

11 класс

1. Плотность кислорода

Найти плотность кислорода при давлении $param1$ кПа и температуре $param2$ К. Газ считать идеальным.

$param1$	50	150	200	300	400
$param2$	300	350	400	450	500

2. Мощность в цепи

В электрической сети напряжение поддерживается постоянным. При подключении к этой сети двух последовательно соединённых резисторов с сопротивлениями R и $3R$ в цепи выделяется мощность $param1$ Вт. Какая мощность будет выделяться в цепи при параллельном соединении этих двух резисторов и подключении к той же сети?

$param1$	3	4	5	6	7
----------	---	---	---	---	---

3. Бруски

На гладкой горизонтальной поверхности стола находятся 13 брусков одинаковой массы (см. рис.). Бруски связаны нитями и расположены вдоль одной прямой линии. К бруску номер 1 прикладывают силу $param1$ Н вдоль линии расположения брусков. В результате бруски движутся с некоторым ускорением. Найти силу натяжения нити между брусками с номерами $param2$ и $param3$.

$param1$	13	26	39	52	65
$param2$	11	10	9	8	7
$param3$	12	11	10	9	8

4. Изобарический процесс

Какое количество теплоты надо подвести к гелию массой $param1$ г в изобарическом процессе, чтобы повысить его температуру на $param2$ К?

<i>param1</i>	0,6	0,8	1	1,5	2
<i>param2</i>	20	30	40	50	60

5. Полый шар и шарик

Маленький шарик с зарядом Q находится в центре полого проводящего шара с тонкими стенками. Заряд шара равен $3Q$. Радиус шара равен R . Найти отношение напряженностей электрического поля в точках на расстояниях $R/param1$ и $Rparam2$ от центра шара.

<i>param1</i>	2	3	4	2	3
<i>param2</i>	3	2	2	5	6

6. Пуля и коробка

Пуля летит горизонтально со скоростью $param1$, пробивает коробку, лежащую на горизонтальной поверхности, и вылетает в том же направлении со скоростью в $param2$ раза (раз) меньшей. Масса коробки в $param3$ раза (раз) больше массы пули. Коэффициент трения между коробкой и горизонтальной поверхностью 0,25. На какое расстояние передвинется коробка? Принять ускорение свободного падения равным 10 м/с^2 .

<i>param1</i>	100	120	80	90	130
<i>param2</i>	4	3	5	6	7
<i>param3</i>	12	14	10	8	12

7. Влажный воздух

Влажный воздух с относительной влажностью $param1$ находится в цилиндре под поршнем. В изотермическом процессе давление в цилиндре увеличилось в $param2$ раза, а объем воздуха уменьшился в $param3$ раза (раз). Найти отношение давления насыщенного водяного пара при температуре опыта к начальному давлению влажного воздуха.

<i>param1</i>	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
<i>param2</i>	2	3	2	3	4
<i>param3</i>	3	4	4	5	6

8. Ток после замыкания

В цепи, схема которой показана на рисунке, ЭДС источника $param1$ В, его внутренним сопротивлением можно пренебречь. Сопротивление резистора $R = param2$ Ом. Ключ разомкнут. Затем ключ замыкают. Найти ток через источник в момент, когда напряжение на конденсаторе достигнет $param3$ В.

<i>param1</i>	12	24	36	42	9
<i>param2</i>	24	42	80	100	33
<i>param3</i>	6	10	20	12	5

9. Мяч и плита

Массивная плита движется вертикально вверх со скоростью $param1$ м/с. Мяч, брошенный вертикально вверх, нагоняет плиту, ударяется упруго о плиту и отскакивает горизонтально (см. рис.). Поверхность плиты наклонена к горизонту под углом α , тангенс которого равен $param2$. Найти скорость мяча сразу после удара.

<i>param1</i>	2	2,5	3	3,5	4
<i>param2</i>	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

10. Теплота и прошедшие заряды

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы идеальные. Вначале ключ разомкнут, тока в цепи нет. Ключ на некоторое время замыкают, а затем размыкают. После размыкания ключа в цепи выделилось в $\text{рагам}1$ раза (раз) больше теплоты, чем при замкнутом ключе. Найти отношение заряда, прошедшего через источник при замкнутом ключе к заряду, прошедшему через резистор после размыкания ключа.

