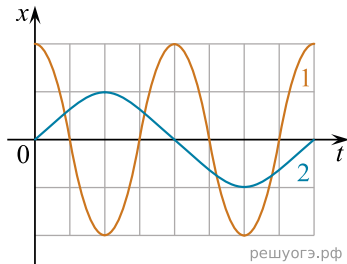
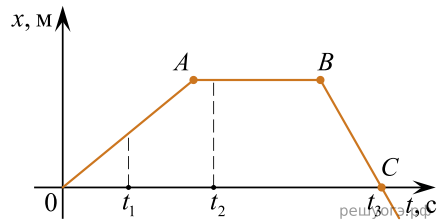


1. На рисунке представлены графики зависимости смещения x грузов от времени t при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) Амплитуда колебаний первого маятника в 2 раза больше амплитуды колебаний второго маятника.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой частотой.
- 3) Длина нити второго маятника меньше длины нити первого маятника.
- 4) Период колебаний второго маятника в 2 раза больше.
- 5) Колебания маятников являются затухающими.

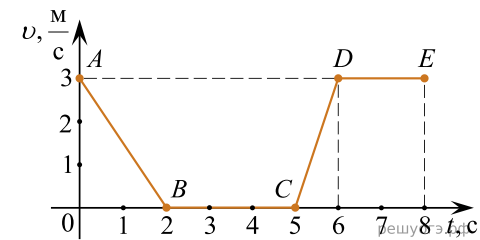
2. На рисунке представлен график зависимости координаты x от времени t для тела, движущегося вдоль оси Ox .



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

- 1) Модуль перемещения тела за время от 0 до t_3 равен нулю.
- 2) В момент времени t_1 тело имело максимальное ускорение.
- 3) В момент времени t_2 тело имело максимальную по модулю скорость.
- 4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела.
- 5) На участке BC тело двигалось равномерно.

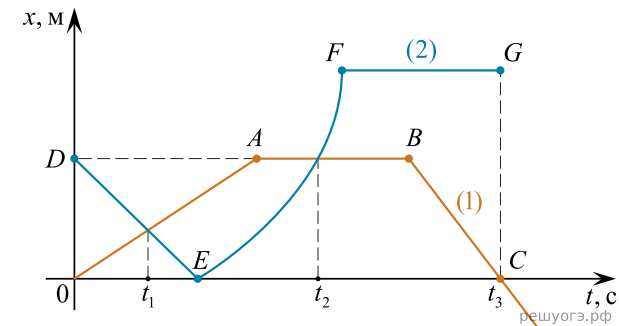
3. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчета.



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

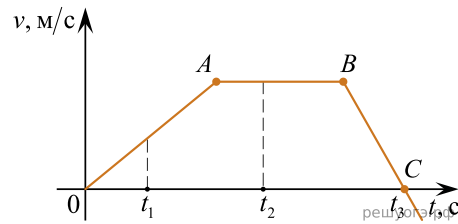
- 1) На участке DE тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее ускорение тело имело на участке AB .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 6 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела уменьшалась.
- 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 6 м.

4. На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел. Используя рисунок, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.



- 1) Скорость тела (1) в момент времени t_2 равна нулю.
- 2) На участке AB тело (1) имело максимальную по модулю скорость.
- 3) На участке EF тело (2) двигалось ускоренно.
- 4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела (1).
- 5) К моменту времени t_1 тела прошли одинаковые пути.

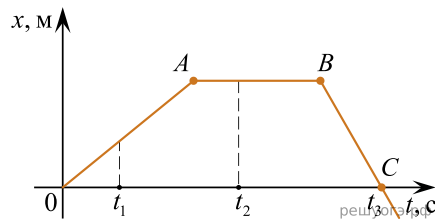
5. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox .



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

- 1) Участок BC соответствует равноускоренному движению тела с максимальным по модулю ускорением.
- 2) В момент времени t_3 скорость тела равна нулю.
- 3) В промежуток времени от t_1 до t_2 тело изменило направление движения на противоположное.
- 4) В момент времени t_2 скорость тела равна нулю.
- 5) Путь, соответствующий участку OA , равен пути, соответствующему участку BC .

