

Занятие 1

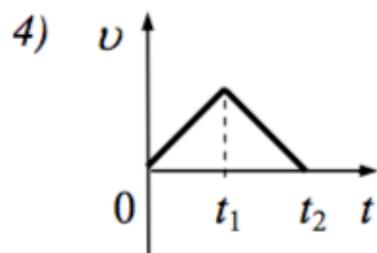
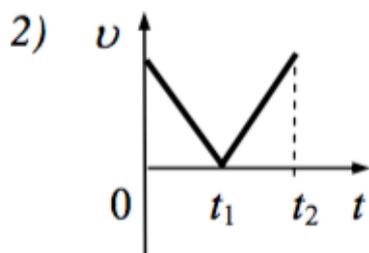
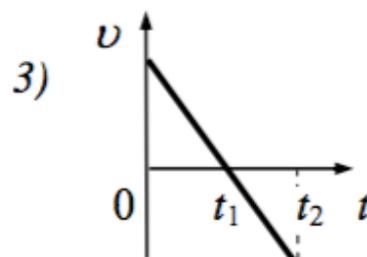
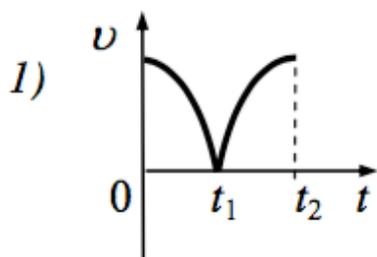
1. Лодка должна попасть на противоположный берег по кратчайшему пути (в системе отсчёта, связанной с берегом). Модуль скорости течения реки u , а модуль скорости лодки относительно воды $v > u$. Определите модуль скорости лодки относительно берега.

2. Тело разгоняется на прямолинейном участке пути, при этом зависимость пройденного телом пути s от времени t имеет вид: $s = 4t + t^2$. Чему равна скорость тела в момент времени $t = 2$ с при таком движении?

3. Тело начало движение вдоль оси Ox из точки $x = 0$ с начальной скоростью $v_{0x} = 10$ м/с и с постоянным ускорением $a_x = -1$ м/с². Как будут меняться физические величины, перечисленные в первом столбце, с течением времени после начала движения до возвращения тела в точку $x = 0$? Установите соответствие между физическими величинами и их изменением: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЯ
А) перемещение точки	1) всё время увеличивается
Б) путь, пройденный точкой	2) сначала увеличивается, а потом уменьшается
В) модуль скорости точки	3) сначала уменьшается, а потом увеличивается

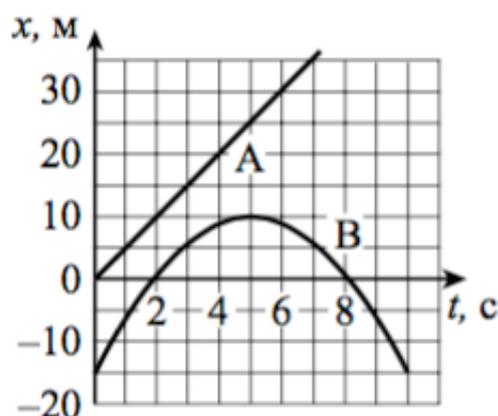
4. Мяч падает с некоторой высоты вертикально вниз и после удара о землю отскакивает вверх с той же (по модулю) скоростью. Какой из приведённых графиков зависимости модуля скорости v от времени соответствует указанному движению тела? Система отсчёта связана с Землёй. Сопротивление воздуха не учитывать.



5. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ox . Выберите верное(-ые) утверждение(-я) о характере движения тел.

А. Интервал между моментами прохождения телом В начала координат составляет 6 с.

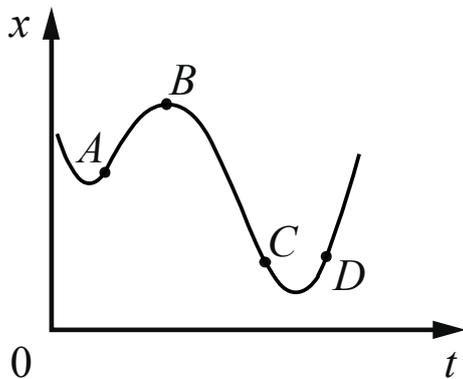
Б. В тот момент, когда тело В остановилось, расстояние от него до тела А составляло 15 м.



6. Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 10 см делает 20 оборотов за 10 с, а частота обращения меньшей шестерни равна 5 с^{-1} . Каков радиус меньшей шестерни?



7. На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения.



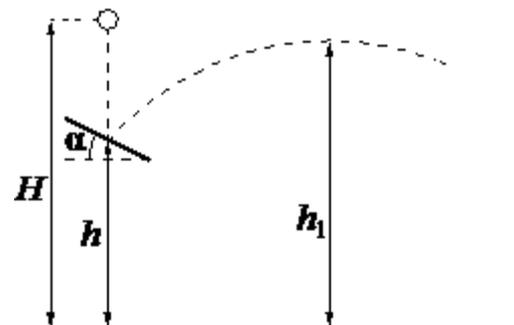
- 1) В точке A проекция скорости тела на ось Ox положительна.
- 2) В точке B проекция ускорения тела на ось Ox отрицательна.
- 3) Проекция перемещения тела на ось Ox при переходе из точки B в точку D положительна.
- 4) На участке CD модуль скорости тела монотонно увеличивается.
- 5) В точке D ускорение тела и его скорость направлены в противоположные стороны.

8. Из начала декартовой системы координат в момент времени $t = 0$ тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерения координат тела x и y в зависимости от времени наблюдения. Выберите **два** верных утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Координата x , м	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
Координата y , м	0,35	0,60	0,75	0,80	0,75	0,60	0,35	0

- 1) Тело бросили со скоростью 6 м/с.
- 2) Тело поднялось на максимальную высоту, равную 1,2 м.
- 3) В момент времени $t = 0,4$ с скорость тела равна 3 м/с.
- 4) Проекция скорости v_y в момент времени $t = 0,2$ с равна 2 м/с.
- 5) Тело бросили под углом 45° .

9. Шарик падает с высоты $H = 2$ м над поверхностью Земли из состояния покоя. На высоте $h = 1$ м он абсолютно упруго ударяется о доску, расположенную под углом к горизонту (см. рисунок). После этого удара шарик поднялся на максимальную высоту $h_1 = 1,25$ м от поверхности Земли. Какой угол α составляет доска с горизонтом? Сопротивлением воздуха пренебречь.



10. Маленький шарик падает сверху на наклонную плоскость и упруго отражается от неё. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30° . На какое расстояние по горизонтали перемещается шарик между первым и вторым ударами о плоскость? Скорость шарика в момент первого удара направлена вертикально вниз и равна 1 м/с.