$\text{рагам}1$ 2 8 9 10 11

11 класс

1. Плотность азота

При какой температуре (по шкале Кельвина) плотность азота будет param1 кг/м³ при давлении param2 МПа?

param1	1,3	1,4	1,8	1,1	1
param2	0,1	0,2	0,3	0,08	0,05

2. Мощность в цепи

В электрической сети напряжение поддерживается постоянным. При подключении к этой сети трёх последовательно соединённых резисторов с сопротивлениями R , $2R$ и $3R$ в цепи выделяется мощность param1 Вт. Какая мощность будет выделяться в цепи при параллельном соединении этих трёх резисторов и подключении к той же сети?

param1	3	4	5	6	7
-----------------	---	---	---	---	---

3. Изобарический процесс

Какое количество теплоты надо подвести к гелию массой param1 г в изобарическом процессе, чтобы повысить его температуру на param2 К?

param1	0,5	0,2	1	2	1,5
param2	10	20	30	40	50

4. Бруски

На горизонтальной поверхности стола находятся связанные нитью бруски массой param1 кг и неизвестной массой m . К бруску массой m прикладывают постоянную горизонтальную силу F . В результате бруски движутся по столу. Коэффициент трения между брусками и столом param2 . При какой массе m отношение силы F к силе натяжения нити будет равно param3 ?

param1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
param2	0,2	0,25	0,3	0,27	0,23
param3	2	3	4	5	6

5. Полый шар

Точечный заряд $Q = \text{param1}$ нКл находится в центре полого проводящего шара. Отношение заряда шара к заряду Q равно param2 . Найти потенциал в точке на расстоянии $R = \text{param3}$ см от центра шара, если радиусы внутренней и внешней поверхностей шара равны $2R$ и $3R$.

param1	5	6	7	8	9
param2	2	3	4	5	6
param3	3	4	5	6	7

6. Влажный воздух

Влажный воздух с относительной влажностью param1 находится в цилиндре под поршнем. В изотермическом процессе давление в цилиндре увеличилось в param2 раза, а объем воздуха уменьшился в param3 раза (раз). Найти отношение давления насыщенного водяного пара при температуре опыта к начальному давлению влажного воздуха.

param1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
param2	2	3	2	3	4
param3	3	4	4	5	6

7. Теплота в цепи

В цепи, схема которой показана на рисунке, ключ замкнут, режим установился. Какое количество теплоты выделится в цепи после размыкания ключа? $R = \text{param1}$ Ом, $R_1 = \text{param2} \cdot R$, $L = \text{param3}$ мГн, $C = \text{param4}$ мкФ, $E = \text{param5}$ В. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

param1	10	8	12	15	10
param2	2	3	4	5	6
param3	2	3	4	5	6
param4	20	2	5	3	4
param5	12	24	36	24	36

8. Плита и шарик

Массивная плита движется горизонтально со скоростью param1 м/с. Шарик, летевший вертикально, после упругого удара о плиту отскакивает горизонтально в направлении движения плиты (см. рис.). Поверхность плиты наклонена к вертикали под углом α , тангенс которого равен param2 . Найти скорость шарика перед ударом.

param1	4	5	6	7	8
param2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

9. Нагревание воды и пара

В цилиндре под поршнем находятся param1 г воды и param2 г водяного пара. Воду и пар медленно нагревают в изобарическом процессе. В конечном состоянии температура системы увеличилась на param3 К. Какое количество теплоты было подведено к системе вода-пар? Удельная теплота парообразования в этом процессе 2259 Дж/г. Водяной пар можно считать идеальным газом с молярной теплоемкостью при постоянном объеме $3R$. Ответ дать килоджоулях (кДж) с округлением до десятых.

param1	5	7	8	9	10
param2	10	15	20	21	23
param3	100	80	70	60	90

10. Прошедшие заряды

В цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы идеальные. Вначале ключ разомкнут, тока в цепи нет. Ключ на некоторое время замыкают, а затем размыкают. После размыкания ключа в цепи выделилось в param1 раза (раз) больше теплоты, чем при замкнутом ключе. Найти отношение заряда, прошедшего через источник при замкнутом ключе к заряду, прошедшему через резистор после размыкания ключа.

param1	3	4	5	6	7
--------	---	---	---	---	---