деформирующей силы F , действующей на легкую пружину, от отношения деформации пружины Δx к ее первоначальной длине x_0 . Длина нерастянутой пружины составляет $x_0 = 20$ см.

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



- 1) Любая точка на этом графике соответствует деформациям, для которых справедлив закон Гука.
- 2) При малых деформациях коэффициент жесткости этой пружины приблизительно равен 600 Н/м.
- 3) Если один конец этой пружины неподвижно закрепить, а к другому ее концу приложить силу, направленную вдоль пружины и равную по модулю 30 Н, то длина пружины станет приблизительно равной 25 см.
- 4) Эту пружину можно использовать для изготовления хорошего динамометра с пределом измерений 120 Н.
- 5) Эту пружину невозможно растянуть так, чтобы ее длина увеличилась в 1,5 раза.

11. Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов разной массы к резиновому шнуру разной длины и толщины. Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза m , диаметра поперечного сечения шнура d , его первоначальной длины l_0 и удлинения $(l - l_0)$, а также косвенные измерения коэффициента жёсткости k представлены в таблице.

№ опыта	m , кг	d , мм	l_0 , см	$(l - l_0)$, см	k , Н/м
1	0,5	3	50	5,0	100
2	0,5	5	100	3,6	140
3	0,5	3	100	10,0	50
4	1,0	3	50	10,0	100

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментальных измерений? Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) При увеличении длины шнура его жёсткость увеличивается.
- 2) При увеличении толщины шнура его жёсткость увеличивается.
- 3) Удлинение шнура не зависит от его первоначальной длины.
- 4) Жёсткость шнура не зависит от массы подвешиваемого груза.
- 5) Удлинение шнура зависит от упругих свойств материала, из которого изготовлен исследуемый образец.

12. Человек наблюдал процесс свободного падения яблока. Он высказал некоторые утверждения. Выберите два верных утверждения из перечня приведённых ниже. В ответе укажите их номера.

- 1) Движение яблока равноускоренное.
- 2) Ускорение яблока изменяется от максимального значения до нуля в момент падения.
- 3) Скорость яблока изменяется от максимального значения до нуля в момент падения.
- 4) Полная энергия яблока уменьшается.
- 5) Потенциальная энергия яблока изменяется от максимального значения до нуля.

13. На уроке физики ученик исследовал зависимость периода колебаний груза, подвешенного на пружине, от его массы. Результаты своих опытов он внес в таблицу:

Масса груза, m , г	100	400	900	1600
Период колебаний, T , с	1	2	3	4

Выберите два утверждения, верно описывающих результаты эксперимента:

- 1) период колебаний прямо пропорционален массе груза
- 2) период колебаний пропорционален квадратному корню из массы груза
- 3) период колебаний пропорционален квадрату массы груза
- 4) при увеличении массы в 4 раза период колебаний тоже увеличивается в 4 раза
- 5) при увеличении массы в 9 раз период колебаний увеличивается в 3 раза