

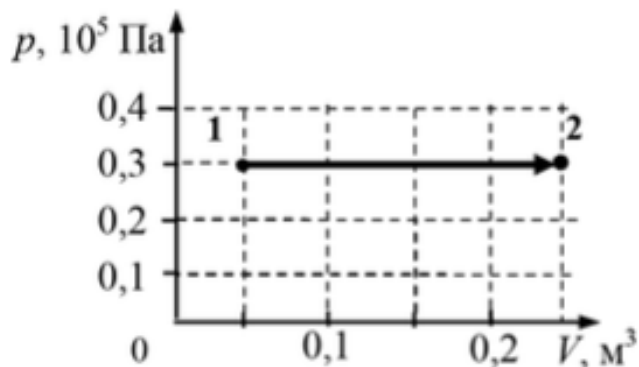
Занятие 24

Домашнее задание на 28.03.2024

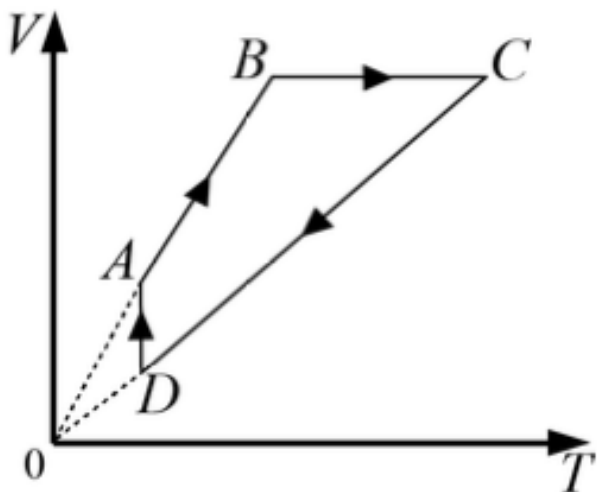
1. При уменьшении объёма неизменной массы идеального газа в 2 раза средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 6 раз. Во сколько раз при этом увеличилось давление газа?

2. Идеальный газ в жёстком герметично закрытом баллоне нагрели так, что его температура изменилась на $\Delta T = 300$ К, а давление – в 1,5 раза. Найдите начальную температуру газа.

3. В сосуде находится 1 моль одноатомного идеального газа. Какое количество теплоты получил газ в процессе, изображённом на pV -диаграмме (см. рисунок)?



4. На рисунке в координатах $V-T$, где V – объём газа, а T – его абсолютная температура, показан график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом. Количество вещества газа постоянно.



Из приведённого ниже списка выберите **все** правильные утверждения, характеризующие процессы, отображённые на графике.

В процессе

- 1) AB давление газа увеличивается.
- 2) BC плотность газа увеличивается.
- 3) BC газ совершает положительную работу.
- 4) CD от газа отводят некоторое количество теплоты.
- 5) DA изменение внутренней энергии газа равно нулю.

Обведённые цифры запишите в ответ.

5. На фотографии представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха с помощью психрометрической таблицы, в которой влажность указана в процентах. Нижняя часть термометров на фотографии закрыта ширмой.

Психрометрическая таблица

t сух. терм °C	Разность показаний сухого и влажного термометров								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44

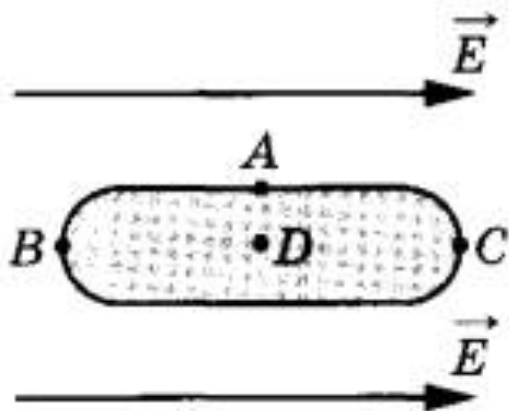


Укажите **все** правильные утверждения из приведённого ниже списка.

- 1) Термометр №1 – сухой, а термометр №2 – влажный.
- 2) При относительной влажности, соответствующей проведённому эксперименту, показания влажного термометра меньше показаний сухого термометра, т. к. процесс испарения идёт с выделением энергии.
- 3) Относительная влажность воздуха по показаниям психрометра равна 37%.
- 4) Показания сухого термометра при любой относительной влажности воздуха больше показаний влажного.
- 5) Чем выше относительная влажность, тем меньше разность в показаниях сухого и влажного термометров.

