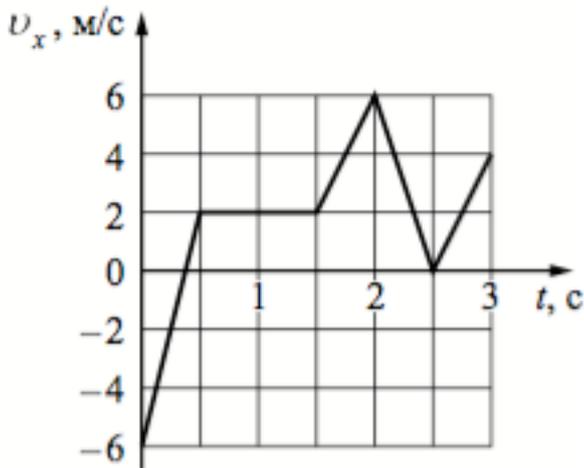


Задания для подготовки к переводному экзамену по физике

1. На рисунке показан график зависимости проекции скорости v_x тела от времени t . Какова проекция a_x ускорения этого тела в интервале времени от 1,5 до 2 с?

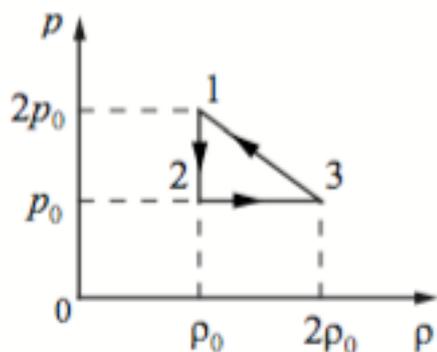


2. На кусок алюминия массой 0,54 кг при полном погружении в воду действует сила Архимеда, равная 2 Н. Чему равна при этом масса вытесненной воды?

3. В лаборатории исследовали прямолинейное движение тела массой $m = 300$ г из состояния покоя. В таблице приведена экспериментально полученная зависимость пути, пройденного телом, от времени. Выберите все верные утверждения, соответствующие результатам эксперимента.

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7
$L, \text{ м}$	0	1	4	9	16	25	36	49

- 1) Тело двигалось равноускоренно.
 - 2) Скорость тела в момент времени 4 с равнялась 8 м/с.
 - 3) Кинетическая энергия тела в момент времени 5 с равна 25 Дж.
 - 4) Равнодействующая сил, действующих на тело, всё время возрастала.
 - 5) За первые 3 с работа равнодействующей сил, действующих на тело, была равна 5,4 Дж.
4. При уменьшении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа уменьшилась в 2 раза. Конечная температура газа равна 250 К. Какова была начальная температура газа?
5. Из металлического баллона, в котором находилось 3 моль идеального газа под давлением $3 \cdot 10^5$ Па, медленно, без изменения температуры выпустили 0,6 моль газа. Определите давление газа в конечном состоянии.
6. 1 моль одноатомного идеального газа совершает цикл 1–2–3–1, при котором давление p газа изменяется с изменением плотности ρ газа так, как показано на рисунке. Значения плотности и давления в вершинах цикла представлены на графике. Выберите из предложенного перечня все верные утверждения.



- 1) Работа газа в процессе 1–2 равна нулю.
- 2) Внутренняя энергия газа в процессе 2–3 увеличивается.
- 3) При переходе газа из 3 в 1 внутренняя энергия не меняется.
- 4) В процессе 3–1 газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 5) Температура газа в состоянии 3 минимальна.

7. Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на малом расстоянии d друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (рис. 1). Пластины закрепили на изолирующих подставках и спустя длительное время отключили от источника (рис. 2).

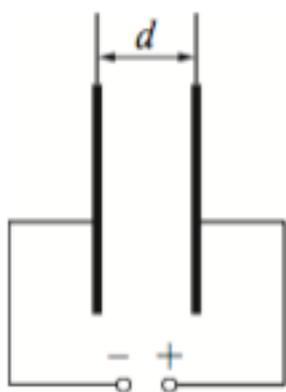


Рис. 1

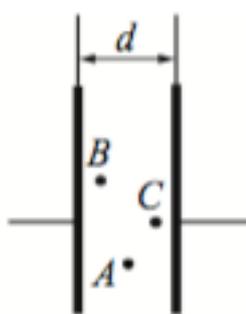


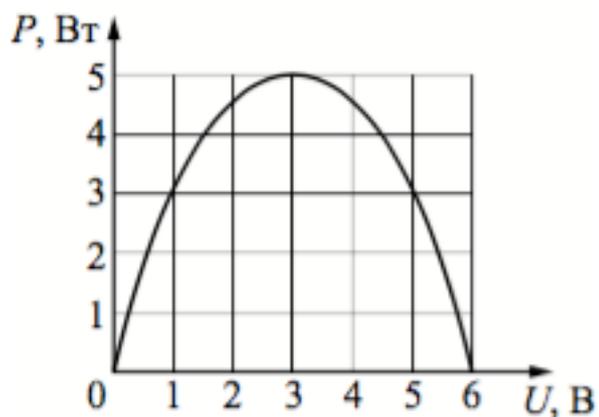
Рис. 2

Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

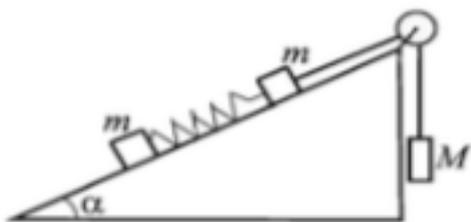
- 1) Если после отключения источника увеличить расстояние d между пластинами, то напряжённость электрического поля в точке B уменьшится.
- 2) Если после отключения источника уменьшить расстояние d между пластинами, то заряд левой пластины не изменится.
- 3) Если после отключения источника пластины полностью погрузить в керосин, не меняя их взаимного расположения, то энергия электрического поля системы пластин увеличится.
- 4) Потенциал электрического поля в точке A выше, чем в точке C .
- 5) Напряжённость электрического поля в точках A , B и C одинакова.

8. Электрическая цепь состоит из батареи с ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r и подключённого к ней резистора нагрузки с сопротивлением R . При изменении сопротивления нагрузки изменяется напряжение на ней и мощность в нагрузке. На рисунке представлен график зависимости мощности, выделяющейся на нагрузке, от напряжения на ней.

Используя известные Вам физические законы, объясните, почему данный график зависимости мощности от напряжения представляет собой параболу.



9. По неподвижной гладкой наклонной плоскости с углом $\alpha = 30^\circ$ движутся два одинаковых бруска массой $m = 0,25$ кг каждый, скреплённые между собой лёгкой пружиной с жёсткостью $k = 100$ Н/м. Верхний брусок соединён невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через идеальный блок, с грузом массой $M = 2$ кг (см. рисунок). Чему равна длина пружины l в нерастяннутом состоянии, если при движении брусков её длина постоянна и равна $L = 15$ см? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.



Ответы:

1. 8 м/с^2 .

2. $0,2$ кг.

3. 125.

4. 500 К.

5. $2,4 \cdot 10^5$ Па.

6. 15.

7. 25.