

**I Задание для переводного экзамена
за курс 10 класса (профильный уровень)**

Механика. (Демоверсия)

Часть 1.

При выполнении заданий части 1 в бланке ответов под номером выполняемого вами задания (1–16) поставьте значение ответа (без размерности), округлив его до целого, если в задании не оговаривается иначе.

1. Первые $\frac{3}{4}$ времени своего движения поезд шел со скоростью $v_1=80$ км/ч, остальное время – со скоростью $v_2=40$ км/ч. Какова средняя скорость движения поезда?

Ответ: _____ км/ч

2. Закон движения точки: $x(t)=4t-t^2/2$. Определить среднюю скорость движения точки в интервале времени от $t_1=1$ с до $t_2=3$ с.

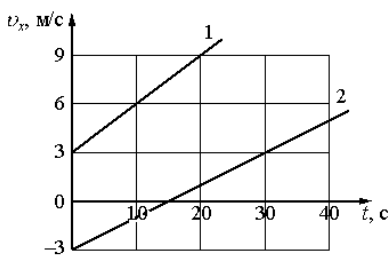
Ответ: _____ м/с

3. Пешеход идет по прямолинейному участку дороги со скоростью $v_1=3$ км/ч. Навстречу ему движется автобус со скоростью $v_2=35$ км/ч. С какой скоростью u должен двигаться навстречу пешеходу велосипедист, чтобы модуль его скорости относительно пешехода и автобуса был одинаков?

Ответ: _____ км/ч

4. Минутная стрелка часов на 20 % длиннее секундной. Во сколько раз линейная скорость конца секундной стрелки больше, чем конца минутной стрелки?

Ответ: _____



5. Два тела движутся по оси Ox . На рисунке приведены графики зависимости проекций их скоростей v_x от времени t . На основании графиков выберите два верных утверждения о движении тел, запишите их номера без пробелов и запятых.

- 1) Проекция a_x ускорения тела 1 меньше проекции a_x ускорения тела 2.
- 2) Проекция a_x ускорения тела 1 равна $0,6$ м/с².
- 3) Тело 1 в момент времени 0 с находилось в начале отсчёта.
- 4) В момент времени 15 с тело 2 изменило направление своего

движения.

5) Проекция a_x ускорения тела 2 равна $0,2$ м/с².

Ответ: _____

6. На рисунке представлены векторы сил, приложенных к телу массой m и лежащих в одной плоскости. Модуль вектора силы F_2 равен 6 Н. Если под действием этих сил тело получило ускорение $a=20$ м/с², какова масса этого тела?

Ответ: _____ г

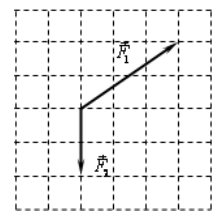


Рис. к задаче 6

7. Какое(-ие) из нижеприведенных утверждений не справедливо(-ы)? Выберите верное(-ые) утверждение(-я), запишите (их) номер(-а) без пробелов и запятых.

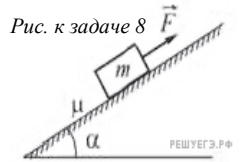
- 1) Максимальная дальность полёта тела достигается при бросании под углом 45° к горизонту.
- 2) Дальность полёта тела брошенного горизонтально не зависит от высоты бросания.
- 3) Высота подъема тела, брошенного по углом к горизонту, не зависит от дальности полета.
- 3) Для тела, брошенного под углом к горизонту, наибольшее ускорение тело имеет только в точке бросания.
- 4) Горизонтально дующий ветер с постоянной скоростью, не изменяет высоту подъема тела брошенного под углом к горизонту, но изменяет дальность полёта тела.

Ответ: _____

8. Брусок массой $m=1,5$ кг двигают равномерно вверх вдоль наклонной шероховатой плоскости, расположенной под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту. Коэффициент трения между поверхностью бруска

и поверхностью плоскости равен $\mu=0,2$. Чему равен модуль силы F , действующей на брусок? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____ Н



9. Ускорение свободного падения на экваторе некоторой планеты $g=20 \text{ м/с}^2$, радиус планеты $R=65,7 \text{ км}$. При каком периоде обращения планеты вес тела на экваторе, был бы равен нулю? Ответ округлите до целого.

Ответ: _____ мин

10. Шайба остановилась через $\Delta t=5 \text{ с}$ после удара клюшкой на расстоянии $S=20 \text{ м}$ от места удара. Масса шайбы $m=100 \text{ г}$. Определить силу трения $F_{\text{тр}}$ между шайбой и льдом.

