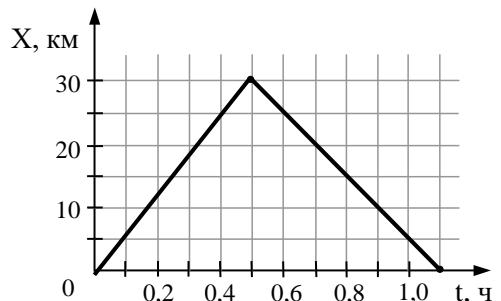


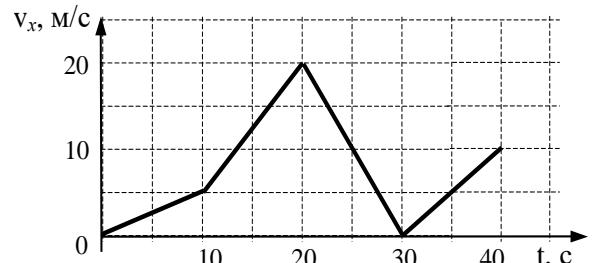
Экзаменационные материалы
для вступительных экзаменов по физике

Демонстрационный вариант

1. На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке $x = 0$, а пункт Б – в точке $x = 30$ км. Чему равна средняя скорость автобуса на всем пути следования туда и обратно? (4 балла)



2. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. На каком интервале времени модуль ускорения минимальен? (4 балла)



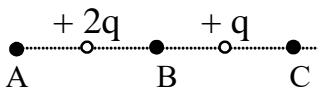
3. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста $0,5 \text{ м/с}^2$. Сколько времени длится спуск? (4 балла)

4. В сосуде находится смесь двух газов: $4 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода и $32 \cdot 10^{23}$ молекул водорода. Каково отношение $v_{O_2} : v_{H_2}$ количеств вещества этих газов? (4 балла)

5. При постоянном давлении температура идеального газа увеличилась в 3 раза. Как при этом изменился объем газа? (4 балла)

6. В резервуаре находится 5 кг гелия при температуре 300 К и давлении 10^5 Па. Каков объем резервуара? (4 балла)

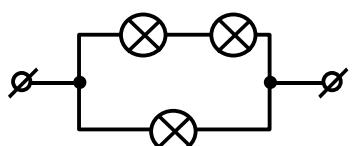
7. На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $+q$. В какой из трех точек – А, В или С – модуль напряженности суммарного электрического поля этих зарядов имеет наибольшее значение? (4 балла)



8. За какое время через поперечное сечение проводника протечет заряд 10 Кл при силе тока 0,5 А? (4 балла)

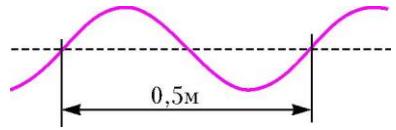
9. Пылинка, имеющая положительный заряд 10^{-11} Кл и массу 10^{-6} кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряженность поля 10^5 В/м? (4 балла)

10. На рисунке показан участок цепи постоянного тока, содержащий 3 лампочки накаливания. Чему равно сопротивление всего участка цепи, если сопротивление каждой лампочки 21 Ом? (4 балла)



11. При гармонических колебаниях вдоль оси ОХ координата тела изменяется по закону $x = 0,5 \cdot \cos 10\pi t$ (м). Какова частота колебаний? (4 балла)

12. Учитель продемонстрировал опыт по распространению волны по длинному шнуру. В один из моментов времени форма шнура оказалась такой, как показано на рисунке. Скорость распространения колебаний по шннуу равна 2 м/с. Чему равна частота колебаний? (4 балла)



13. Угол между плоским зеркалом и падающим лучом света увеличили на 6° . Как изменился угол между падающим и отраженным от зеркала лучами? (4 балла)

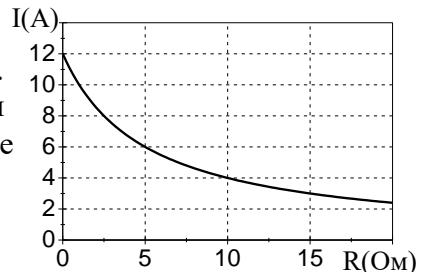
14. Какова оптическая сила тонкой линзы, если параллельный пучок лучей, падающих на нее, собирается в точке, расположенной на расстоянии 5 см от линзы? (4 балла)

15. Металлическая пластина освещается монохроматическим светом с энергией фотонов 5 эВ. Максимальная кинетическая энергия выбитых фотоэлектронов равна 2 эВ. Какова работа выхода для материала пластины? (4 балла)

16. Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал обратно на землю в 20 м от места броска. Чему была равна скорость камня через 1 с после броска, если в этот момент она была направлена горизонтально? (8 баллов)

17. Для измерения удельной теплоемкости материала цилиндра его нагревают в горячей воде и переносят в холодную. Масса цилиндра 0,2 кг, масса холодной воды 0,1 кг. В результате теплообмена температура цилиндра уменьшилась на 80°C , а температура холодной воды возросла на 10°C . Чему равна удельная теплоемкость материала цилиндра? (8 баллов)

18. Электрическая цепь состоит из источника тока и резистора. На рисунке показан график зависимости силы тока в цепи от сопротивления резистора. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? (8 баллов)



19. Маленький шарик с зарядом $q = 4 \cdot 10^{-7}$ Кл и массой 3 г, подвешенный на невесомой нити с коэффициентом упругости 100 Н/м, находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора 5 см. Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити 0,5 мм? (8 баллов)

20. В дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, скрытая под водой. Высота сваи 2 м. Угол падения солнечных лучей на поверхность воды равен 30° . Определите длину тени сваи на дне водоема. Коэффициент преломления воды $n = 4/3$. (8 баллов)