

10 класс

Диагностическая работа по физике

Вариант 1.

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. Уравнения зависимости координаты от времени движения этих тел соответственно имеют вид:

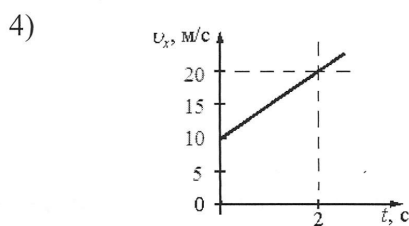
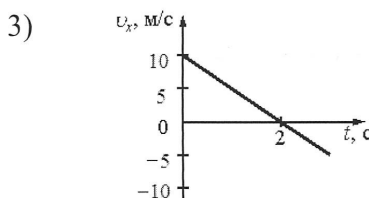
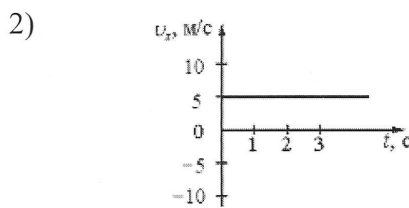
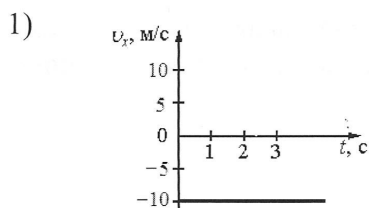
$$x_A = 24 - 10t + t^2;$$

$$x_B = 10 + 5t.$$

Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ. Движение тела рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движется тело.

Ответьте на вопросы 1-7 к данному тексту, описывающему движение тел.

1. Какой график зависимости проекции скорости тела В от времени соответствует его движению?



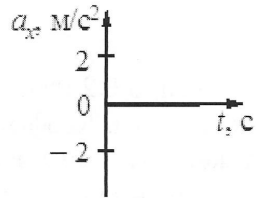
Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

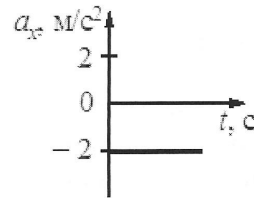
2. Какой из графиков выражает зависимость проекции ускорения от времени при движении тела А?

3.

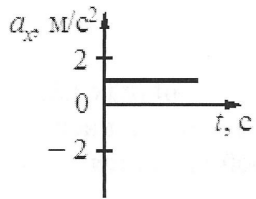
1)



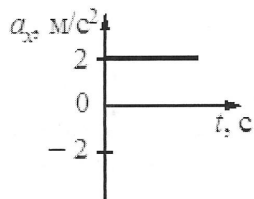
2)



3)



4)



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

3. Какие значения имеют кинематические характеристики движения тела А (проекция скорости v_x , ускорения a_x и перемещения s_x) в момент времени 10 с?

- 1) $v_x = -10$ м/с; $a_x = -2$ м/с²; $s_x = 0$ м
- 2) $v_x = 10$ м/с; $a_x = 2$ м/с²; $s_x = 0$ м
- 3) $v_x = 10$ м/с; $a_x = 1$ м/с²; $s_x = -100$ м
- 4) $v_x = 10$ м/с; $a_x = -1$ м/с²; $s_x = -50$ м

Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

4. Найдите координаты и время встречи тел.

Ответ: время встречи $t_1 =$ _____ с, $t_2 =$ _____ с
 координата встречи $x_1 =$ _____ м, $x_2 =$ _____ м.

5. Известно, что в промежутке времени от 0 с до 5 с на тело А действовала вдоль оси ОХ только сила трения скольжения. Рассчитайте коэффициент трения скольжения при движении тела. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: коэффициент трения скольжения $\mu =$ _____

6. Каков модуль силы тяги, действующей на тело В?