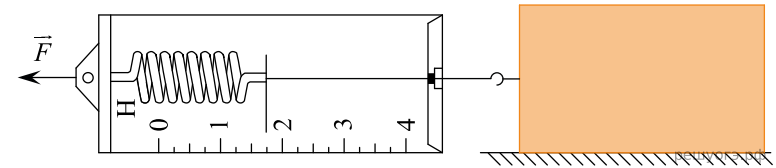
6. На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox .



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

- 1) Участок BC соответствует равноускоренному движению тела.
- 2) В момент времени t_3 скорость тела равна нулю.
- 3) В промежуток времени от t_1 до t_2 тело изменило направление движения на противоположное.
- 4) В момент времени t_2 скорость тела равна нулю.
- 5) Путь, соответствующий участку OA , равен пути, соответствующему участку BC .

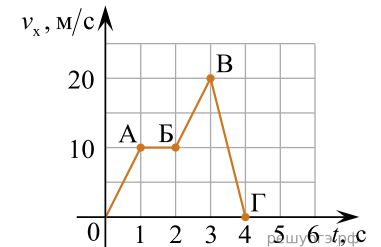
7. Под действием силы тяги, приложенной через динамометр, брусок равномерно передвигают по горизонтальной поверхности стола (см. рис.).



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

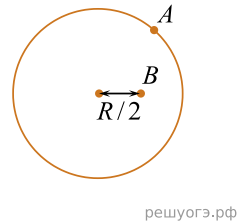
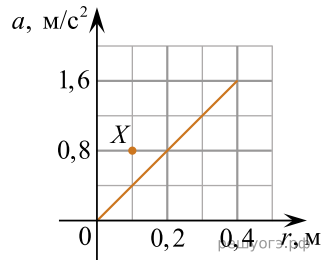
- 1) В вертикальном направлении сила тяжести компенсируется силой упругости, действующей на брусок со стороны стола.
- 2) Сила трения скольжения равна 1,75 Н.
- 3) В вертикальном направлении на брусок не действуют никакие силы.
- 4) Сила тяги F равна 1,5 Н.
- 5) Сила трения скольжения пренебрежимо мала.

8. Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t . Используя график, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) На участках OA и BB на тело действовала одинаковая по модулю и по направлению равнодействующая сила.
- 2) На участке AB тело двигалось со скоростью, равной по модулю 1 м/с.
- 3) На участке $BГ$ ускорение тела равно по модулю 10 м/с^2 .
- 4) Модуль равнодействующей силы на участке $BГ$ равен 40 Н.
- 5) На участке BB тело двигалось с ускорением, равным по модулю 2 м/с^2 .

9. Горизонтально расположенный диск радиусом $R = 40$ см равномерно вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На рисунке изображен график зависимости модуля ускорения a точек диска, лежащих на одном его радиусе, от расстояния r до центра диска.

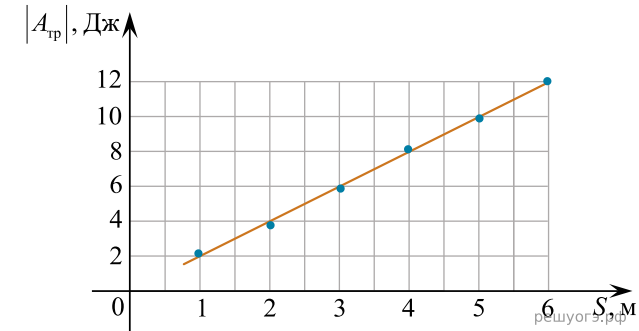


Вид сверху

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

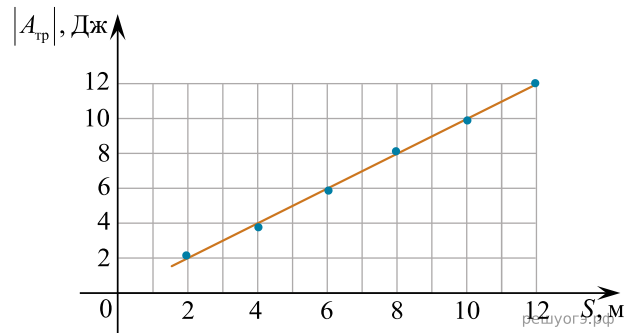
- 1) Угловая скорость вращения диска равна 4 рад/с.
- 2) Линейная скорость вращения точки A (см. рис.) равна $1,6$ м/с.
- 3) Линейная скорость точки B в 2 раза меньше линейной скорости точки A .
- 4) Угловая скорость вращения точки B равна угловой скорости вращения точки A .
- 5) При увеличении угловой скорости вращения диска в 2 раза график зависимости $a(r)$ пройдет через точку X (см. рисунок).

