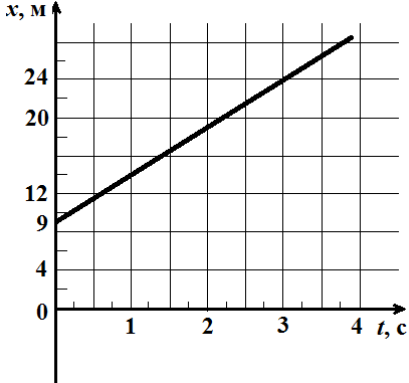
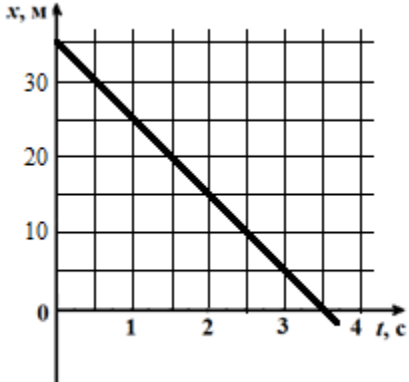


Вариант 1

Номер задания		
	<p>Два тела А и В, массы которых равны соответственно 0,2 кг и 0,5 кг, движутся по горизонтальной шероховатой поверхности стола. Коэффициент трения при движении тел по поверхности один и тот же. Уравнение зависимости координаты от времени движения тела А имеет вид:</p> $x_A = 75 + 10t - t^2.$ <p>Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ.</p> <p>Зависимость координаты от времени движения тела В представлена на графике (см. рис.).</p> <p>Движение тел рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движутся тела.</p>	
1	По графику $v_x = \frac{\Delta x}{t} = 5 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$	Тело В: график $x(t)$ – равномерное прямолинейное движение, следовательно, скорость постоянная
2	Из уравнения: $x_A = 75 + 10t - t^2$	Тело А: равноускоренное прямолинейное движение; из уравнения $v_x = 10 - 2t$
3	$x_A = 75 + 10t - t^2$ $v_x = 10 - 2t$	Тело А: по уравнению и результатам задания 2. Из условия: наблюдение ведется до $t = 20$ с. По определению $S_x = x - x_0$
4	В момент встречи – координаты тел равны в момент $t_{\text{встр.}}$.	Тело А: уравнение движения из условия. Тело В: уравнение движения – ответ на задание 1 – $x_B = 9 + 5t$
5	Формула второго закона Ньютона $F_{\text{тр}} = ma$; Формула закона Кулона-Амонтона $F_{\text{тр}} = \mu mg$	Тело А: уравнение движения; результат задания 2. Первые 5 с движения тело двигалось против оси ОХ с уменьшающейся до 0 скоростью. Ускорение обеспечивала (по условию) сила трения. Общее условие: шероховатая поверхность, масса тела А.
6	Формула закона Кулона-Амонтона $F_{\text{тр}} = \mu mg$	Тело В: масса тела из условия; коэффициент трения из результатов выполнения задания 5 (по условию коэффициент трения одинаков)
7	Формула второго закона Ньютона $F_T - F_{\text{тр}} = ma$;	Тело А: уравнение движения, кинематические характеристики движения

8	Применение формул для расчета импульса и кинетической энергии тела	Тело А и тело В: уравнения движения и уравнения скорости; массы тел.
9	Понятие «центростремительное ускорение» и формула для расчета центростремительного ускорения	Анализ условия + извлечение необходимой информации из рисунка
10	Формула для расчета импульса тела. Формула второго закона Ньютона. Понятие «частота вращения» применительно к вращающемуся диску.	Анализ условия + извлечение необходимой информации из рисунка
11	Понятия; «гидростатическое давление», «сила давления», «сила реакции опоры», второй закон Ньютона.	Анализ условия + извлечение необходимой информации из рисунка
12	Закон превращения (сохранения) механической энергии; работа силы трения – зависит от длины пути (и, значит, от формы траектории движения): 1 этап: $\Delta W_{\text{мех1}} = A_{\text{тр}}$; 2 этап: $\Delta W_{\text{мех2}} = A_{\text{тяги}} + A_{\text{тр}}$ Работа силы трения – отрицательное число!	Анализ условия; 1 этап движения: работа силы трения на пути движения равна изменению потенциальной энергии. 2 этап движения: работа «силы тяги» по подъему камня в прежнее состояние позволяет преодолеть силу трения и сообщить запас потенциальной энергии
13	Формула закона сохранения механической энергии; формула для расчета потенциальной энергии упруго деформированного тела; Формула потенциальной энергии тела в поле тяготения Земли	Анализ условия.
14	Формула закона сохранения механической энергии с учетом потерь; формула для расчета потенциальной энергии	Анализ условия