Ответ: модуль силы тяги $F =$ _____ Н

7. Выберите из предложенного списка два утверждения, правильно отражающие изменение величин, характеризующих состояние тел А и В

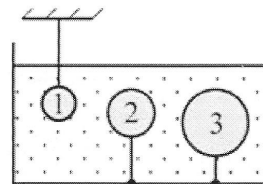
- 1) Модуль импульса тела А уменьшался линейно с течением времени
- 2) У тела А кинетическая энергия в момент времени 1 с была равна кинетической энергии в момент времени 9 с
- 3) Через 3 с от начала движения импульсы тел А и В стали одинаковыми по модулю, но разными по направлению
- 4) Кинетическая энергия тела А убывала в течение всего времени движения
- 5) Импульс тела А в момент времени $t = 5$ с равен нулю

Впишите в таблицу номера правильных вариантов ответа

Ответ:

--	--

8. В воде находятся три шарика одинаковой массы, но разного объема, удерживаемые нитями (см. рисунок). Какое из предложенных ниже утверждений является правильным?



- 1) на первый шарик не действует архимедова сила
- 2) архимедова сила, действующая на первый шарик, направлена вниз, а на второй и третий – вверх
- 3) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила
- 4) на все шарики действуют одинаковые архимедовы силы, так как их массы равны

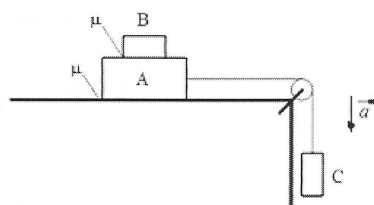
Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

--

9. Ускорение при движении бруска А (см. рисунок) определяется его взаимодействием с

- 1) с нитью и Землей
- 2) с нитью, бруском В и поверхностью стола
- 3) с брусками В и С
- 4) с брусками В и С, Землей и поверхностью стола

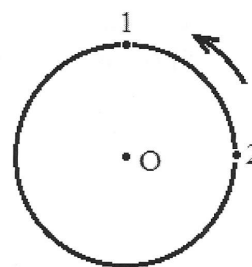


Выберите правильное утверждение из числа предложенных вариантов. Укажите в ответе его номер

Ответ:

10. Тело массой m движется равномерно по окружности в направлении, указанном на рисунке, со скоростью v . Модуль и направление изменения импульса тела при его перемещении из точки 1 в точку 2 равно

- 1) 0
- 2) $\frac{mv}{2}$; \leftarrow
- 3) $mv\sqrt{2}$; \nearrow
- 4) $\frac{mv}{\sqrt{2}}$; \nwarrow



Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

11. Тело массой m переместили по горизонтальной поверхности в направлении оси Ox из точки с координатой x_1 в точку с координатой x_2 , а затем вернули вдоль этой же прямой в исходное положение. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен μ . Работа силы трения при этом равна

- 1) $A = 0$
- 2) $A = \mu mgx_2 - \mu mgx_1$
- 3) $A = \mu mgx_1 - \mu mgx_2$
- 4) $A = 2\mu mg(x_1 - x_2)$

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

12. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик массой 100 г поднимается на высоту 2 м. Какова жесткость пружины, если до выстрела она была сжата на 5 см? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{M}{c^2}$.

Ответ: _____ $\frac{H}{M}$.

13. Мяч выпустили из рук на высоте 12 м от поверхности Земли с нулевой начальной скоростью. Его кинетическая энергия при падении на землю составила 20 Дж. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж. Какова масса мяча? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{M}{c^2}$.

Ответ: _____ кг.

14. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $m/2$?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Ответ:

Время движения	Ускорение	Модуль работы силы трения

15. В сосуде с водой плавает кусок льда. Поверх воды наливают керосин, так, что кусок льда оказывается полностью покрытым керосином. Изменится ли уровень жидкости в сосуде, если лед растает? Если изменится, то как? Дайте развернутый письменный ответ на поставленные вопросы. Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность льда $900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность керосина $800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Решение:

16. Брусок массой $m_1 = 500$ г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты $h = 0,8$ м без начальной скорости и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 300$ г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите общую кинетическую энергию брусков после столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Приведите полное развернутое решение данной задачи.

Решение:

10 класс

Диагностическая контрольная работа по физике

Вариант 2.