10. Маленький брусок массой 500 г тащат с постоянной скоростью по горизонтальной шероховатой поверхности, прикладывая к нему горизонтально направленную силу. На графике приведена найденная экспериментально зависимость модуля работы $|A_{\text{тр}}|$ силы сухого трения, действующей на брусок, от пройденного им пути S . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



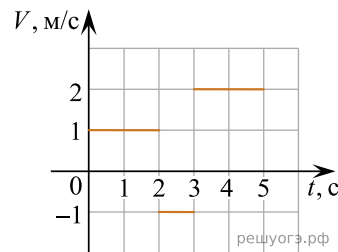
- 1) Когда пройденный бруском путь будет равен 10 м, работа действующей на брусок силы сухого трения будет отрицательна и равна -14 Дж.
- 2) Коэффициент трения бруска о поверхность равен $0,4$.
- 3) Движение бруска является равноускоренным.
- 4) Модуль силы, приложенной к бруску, равен 2 Н.
- 5) Если увеличить массу бруска до 1 кг, то он будет двигаться вдвое медленнее.

11. Маленький брусок массой 1 кг тащат с постоянной скоростью по горизонтальной шероховатой поверхности, прикладывая к нему горизонтально направленную силу. На графике приведена найденная экспериментально зависимость модуля работы $|A_{\text{тр}}|$ силы сухого трения, действующей на брусок, от пройденного им пути S . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



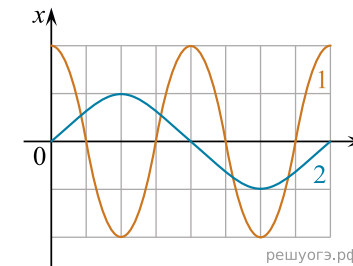
- 1) Когда пройденный бруском путь будет равен 8 м, работа действующей на брусок силы сухого трения будет отрицательна и равна -18 Дж.
- 2) Движение бруска является равноускоренным.
- 3) Коэффициент трения бруска о поверхность равен 0,1.
- 4) Если уменьшить массу бруска до 0,5 кг, то он будет двигаться вдвое быстрее.
- 5) Модуль силы, приложенной к бруску, равен 1 Н.

12. Небольшое тело начинает движение вдоль оси OX из точки с координатой $x_0 = -2$ м и движется в течение 5 секунд. График зависимости проекции скорости V этого тела на ось OX от времени t показан на рисунке. Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.



- 1) В момент времени $t = 2$ с координата тела равна 0 м.
- 2) В момент времени $t = 3$ с координата тела равна (-3) м.
- 3) За 5 с перемещение тела равно 7 м.
- 4) Направление движения тела за рассматриваемый промежуток времени не менялось.
- 5) За последние 4 с движения тело прошло путь 6 м.

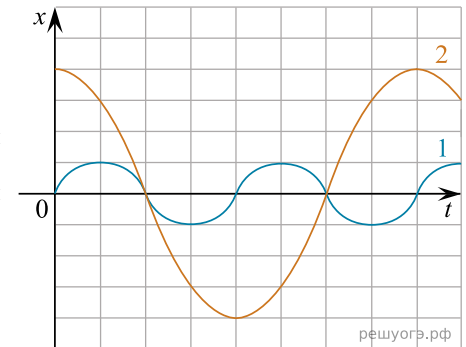
13. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.



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

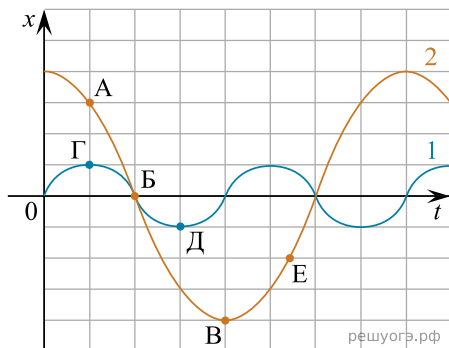
- 1) Частота колебаний первого маятника в 2 раза больше частоты колебаний второго маятника.
- 2) Маятники совершают колебания с одинаковой амплитудой.
- 3) Период колебаний первого маятника в 2 раза больше периода колебаний второго маятника.
- 4) Длина нити первого маятника меньше длины нити второго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

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

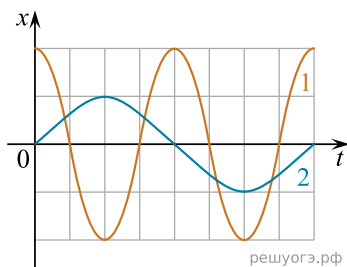
15. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.



