

## ФИЗИКА

Учебное пособие для учащихся «Физика-10» Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., М., Просвещение». Видео-уроки на сайте: <http://interneturok.ru/>

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные, практические работы	Сроки
		по плану	по плану	по плану
1.	Кинематика	13	1	Сентябрь- октябрь
2.	Динамика	17	1	Октябрь-ноябрь
3.	Молекулярная физика	16	1	Декабрь - январь
4.	Электростатика	13	1	Февраль – март-апрель
5.	Закон постоянного тока (ознакомительно)	4		Май

### Требования к уровню подготовки учащегося

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать:

1. Смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие,
2. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
3. Смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики,
4. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики;
5. Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел,
6. Отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов, физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;
7. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
8. Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - Обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - Оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - Рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Примерные контрольные работы**  
**Кинематика.**

1. Какая единица времени принята основной в Международной системе?  
А. 1 с. Б. 1 мин. В. 1 ч. Г. 1 сут. Д. 1 год.
2. Какие из перечисленных ниже величин векторные?  
1) Скорость. 2) Ускорение. 3) Путь.  
А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 1, 2 и 3.
3. В какой из двух задач, приведенных ниже, можно считать шар материальной точкой?  
1) Измерить время свободного падения шара радиусом 1 см с высоты 100 м.  
2) Рассчитать архимедову силу, действующую на этот шар, погруженный в воду.  
А. Только в первой задаче. Б. Только во второй задаче. В. В обеих задачах. Г. Ни в первой, ни во второй задаче.
4. Автобус утром вышел на маршрут, а вечером возвратился обратно. Показания его счетчика увеличились за это время на 500 км. Определите путь, пройденный автобусом, и модуль перемещения  $s$ .  
А.  $l=s=500$  км. Б.  $l=s=0$ . В.  $l=500$  км,  $s=0$ . Г.  $l=0$ ,  $s=500$  км. Д.  $l=500$  км,  $s=250$  км.
5. На рисунке 1 точками отмечены положения пяти движущихся слева направо тел через равные интервалы времени. Интервалы времени между двумя отметками для всех тел одинаковы. На какой полосе зарегистрировано равномерное движение с наибольшей скоростью?  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

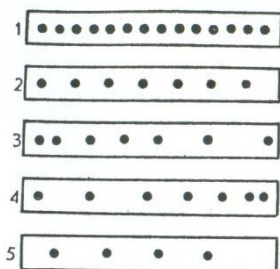


Рис. 1

6. Скорость тела, движущегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась при перемещении из точки 1 в точку 2 так, как показано на рисунке 3. Какое направление имеет вектор ускорения на этом участке пути?  
А.  $\rightarrow$  Б.  $\leftarrow$  В.  $\vec{a} = 0$  Г. Направление может быть любым. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

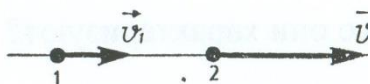


Рис. 3

7. Какая из приведенных ниже формул соответствует записи определения скорости?  
А.  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$  Б.  $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$  В.  $v = \sqrt{aR}$  Г.  $v = \sqrt{2as}$  Д. Все формулы, приведенные в ответах А — Г.
8. Тело движется по окружности в направлении часовой стрелки (рис. 5). Какое направление имеет вектор скорости в точке N?  
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

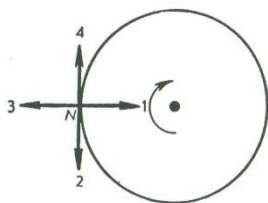


Рис. 5

9. Как направлен в точке  $N$  (см. рис. 5) вектор ускорения тела, движущегося по окружности в направлении часовой стрелки с постоянной по модулю скоростью?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

10. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится центростремительное ускорение тела при увеличении скорости в 2 раза, если радиус окружности останется неизменным?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Не изменится. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Увеличится в 4 раза.

11. В трубку, из которой откачан воздух, помещены дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел будет падать с наибольшим ускорением, если перевернуть трубку?