Вариант 2

Номер задания		
	<p>Два тела А и В, массы которых равны соответственно 0,4 кг и 0,6 кг, движутся по горизонтальной шероховатой поверхности стола. Коэффициент трения при движении тел по поверхности один и тот же. Уравнения зависимости координаты от времени движения тела А имеет вид: $x_A = -15 - 5t + t^2$. Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ.</p> <p>Зависимость координаты от времени движения тела В представлена на графике:</p> <p style="text-align: center;">Движение тел рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движутся тела.</p>	
1	По графику $v_x = \frac{\Delta x}{t} = -10 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right)$	Тело В: график $x(t)$ – равномерное прямолинейное движение, следовательно, скорость постоянная
2	Из уравнения: $x_A = -15 - 5t + t^2$	Тело А: равноускоренное прямолинейное движение; из уравнения $u_x = -5 + 2t$
3	$x_A = -15 - 5t + t^2$ $u_x = -5 + 2t$	Тело А: по уравнению и результатам задания 2. Из условия: наблюдение ведется до $t = 20$ с, значит, середина промежутка – 10 с. По определению $S_x = x - x_0$
4	В момент встречи – координаты тел равны в момент $t_{\text{встр.}}$	Тело А: уравнение движения из условия. Тело В: уравнение движения – ответ на задание 1 – $x_B = 35 - 10t$
5	Формула второго закона Ньютона $F_{\text{тр}} = ma$; Формула закона Кулона- Амонта $F_{\text{тр}} = \mu mg$	Тело А: уравнение движения; результат задания 2. Первые 2,5 с движения тело двигалось против оси ОХ с уменьшающейся до 0 скоростью. Ускорение обеспечивала (по условию) сила трения. Общее условие: шероховатая

		поверхность, масса тела А.
6	Формула закона Кулона-Амонтона $F_{\text{тр}} = \mu mg$	Тело В: масса тела из условия; коэффициент трения из результатов выполнения задания 5 (по условию коэффициент трения одинаков)
7	Формула второго закона Ньютона $F_{\text{т}} - F_{\text{тр}} = ma;$	Тело А: уравнение движения, кинематические характеристики движения
8	Применение формул для расчета импульса и кинетической энергии тела	Тело А и тело В: уравнения движения и уравнения скорости; массы тел.
9	Понятие «центростремительное ускорение» и формула для расчета центростремительного ускорения, сила	Анализ условия + извлечение необходимой информации из рисунка
10	Формула для расчета импульса тела. Формула второго закона Ньютона. Понятие «период обращения»	Анализ условия
11	Понятия: «выталкивающая сила», «сила давления», «показание динамометра», второй закон Ньютона.	Анализ условия + извлечение необходимой информации из рисунка
12	Закон превращения (сохранения) механической энергии; работа силы трения – зависит от длины пути (и, значит, от формы траектории движения): 1 этап: $\Delta W_{\text{мех1}} = A_{\text{тр}}$; 2 этап: $\Delta W_{\text{мех2}} = A_{\text{тяги}} + A_{\text{тр}}$ Работа силы трения – отрицательное число!	Анализ условия; 1 этап движения: работа силы трения на пути движения равна изменению потенциальной энергии. 2 этап движения: работа «силы тяги» по подъему камня в прежнее состояние позволяет преодолеть силу трения и сообщить запас потенциальной энергии
13	Формула закона сохранения механической энергии; формула для расчета потенциальной энергии упруго деформированного тела; Формула потенциальной энергии тела в поле тяготения Земли	Анализ условия.
14	Формула закона сохранения механической энергии с учетом потерь; формула для расчета потенциальной энергии	Анализ условия