- 1) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную потенциальную энергию.
- 2) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют минимальную потенциальную энергию.
- 3) Маятник 1 совершает затухающие колебания.
- 4) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника убывает.
- 5) Частоты колебаний маятников совпадают.

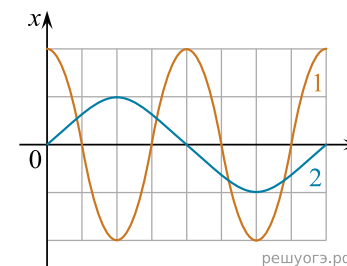
16. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 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.



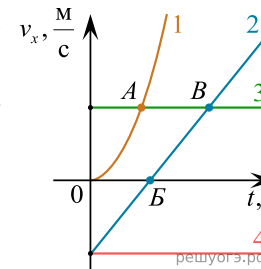
17. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных. Укажите их номера.

- 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.
- 5) Длина нити первого маятника меньше длины нити второго маятника.



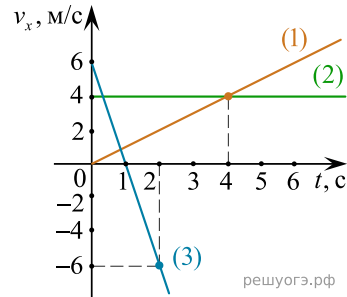
18. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости V_x от времени t для четырех тел, движущихся вдоль оси Ox .

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



<input type="checkbox"/> Тело 2 движется с постоянным ускорением.
<input type="checkbox"/> Тело 4 находится в состоянии покоя.
<input type="checkbox"/> 3) От начала отсчета до момента времени, соответствующего точке А на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь.
<input type="checkbox"/> Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
<input type="checkbox"/> Тело 1 начало свое движение из начала координат.

19. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости v_x от времени t для трех тел, движущихся вдоль оси Ox . Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.



1) В начальный момент времени у тела (1) начальная скорость была равна нулю.

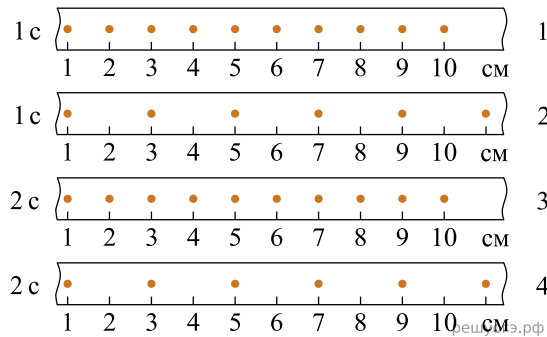
2) Тело (2) покоится в течение всего времени наблюдения.

3) Тело (3) движется с наименьшим по модулю ускорением.

4) Уравнение зависимости проекции скорости v_x для тела (1) имеет вид: $v_x = 4 + t$.

5) В течение первых 4 с тело (2) пройдет больший путь, чем тело (1).

20. На рисунке точками на линейках показаны положения четырех равномерно движущихся тел, причем для тел 1 и 2 положения отмечались через каждую секунду, а для тел 3 и 4 — через каждые 2 секунды.



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

1) Средняя скорость движения тела 4 на участке от 1 см до 11 см равна 1 см/с.

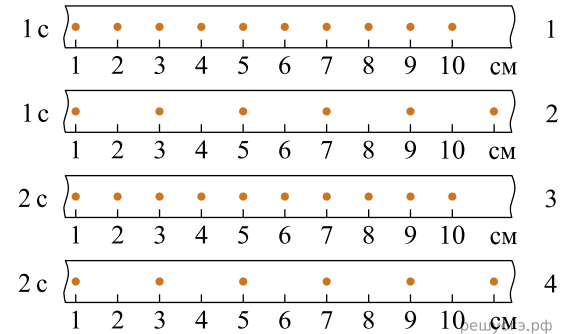
2) Средняя скорость движения тела 3 на участке от 1 см до 10 см равна 1 см/с.