Два тела А и В, массы которых равны соответственно 0,5 кг и 0,2 кг, движутся по горизонтальной шероховатой поверхности стола. Коэффициент трения при движении тел по поверхности один и тот же. Уравнения зависимости координаты от времени движения этих тел соответственно имеют вид:

$$x_A = 10 - 10t$$

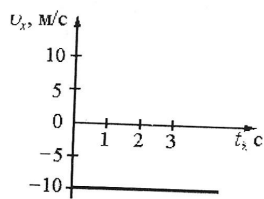
$$x_B = -4 + 5t - t^2$$

Все величины в этом уравнении выражены в единицах СИ. Движение тела рассматривается в промежутке времени от 0 до 20 с в инерциальной системе отсчета, связанной с поверхностью, по которой движется тело.

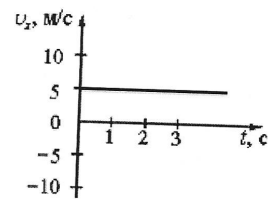
Ответьте на вопросы 1-7 к данному тексту, описывающему движение тел.

1. Какой график зависимости проекции скорости тела А от времени соответствует его движению?

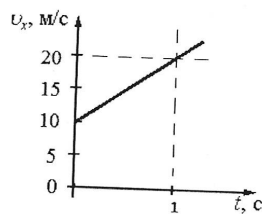
1)



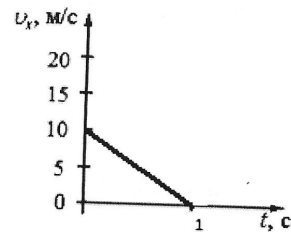
2)



3)



4)

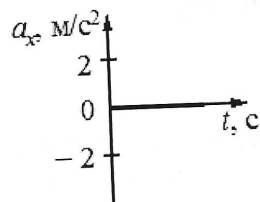


Укажите номер правильного варианта ответа

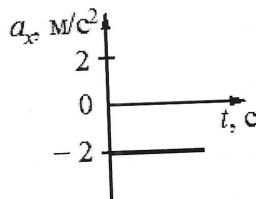
Ответ:

2. Какой из графиков выражает зависимость проекции ускорения от времени при движении тела В?

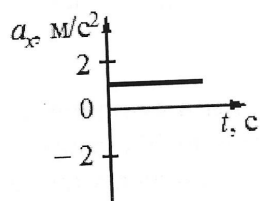
1)



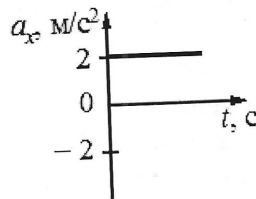
2)



3)



4)



Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

3. Какие значения имеют кинематические характеристики движения тела В (проекция скорости v_x , ускорения a_x и перемещения s_x) в момент времени 2 с?

- 1) $v_x = -1$ м/с; $a_x = 2$ м/с²; $s_x = 10$ м
- 2) $v_x = 5$ м/с; $a_x = -2$ м/с²; $s_x = -15$ м
- 3) $v_x = 5$ м/с; $a_x = 2$ м/с²; $s_x = -10$ м
- 4) $v_x = 1$ м/с; $a_x = -2$ м/с²; $s_x = 6$ м

Укажите номер правильного варианта ответа

Ответ:

4. Найдите координаты и время встречи тел.

Ответ: время встречи $t_1 = \underline{1}$ с, $t_2 = \underline{\quad}$ с
 координата встречи $x_1 = \underline{\quad}$ м, $x_2 = \underline{\quad}$ м.

5. Известно, что в промежутке времени от 0 с до 2,5 с на тело В действовала вдоль оси ОХ только сила трения скольжения. Рассчитайте коэффициент трения скольжения при движении тела. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: коэффициент трения скольжения $\mu = \underline{\quad}$

6. Каков модуль силы тяги, действующей на тело А?