А. Дробинка. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Все эти тела будут падать с одинаковым ускорением. Д. Ускорение всех трех тел равно нулю.

12. На рисунке 6 представлены графики зависимости модулей скорости от времени для трех тел, движущихся прямолинейно. Какой из графиков соответствует равноускоренному движению, при котором направление вектора ускорения совпадает с направлением вектора скорости?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Все три графика. Д. Ни один из графиков.

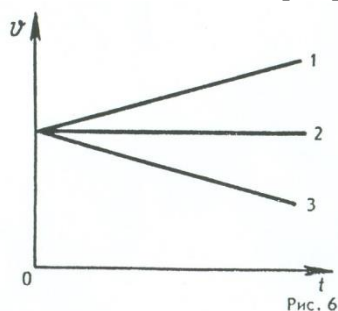


Рис. 6

13. Вертолет поднимается равномерно вертикально вверх. Какова траектория движения точки на конце лопасти винта вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета?

А. Точка. Б. Прямая. В. Окружность. Г. Винтовая линия. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

14. К перекрестку приближается грузовая машина со скоростью  $v_1 = 10$  м/с (рис. 7) и легковая машина со скоростью  $v_2 = 20$  м/с. Какое направление имеет вектор скорости  $u_2$  легковой машины в системе отсчета грузовика (рис. 8)?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

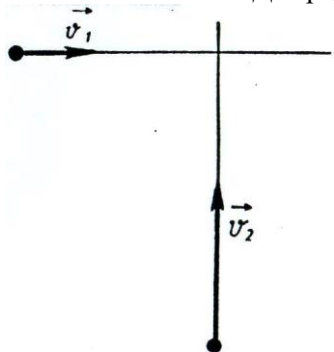


Рис. 7

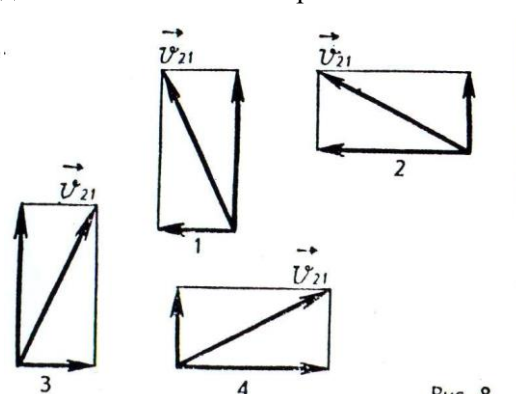


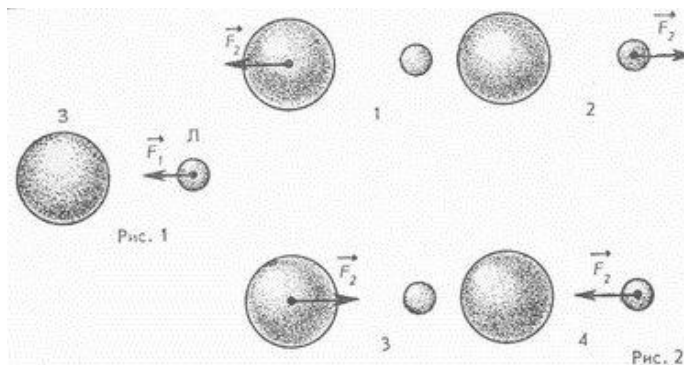
Рис. 8

## ОСНОВЫ ДИНАМИКИ

### Вариант 1

1. В каких единицах принято выражать силу в Международной системе?  
А. 1 г. Б. 1 кг. В. 1 Вт. Г. 1 Н. Д. 1 Па.
2. Какая из названных ниже физических величин скалярная?  
1) Масса. 2) Сила.  
А. Только первая. Б. Только вторая. В. Первая и вторая. Г. Ни первая, ни вторая. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
3. Какая из приведенных ниже формул выражает второй закон Ньютона?  
А.  $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$  Б.  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$  В.  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$   $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$  Д.  $a = \frac{v^2}{R}$
4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?  
А.  $\vec{F} = m\vec{a}$  Б.  $F = \mu N$  В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$  Г.  $F = -kx$  Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
5. Две силы  $F_1 = 3\text{Н}$  и  $F_2 = 4\text{Н}$  приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет  $90^\circ$ . Определите модуль равнодействующей сил.  
А. 1 Н. Б. 5 Н. В. 7 Н. Г. 25 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
6. Как движется тело, если векторная сумма всех действующих на него сил равна нулю?  
А. Скорость может быть равна нулю или отлична от нуля, но обязательно неизменна во времени.  
Б. Скорость с течением времени возрастает. В. Скорость с течением времени убывает. Г. Скорость тела обязательно равна нулю. Д. Скорость постоянна и не равна нулю.
7. Как будет двигаться тело массой 2 кг под действием силы 4 Н? А. Равномерно, со скоростью 2 м/с. Б. Равномерно, со скоростью 0,5 м/с. В. Равноускоренно, с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>. Г. Равноускоренно, с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup>. Д. Равноускоренно, с ускорением 18 м/с<sup>2</sup>.

Рис.2



8. На рисунке 1 показаны направление и точка приложения вектора силы  $F_1$ , с которой Земля действует на Луну по закону всемирного тяготения. На каком из рисунков (рис. 2) правильно показаны направление и точка приложения силы  $F_2$ , возникающей при взаимодействии по третьему закону Ньютона? А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
9. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, массы которых  $m_1 = m_2 = 1$  кг, на расстоянии  $K$  равна  $P$ . Определите силу гравитационного взаимодействия между двумя шарами массами 3 и 4 кг на таком же расстоянии  $R$  друг от друга.  
А.  $F$  Б.  $7F$  В.  $12F$  Г.  $49F$  Д.  $144F$
10. Сила гравитационного взаимодействия между двумя шарами, находящимися на расстоянии 1 м, равна 4 Н. Чему будет равна сила взаимодействия между этими шарами, если расстояние между ними увеличить до 2 м?  
А. 1 Н. Б. 2 Н. В. 4 Н. Г. 8 Н. Д. 16 Н.
11. Под действием силы 4 Н пружина удлинилась на 0,02 м. Какова жесткость пружины? А. 2 Н/м. Б. 0,5 Н/м. В. 0,02 Н/м. Г. 500 Н/м. Д. 200 Н/м.
12. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной поверхности, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?  
А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Увеличится в 4 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

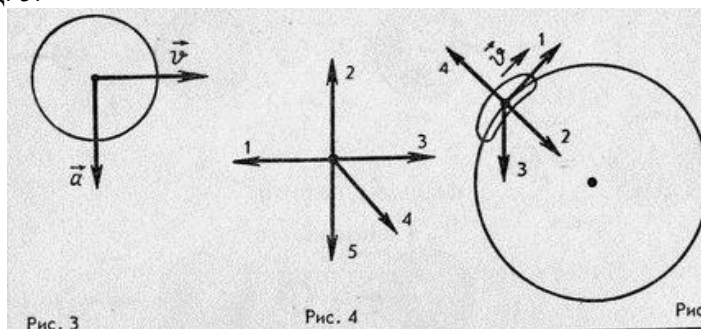
13. Какое из нижеприведенных выражений определяет значение первой космической скорости спутника планеты массой  $M$ , если радиус его круговой орбиты?

А.

Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

14. На рисунке 3 представлены направления векторов скорости  $\vec{v}$  и ускорения  $\vec{a}$  мяча. Какое из представленных на рисунке 4 направлений имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.



15. Самолет во время выполнения «мертвой петли» движется равномерно по окружности (рис. 5). Какое направление имеет вектор равнодействующей всех сил, приложенных к нему?

А.  $F=0$ . Б. 1. В. 2. Г. 3. Д. 4.

16. Лифт поднимается с ускорением, по модулю равным  $1 \text{ м/с}^2$ , вектор ускорения направлен вертикально вниз. Определите вес тела, находящегося в лифте, если масса его  $1 \text{ кг}$ . Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

А. 0. Б. 9Н. В. 10Н. Г. 11Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

17. Самолет выполняет фигуру высшего пилотажа «мертвую петлю». В какой из отмеченных на рисунке 6 точек сила упругости, действующая на пилота со стороны кресла, максимальна?

А. В точке 1. Б. В точке 2. В. В точке 3. Г. В точке 4. Д. Во всех точках сила упругости одинакова.

18. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем опускается вниз. На каком участке траектории сила давления космонавта на кресло равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

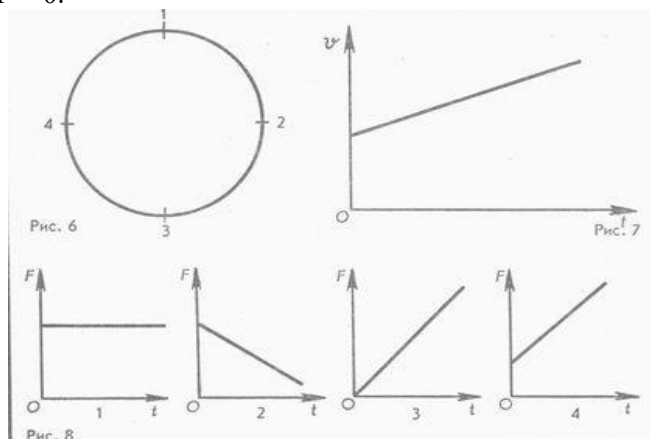
А. Только во время движения вверх. Б. Только во время движения вниз. В. Только в момент достижения верхней точки. Г. Во время всего полета не равна нулю. Д. Во время всего полета с неработающими двигателями равна нулю.

19. Как движется тело, если вектор равнодействующей всех сил, действующих на него, отличен от нуля и не изменяется во времени и по направлению?

А. Скорость тела равна нулю. Б. Скорость тела не изменяется во времени. В. Скорость тела обязательно возрастает. Г. Скорость тела обязательно убывает. Д. Скорость тела изменяется во времени по линейному закону.

20. Модуль скорости тела, движущегося прямолинейно, изменялся со временем по закону, графически представленному на рисунке 7. Какой из графиков (рис. 8) выражает зависимость от времени модуля равнодействующих всех сил, действовавших на тело?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д.  $F = 0$ .



21. У поверхности Земли на тело действует сила всемирного тяготения 36 Н. Чему равна сила тяготения, действующая на это тело, на расстоянии двух радиусов Земли от ее поверхности?

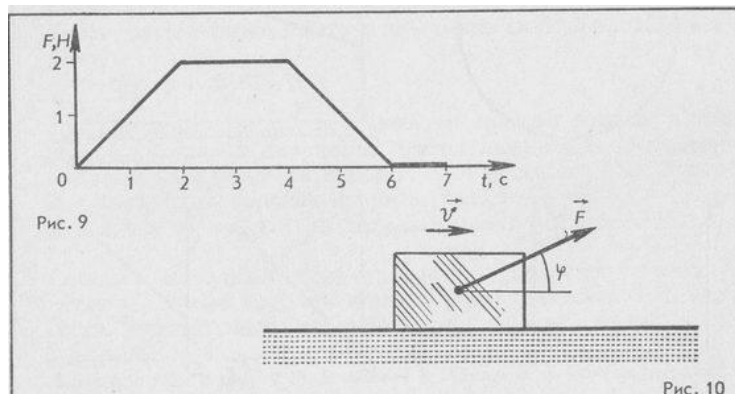
А. 36 Н. Б. 18 Н. В. 12 Н. Г. 9 Н. Д. 4 Н.

22. Тело начинает двигаться из состояния покоя. На рисунке 9 представлен график зависимости от времени модуля равнодействующей сил, действующих на тело. Направление вектора равнодействующей сил не изменяется со временем. Каким было движение в промежутке от четвертой секунды до шестой?

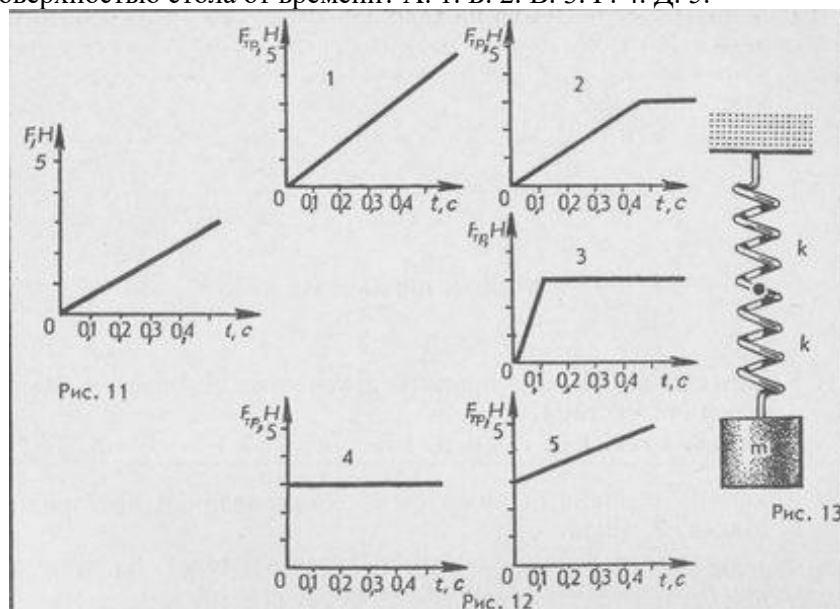
А. Равномерным. Б. Равноускоренным. В. Тело покоилось. Г. Скорость тела возрастала. Д. Скорость тела убывала.

23. Брусок массой  $m$  движется по горизонтальной поверхности стола под действием силы  $F$ , направленной под углом  $\varphi$  к вектору скорости  $v$  (рис. 10). Коэффициент трения скольжения бруска о поверхность стола равен  $\mu$ . Определите силу трения, действующую на брусок.

А.  $\mu mg$  Б.  $\mu F \sin \varphi$  В.  $F \cos \varphi$  Г.  $\mu F \cos \varphi$  Д.  $\mu(mg - F \sin \varphi)$



24. На столе лежит брусок массой 1 кг. На брусок в горизонтальном направлении действует сила  $P$ , график зависимости которой от времени показан на рисунке 11. Коэффициент трения бруска о поверхность стола равен 0,3. Какой из графиков (рис. 12) выражает зависимость силы трения  $F_{\text{тр}}$  бруском и поверхностью стола от времени? А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.



25. Груз массой  $m$  подвесили на двух одинаковых пружинах жесткостью  $k$  каждая, как показано на рисунке 13. На какое расстояние опустится груз в состоянии равновесия?

А.  $\frac{mg}{2k}$  Б.  $\frac{mg}{k}$  В.  $\frac{mg}{4k}$  Г.  $\frac{4mg}{k}$  Д. Среди ответов А-Д нет правильного.

1. В электрическое поле внесли шарик, заряд которого  $2 \cdot 10^{-5}$  Кл. По углу  $\alpha$  отклонения шарика (рис. 5.5) определили, что на него действует сила  $4 \cdot 10^{-3}$  Н. Каковы модуль и направление напряженности электрического поля в данной точке?

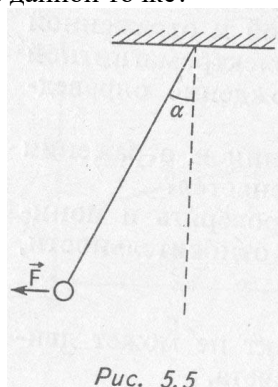


Рис. 5.5

2. На основании каких опытов мы можем утверждать, что в природе существуют электрические заряды разных знаков?

3. Над столом на нити висит тяжелый металлический шар. Предложите способ, позволяющий проверить, заряжен ли этот шар (или он электрически нейтрален).

4. Под действием электрического поля заряженной пластины положительно заряженный шарик переместился из точки *A* в точку *B* (рис. 5.6).

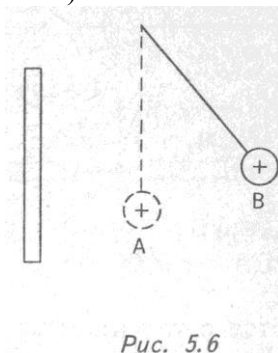


Рис. 5.6

Разность потенциалов электрического поля пластины между этими точками 500 В, электрический заряд шарика 0,002 Кл. На сколько изменилась энергия взаимодействия шарика с пластиной?

5\*. Скорость электрона, движущегося в электрическом поле, увеличилась с нуля до  $2 \cdot 10^6$  м/с. Какова разность потенциалов электрического поля между точками, где находился электрон? ( $M = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.)

## Основы МКТ и термодинамики

### Вариант 1.

1. Применяя законы механики к модели идеального газа, можно теоретически получить уравнение:  $p = \frac{2}{3} nE$ , где  $p$  — давление газа,  $n$  — концентрация молекул,  $E$  — средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Экспериментально установлено, что давление

газа при постоянном объеме пропорционально температуре:  $p = \frac{p_0}{273} T$  Из этого следует, что ...

А.  $E$  пропорциональна  $T$ .

Б.  $E$  обратно пропорциональна  $T$ .

В.  $E$  не зависит от  $T$ .

Г. Никакой связи между  $E$  и  $T$  на основе этих данных установить невозможно.

2. Модель идеального газа предполагает, что:

1) молекулы не притягиваются друг к другу.

2) молекулы не имеют размеров.

А. Только 1

Б. Только 2

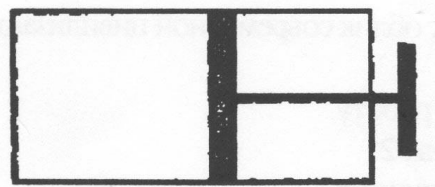
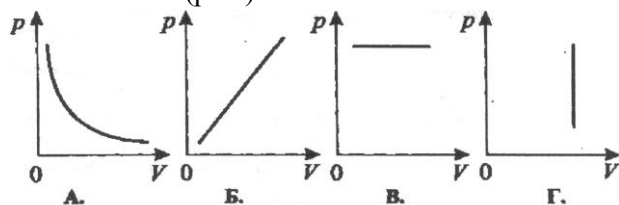
В. 1 и 2.

Г. Ни 1, ни 2.

3. Кто из ученых экспериментально оценил скорость атомов вещества?

- А. Архимед.  
 Б. Ньютон.  
 В. Штерн.  
 Г. Резерфорд.
4. Размер атомов примерно равен:  
 А. 10см.  
 Б. 10мм.  
 В. 10мкм.  
 Г. 10 нм.
5. Температура кипения воды по шкале Кельвина равна  
 А. ...0 К.  
 Б. ...100 К.  
 В. ...273 К.  
 Г. ...373 К.
6. При испарении жидкость остывает. Молекулярно-кинетическая теория объясняет это тем, что при этом жидкость покидают молекулы с...  
 А. ...наибольшим размером.  
 Б. ...наибольшей кинетической энергией.  
 В. ...наименьшей скоростью.  
 Г. ...наибольшей массой.
7. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при уменьшении абсолютной температуры в 4 раза?  
 А. Уменьшится в 2 раза.  
 Б. Уменьшится в 4 раза.  
 В. Уменьшится в 16 раз.  
 Г. Увеличится в 2 раза.  
 Д. Увеличится в 4 раза.  
 Е. Увеличится в 16 раз.

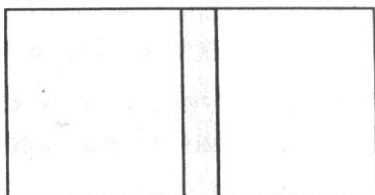
8. Какой из приведенных графиков верно определяет характер зависимости давления газа от объема. Изменение объема проводят медленно, так что температуру газа под поршнем можно считать постоянной (рис.).



9. Два тела находятся в тепловом равновесии между собой. Какие физические параметры их одинаковы?  
 А. Только температура.  
 Б. Только давление.  
 В. Только средний квадрат скорости теплового движения молекул.  
 Г. Температура и средний квадрат скорости молекул.  
 Д. Температура и давление.  
 Е. Температура, давление и средний квадрат скорости молекул.
10. В 1905 г. А. Эйнштейну пришла в голову идея о том, что можно все-таки непосредственным наблюдением убедиться в движении невидимых атомов и молекул. Если в газе окажутся достаточно маленькие, но видимые в микроскоп пылинки, то они также будут участвовать в хаотическом движении под действием ударов молекул газа. Вполне можно подобрать такую массу пылинок, что их скорость будет достаточно большой и можно будет заметить их перемещения. Эйнштейн не знал тогда, что предсказанное им явление давно обнаружено. Оно называется...  
 А. ...диффузией.  
 Б. ...броуновским движением.  
 В. ...конвекцией.  
 Г. ...конденсацией.
11. Внутренняя энергия газа — это...  
 А. ...сумма кинетических энергий хаотического движения его молекул.



- Б... ..сумма энергий взаимодействия его молекул.  
 В. ...сумма кинетических энергий хаотического движения его молекул и энергий их взаимодействия.  
 Г... ..понятие, которое для реального газа не имеет смысла
12. Совершив работу, можно изменить внутреннюю энергию...
- А... ..только газа  
 Б... ..только жидкости.  
 В... ..только твердого тела  
 Г... ..любого тела
13. При таянии льда температура системы «лед—талая вода» не меняется. В этом процессе внутренняя энергия этой системы...
- А. ...не изменяется.  
 Б. ...повышается.  
 В. ...понижается.  
 Г... ..может повышаться, а может понижаться.
14. Газ, расширяясь, совершает работу 100 Дж. При этом к нему подводится 300 Дж тепла Как изменилась его внутренняя энергия?
- А. Не изменилась.  
 Б. Уменьшилась на 100 Дж.  
 В. Возросла на 300 Дж.  
 Г. Возросла на 200 Дж.
15. Вблизи больших водоемов летом днем температура ниже, чем вдали от них, а ночью выше. Это означает, что...
- А... ..теплоемкость воды больше, чем почвы.  
 Б... ..теплоемкость воды меньше, чем почвы.  
 В... ..теплоемкость воды ночью выше, чем днем.  
 Г... ..это явление никак не связано с теплоемкостью воды.
16. В левой половине сосуда находится  $10^{20}$  молекул газа, а в правой половине  $-2 \cdot 10^{20}$  молекул. Сколько примерно молекул окажется в левой половине сосуда через длительное время, после того как убрали перегородку между двумя половинами сосуда (рис.).



- А  $10^{20}$ .  
 Б.  $1,5 \cdot 10^{20}$ .  
 В.  $2 \cdot 10^{20}$ .  
 Г.  $3 \cdot 10^{20}$ .
17. Предназначение тепловых двигателей, существенно изменивших облик современной цивилизации...
- 1) ... нагревать жилище человека  
 2) ...превращать внутреннюю энергию топлива в механическую работу.
- А. Только 1.  
 Б. Только 2.  
 В. 1 и 2.  
 Г. Ни 1, ни 2.
18. Примером вредного воздействия тепловых двигателей могут служить...
- А. ...выбросы при сжигании отходов органических топлив на химических заводах.  
 Б. ...выхлопы ракетных двигателей, воздействующих на озоновый слой Земли.  
 В ...выхлопы хлорсодержащих органических соединений, заполняющих охлаждающие системы бытовых холодильников.  
 Г. ...выбросы металлургических заводов, приводящие к кислотным дождям.