3) С наибольшей средней скоростью на участке от 1 см до 10 см двигалось тело 4.

4) С наименьшей средней скоростью на участке от 1 см до 10 см двигалось тело 3.

5) Тела 1 и 3 проходят одинаковые участки пути за одинаковое время.

21. На рисунке точками на линейках показаны положения четырех равномерно движущихся тел, причем для тел 1 и 2 положения отмечались через каждую секунду, а для тел 3 и 4 — через каждые 2 секунды.



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

1) Средняя скорость движения тела 4 на участке от 1 см до 11 см равна 2 см/с.

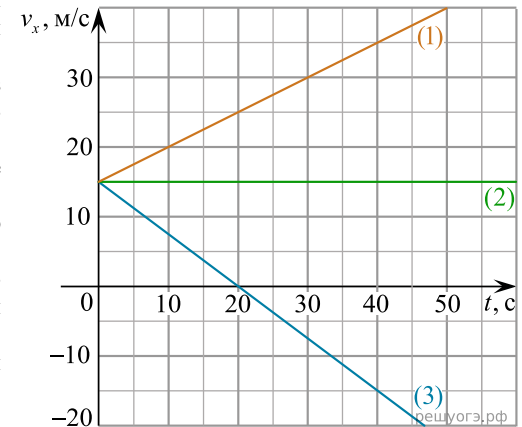
2) Средняя скорость движения тела 3 на участке от 1 см до 10 см равна 0,5 см/с.

3) С наибольшей средней скоростью на участке от 1 см до 10 см двигалось тело 2.

4) С наименьшей средней скоростью на участке от 1 см до 10 см двигалось тело 1.

5) Тела 2 и 4 проходят одинаковые участки пути за одинаковое время.

22. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости от времени для трех тел, движущихся вдоль оси Ox . Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.



1) В начальный момент времени все три тела имели одинаковую скорость.

2) Тело (1) движется с наибольшим по модулю ускорением.

3) Тело (3) с начала наблюдения движется в отрицательном направлении оси Ox .

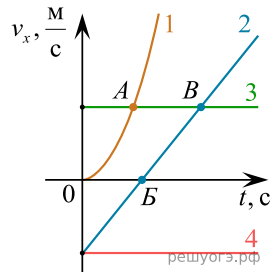
4) Уравнение зависимости проекции скорости от времени для тела (1) имеет вид: $v_x = 30 + t$ (единицы СИ).

5) В течение первых 20 с тело (1) пройдет максимальный путь.

23. На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости v_x от времени t для четырех тел, движущихся вдоль оси Ox .

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

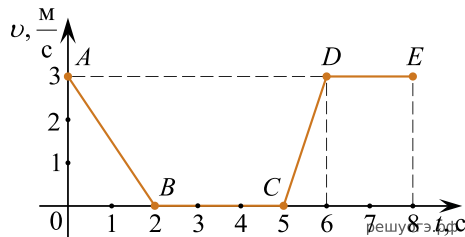
- 1) Тело 2 движется равноускоренно.
- 2) Тело 4 находится в состоянии покоя.
- 3) От начала отсчета до момента времени, соответствующего точке A на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь.
- 4) Точка B на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
- 5) Тело 1 начало свое движение из начала координат.



24. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчета.

Используя данные графика, выберите из предложенного списка **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 3 м.
- 2) Первые две секунды тело двигалось равномерно.
- 3) Участок графика CD соответствует движению тела с максимальным по модулю ускорением.
- 4) Участок графика CD соответствует движению тела с неизменной кинетической энергией.
- 5) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 3 м.



25. На первом рисунке представлены диапазоны слышимых звуков для человека и различных животных, а на втором — диапазоны, приходящиеся на инфразвук, звук и ультразвук.