Ответ: модуль силы тяги $F = \underline{\hspace{2cm}}$ Н

7. Выберите из предложенного списка два утверждения, правильно отражающие изменение величин, характеризующих состояние тел А и В

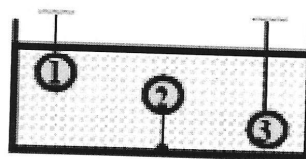
- 1) Модуль импульса тела В увеличивается линейно с течением времени
- 2) У тела А кинетическая энергия в момент времени 1 с была равна кинетической энергии в момент времени 4 с
- 3) Через 15 с от начала движения импульсы тел А и В стали одинаковыми по модулю и по направлению
- 4) Кинетическая энергия тела В убывала в течение всего времени движения
- 5) Импульс тела В в момент времени $t = 3$ с равен нулю

Впишите в таблицу номера правильных вариантов ответа

Ответ:

--	--

8. Три шарика одинаковых размеров, но разной массы погружены в воду и удерживаются нитями на разной глубине (см. рисунок). При этом

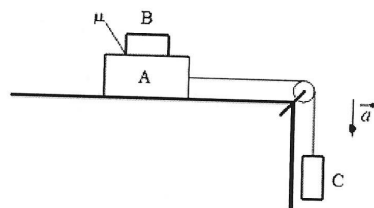


- 1) на первый шарик действует наименьшая архимедова сила
- 2) на второй шарик действует наибольшая архимедова сила
- 3) на все шарики действует одинаковая архимедова сила
- 4) на третий шарик действует наибольшая архимедова сила

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

9. Ускорение при движении бруска В (см. рисунок) определяется его взаимодействием с

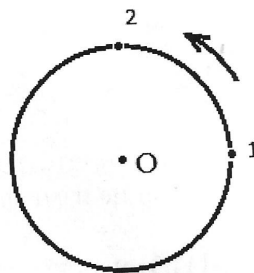


- 1) с бруском А
- 2) с нитью и Землей
- 3) с нитью и бруском А
- 4) с брусками А и С, Землей и поверхностью стола

Выберите правильное утверждение из числа предложенных вариантов. Укажите в ответе его номер

Ответ:

10. Тело массой m движется равномерно по окружности в направлении, указанном на рисунке, со скоростью v . Модуль и направление изменения импульса тела при его перемещении из точки 1 в точку 2 равно



- 1) 0
- 2) $\frac{mv}{2}$; ←
- 3) $mv\sqrt{2}$; ↙
- 4) $\frac{mv}{\sqrt{2}}$; ↖

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

11. Тело массой m переместили по горизонтальной поверхности в направлении, противоположном оси Ox , из точки с координатой x_1 в точку с координатой x_2 , а затем вернули вдоль этой же прямой в исходное положение. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен μ . Работа силы трения при этом равна

- 1) $A = 0$
- 2) $A = 2\mu mg(x_2 - x_1)$
- 3) $A = \mu mgx_1 - \mu mgx_2$
- 4) $A = \mu mgx_2 - \mu mgx_1$

Укажите в ответе номер правильного утверждения

Ответ:

12. При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх шарик поднимается на высоту 4 м. Какова масса шарика, если жесткость пружины равна $1200 \frac{H}{M}$, и до выстрела она была сжата на 6 см? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{M}{c^2}$.

Ответ: _____ г.

13. Мяч массой 200 г выпустили из рук на некоторой высоте с нулевой начальной скоростью. Его кинетическая энергия при падении на землю составила 18 Дж. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 6 Дж.

С какой высоты упал мяч? Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Ответ: _____ м.

14. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением лёгкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения, ускорение и модуль работы силы трения, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $2m$?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Ответ:

Время движения	Ускорение	Модуль работы силы трения

15. В сосуде с водой плавает кусок льда. Поверх воды наливают бензин, так, что кусок льда оказывается полностью покрытым бензином. Изменится ли уровень жидкости в сосуде, если лед растает? Если изменится, то как? Дайте развернутый письменный ответ на поставленные вопросы. Плотность воды $1000 \frac{кг}{м^3}$, плотность льда $900 \frac{кг}{м^3}$, плотность бензина $710 \frac{кг}{м^3}$.

Решение:

16. Брусок массой $m_1 = 400$ г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты $h = 0,9$ м без начальной скорости и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 500$ г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите общую кинетическую энергию брусков после столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную. Ускорение свободного падения $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

Приведите полное развернутое решение данной задачи.

Решение:

