

**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: \_\_\_\_\_

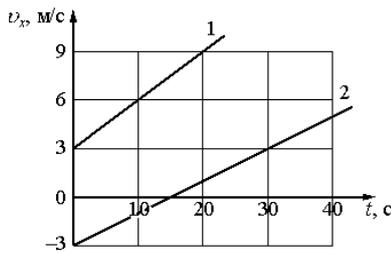


Рис. к задаче 5

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.
- 2) Проекция  $a_x$  ускорения тела 1 равна  $0,6$  м/с<sup>2</sup>.
- 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/с<sup>2</sup>.

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/с<sup>2</sup>, какова масса этого тела?

Ответ: \_\_\_\_\_ г

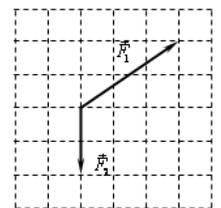


Рис. к задаче 6

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

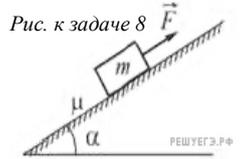
- 1) Максимальная дальность полёта тела достигается при бросании под углом  $45^\circ$  к горизонту.
- 2) Дальность полёта тела брошенного горизонтально не зависит от высоты бросания.
- 3) Высота подъема тела, брошенного по углом к горизонту, не зависит от дальности полета.
- 4) Для тела, брошенного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

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Брусok 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

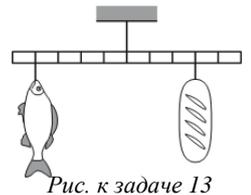
11. Определите массу груза  $m$ , который нужно сбросить с аэростата общей массой  $M=1100 \text{ кг}$ , движущегося равномерно вниз, чтобы аэростат стал подниматься *вверх* с такой же по величине скоростью. Сила Архимеда равна  $F_A=10 \text{ кН}$ .

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

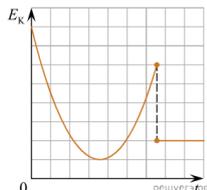


Рис. к задаче 13

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.

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  $\eta$  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

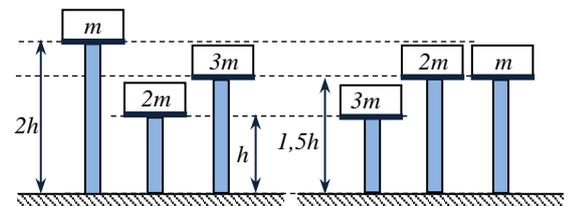


Рис. к задаче 16

## 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  $R=16$  см. Наименьший коэффициент трения, при котором тело удерживается на вращающейся наклонной плоскости  $\mu=0,5$ . Найти угловую скорость вращения  $\omega$ .

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

Рис. к задаче 18

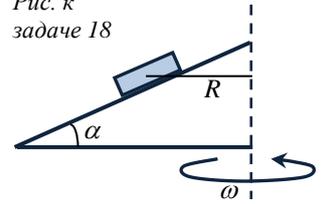


Рис. к задаче 19