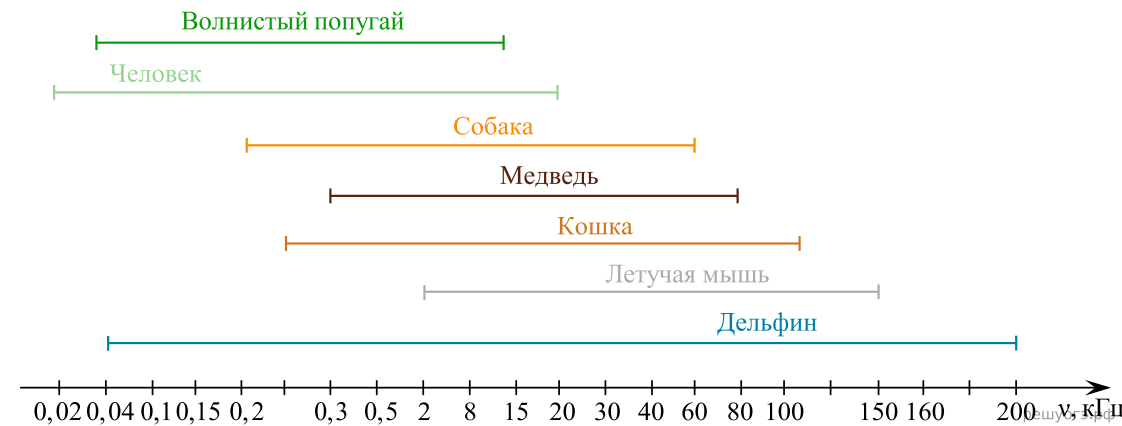


Рис. 1

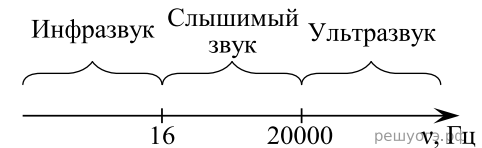


Рис. 2

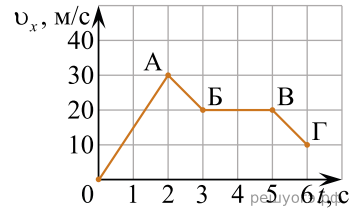
Используя данные рисунков, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) Из представленных животных наиболее широкий диапазон слышимых звуков имеет дельфин.
- 2) Частота ультразвука выше частоты инфразвука.
- 3) Звук с частотой 100 Гц услышит и волнистый попугай, и кошка.
- 4) Диапазон слышимых звуков у собаки сдвинут в область инфразвука по сравнению с человеческим диапазоном.
- 5) Звуковой сигнал, имеющий в воздухе длину волны 3 м, услышат все представленные животные и человек. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с.

26. Тело массой 3 кг движется вдоль оси Ox инерциальной системы отсчета. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t .

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

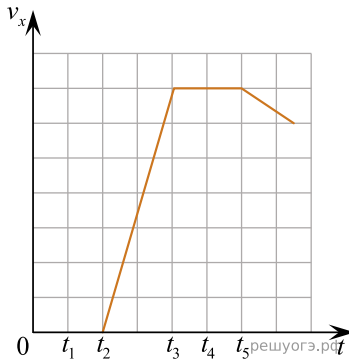
- 1) На участке OA на тело действовала равнодействующая сила, равная по модулю 90 Н.
- 2) На участке AB тело двигалось с ускорением, модуль которого равен 10 м/с^2 .
- 3) На участке $БВ$ тело покоилось.
- 4) На участке $ВГ$ тело двигалось со скоростью, равной по модулю 10 м/с .
- 5) На участках AB и $ВГ$ на тело действовала одинаковая по модулю и направлению равнодействующая сила.



27. Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела v_x на ось Ox от времени t .

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

- 1) В момент времени t_1 тело находилось в состоянии покоя.
- 2) В интервале времени от t_2 до t_3 тело двигалось равномерно.
- 3) В интервале времени от t_3 до t_5 координата тела не изменялась.
- 4) В момент времени t_5 координата тела была больше, чем в момент времени t_2 .
- 5) В момент времени t_4 модуль ускорения тела меньше, чем в момент времени t_1 .



28. Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции v_x , скорости тела на ось Ox от времени t . Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_1 тело находилось в состоянии покоя.
- 2) В интервале времени от t_2 до t_3 тело двигалось равномерно.
- 3) В интервале времени от t_3 до t_5 координата тела не изменялась.
- 4) В момент времени t_3 координата тела была больше, чем в момент времени t_2 .
- 5) В момент времени t_1 модуль ускорения тела больше, чем в момент времени t_4 .