Ответ: _____ мН

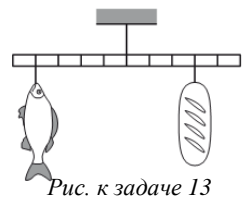
11. Определите массу груза m , который нужно сбросить с аэростата общей массой $M=1100 \text{ кг}$, движущегося равномерно вниз, чтобы аэростат стал подниматься *вверх* с такой же по величине скоростью. Сила Архимеда равна $F_A=10 \text{ кН}$.

Ответ: _____ кг

12. Академик Б. С. Якоби в 1834 г. изобрел электродвигатель, с помощью которого можно было равномерно поднимать груз массой $m=5 \text{ кг}$ на высоту $h=0,6 \text{ м}$ за время $\Delta t=2 \text{ с}$. Определить мощность этого двигателя.

Ответ: _____ Вт

13. Мальчик взвесил рыбу на самодельных весах с коромыслом из лёгкой рейки (см. рисунок). В качестве гири он использовал батон хлеба массой $m_0=0,8 \text{ кг}$. Определите массу m_p рыбы.



Ответ: _____ г

14. На рисунке представлен схематичный вид графика изменения кинетической энергии тела с течением времени. Выберите верное(-ые) утверждение(-я), описывающее(-ие) движение в соответствии с данным графиком. Запишите (их) номер(-а) без пробелов и запятых.

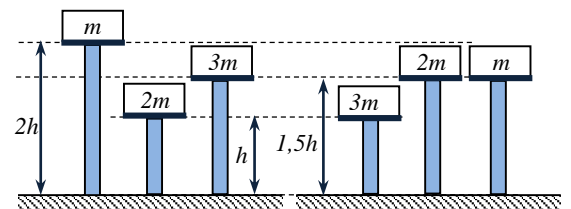
- 1) В конце наблюдения кинетическая энергия тела отлична от нуля.
- 2) Кинетическая энергия тела в течение всего времени наблюдения уменьшается.
- 3) Тело брошено под углом к горизонту и упало на балкон.
- 4) Тело брошено вертикально вверх с балкона и упало на Землю.
- 5) Тело брошено под углом к горизонту с поверхности Земли и упало в кузов проезжающего мимо грузовика.

Ответ: _____

15. Автомобиль двигался с постоянной скоростью $v=72 \text{ км/ч}$. У подножия горы мотор был выключен, и автомобиль поднялся по горе на высоту $h=5 \text{ м}$ и остановился. Какая часть η первоначальной кинетической энергии автомобиля была израсходована на работу против сил трения?

Ответ: _____ %

16. Тела расположены так, как показано на левом рисунке. Высота $h=1,6 \text{ м}$, масса $m=2 \text{ кг}$. Какую работу необходимо совершить, чтобы расположить их так, как показано на правом рисунке.



Ответ: _____ Дж

Рис. к задаче 16

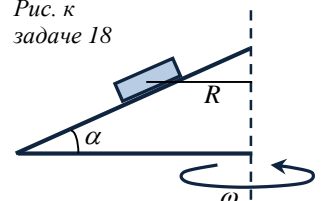
Часть 2

17. Тело, свободно падающее с некоторой высоты, первый участок пути проходит за время $t=8 \text{ с}$, а такой же последний – за время $t/4$. Найти высоту, с которой падало тело.

Ответ: _____ м

18. На наклонной плоскости с углом наклона $\alpha=8^\circ$ лежит тело (смотри рис.). Плоскость равномерно вращается вокруг вертикальной оси. Расстояние от тела до оси вращения $R=16 \text{ см}$. Наименьший коэффициент трения, при котором тело удерживается на вращающейся наклонной плоскости $\mu=0,5$. Найти угловую скорость вращения ω .

Рис. к задаче 18



Ответ: _____ рад/с

19. Во сколько раз увеличится максимально допустимая скорость движения $v_{\text{накл}}$ велосипедиста по наклонному треку с углом наклона $\alpha=50^\circ$ по сравнению с максимальной скоростью движения $v_{\text{гор}}$ по горизонтальному треку при одинаковых радиусах кривизны траектории и коэффициентах трения $\mu=0,45$? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

20. Для подъёма тела по наклонной плоскости с углом наклона $\alpha=30^\circ$ необходимо совершить минимальную работу $A=9,7$ Дж. Какое количество тепла при этом выделяется, если коэффициент трения $\mu=0,15$?

Ответ: _____ Дж