Задачи, разобранные на занятии

1. Металлическое тело, продольное сечение которого показано на рисунке, поместили в однородное электрическое поле напряжённостью E .



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения, описывающие результаты воздействия этого поля на металлическое тело, и укажите их номера.

- 1) Напряжённость электрического поля в точке D не равна нулю.
- 2) Потенциалы в точках A и C равны.
- 3) Концентрация свободных электронов в точке B наибольшая.
- 4) В точке A индуцируется положительный заряд.
- 5) В точке D индуцируется отрицательный заряд.

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

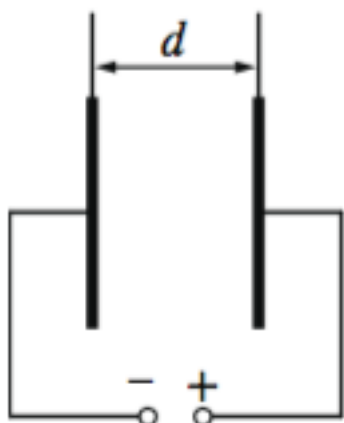


Рис. 1

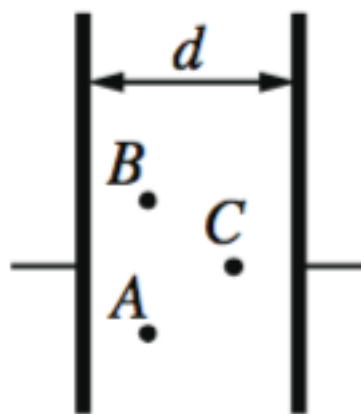
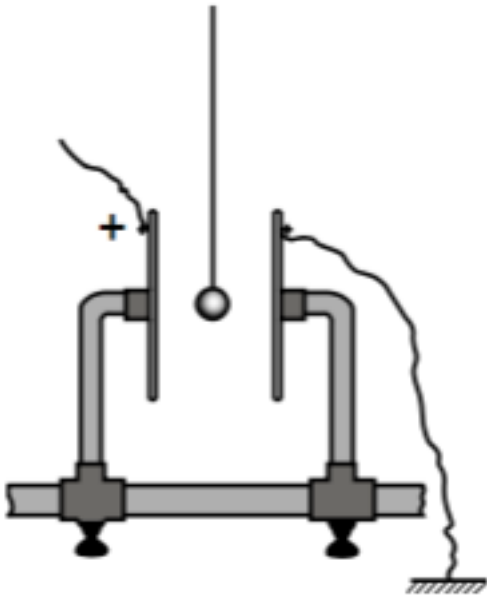


Рис. 2

Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- 1) Если уменьшить расстояние между пластинами d , то заряд правой пластины не изменится.
- 2) Если увеличить расстояние между пластинами d , то напряжённость электрического поля в точке C не изменится.
- 3) Если пластины полностью погрузить в керосин, то энергия электрического поля конденсатора останется неизменной.
- 4) Напряжённость электрического поля в точке A больше, чем в точке B .
- 5) Потенциал электрического поля в точке A больше, чем в точке C .

3. Для оценки заряда, накопленного воздушным конденсатором, можно использовать устройство, изображённое на рисунке: лёгкий шарик из оловянной фольги подвешен на изолирующей нити между двумя пластинами конденсатора, при этом одна из пластин заземлена, а другая заряжена положительно. Когда устройство собрано, а конденсатор заряжен (и отсоединён от источника), шарик приходит в колебательное движение, касаясь поочередно обеих пластин.



Выберите два верных утверждения, соответствующие колебательному движению шарика после первого касания пластины.

- 1) По мере колебаний шарика напряжение между пластинами конденсатора уменьшается.
- 2) При движении шарика к положительно заряженной пластине его заряд равен нулю, а при движении к заземлённой пластине – положителен.
- 3) При движении шарика к заземлённой пластине он заряжен положительно, а при движении к положительно заряженной пластине – отрицательно.
- 4) При движении шарика к заземлённой пластине он заряжен отрицательно, а при движении к положительно заряженной пластине – положительно.
- 5) По мере колебаний шарика электрическая ёмкость конденсатора уменьшается.

4. Частица массой $0,5$ мг в однородном горизонтальном электрическом поле переместилась из состояния покоя на расстояние 60 см за 2 с. Заряд частицы 4 пКл. Определите напряжённость электрического поля. Сопротивлением воздуха и действием силы тяжести пренебречь.