

Олимпиадные задания

Физика 10

1-часть. Каждое задание оценивается по 0,9 балла

1. Температура газа увеличилась от -20°C до 70°C . Найти изменение ($^{\circ}\text{C}$) температуры.
A) 90
B) 50
C) -50
D) -90
2. В изобарном процессе объём газа увеличился на 30 % и при этом температура увеличилась на 60 K. Найти начальную температуру (K) газа.
A) 60
B) 300
C) 200
D) 400
3. Идеальный газ расширяется изотермическим образом. Как меняется при этом среднеквадратичная скорость молекул газа.
A) Уменьшается
B) Увеличивается
C) Зависит от температуры газа
D) Не меняется
4. В изохорном процессе давление газа увеличелась на 20 кПа и при этом температура газа увеличелась от 300 K на 40 K. Найти конечное давление (кПа).
A) 170
B) 150
C) 20
D) 300
5. Какую постоянную характеризует отношение R/k ? R – универсальная газовая постоянная, k – постоянная Больцмана.
A) Гравитационная постоянная
B) Число Авогадро
C) Число Лошмида
D) Постоянная Майера
6. Сколько теплоты (кДж) затрачивается для того чтобы растаял лёд массой 4 кг при температуре 0°C . Удельная теплоёмкость таяние льда 330 кДж/кг.
A) 330
B) 660
C) 1320
D) 0
7. Полная кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа 12 кДж. Если давления газа 800 кПа, то найти объём (л) газа.
A) 12
B) 4
C) 10
D) 15
8. В вертикальном цилиндрическом сосуде под поршнем, который может свободно перемещаться без трения находится идеальный газ. Газ расширяется, какой параметр данного газа не меняется?
A) Объём
B) Температура
C) Плотность
D) Давление

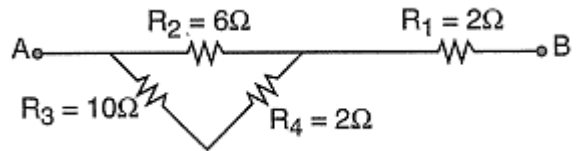
Олимпиадные задания Физика 10

9. Частица с зарядом $+2$ нКл и массой 50 мг поместили в однородное электрическое поле с напряжённостью 300 кВ/м. Найти ускорение (м/с^2) частицы.
- A) $1,2$
B) 12
C) 120
D) $0,12$
10. Какой параметр будет одинаковым в резисторах при их параллельном соединении?
- A) Сила тока
B) Энергия
C) Напряжения
D) Сопротивление

2-часть. Каждое задание оценивается по 1,5 балла

11. Под каким углом (в градусах) к горизонту брошено тело с поверхности земли, если в наивысшей точке траектории его кинетическая энергия равна потенциальной? Потенциальную энергию на поверхности земли принять равной нулю.
- A) 30
B) 60
C) 90
D) 45
12. Тела массами m_1 и m_2 двигаются к друг – другу под воздействием силы взаимного притяжения (гравитационная сила). Найти $\frac{a_1}{a_2}$.
- A) 1
B) $\frac{m_2}{m_1}$
C) $\frac{m_1}{m_2}$
D) $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$
13. Тело массой 4 кг лежит на наклонной плоскости с углом наклона 30° . Найти вес (Н) данного тела. $g = 10 \text{ м/с}^2$.
- A) 20
B) 40
C) 0
D) $20\sqrt{3}$
14. Ракета двигается на поверхности земли с первой космической скоростью. Найти сколько оборотов за сутки совершит данная ракета.
- A) 1
B) 10
C) 17
D) 8
15. Ученик массой 50 кг двигаясь со скоростью 8 м/с запрыгнул на тележку массой 30 кг, который покоился. Найти на сколько уменьшилась кинетическая энергия (Дж) системы.
- A) 1600
B) 1000
C) 0
D) 600

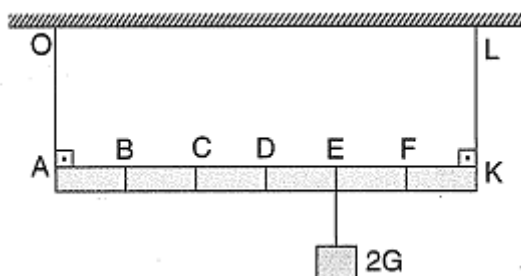
Олимпиадные задания
Физика 10



16. Найти полное сопротивление (Ω) между точками А и В.
- A) 2
B) 4
C) 6
D) 20
17. Расстояние между пластинками конденсатора 7 мм. Найти, как изменится ёмкость конденсатора если в пространство между пластинками параллельно поместит другую пластину из проводника толщиной 6 мм.
- A) Увеличиться в 7 раз
B) Увеличиться в 7/6 раз
C) Не измениться
D) Уменьшиться в 7/6 раз
18. Найти период (с) кругового движения спутника, который движется по геостационарной орбите.
- A) 42000
B) 64000
C) 86400
D) 79000
19. Найти давления (кПа) 1 моля газа карбоната ангидрида который занимает 22,4 литра объёма при температуре $-136,5^{\circ}\text{C}$.
- A) 831
B) 50
C) 100
D) 760
20. Камень бросили вертикально вверх с поверхности земли с начальной скоростью 40 м/с. Найти $\frac{L}{S}$, где L – это путь пройденный камнем за 6 с, S – это перемещения камня за 6 с после броска. $g = 10 \text{ м/с}^2$
- A) 1
B) 2
C) 4/3
D) 5/3

3-часть. Каждое задание оценивается по 2,6 балла

21. Ученик бросил мяч с поверхности земли под углом 45° к горизонту. Мяч упруго ударился об вертикальную стенку, которая расположена на расстоянии 9 м от ученика и возвращаясь обратно упало на землю на расстоянии 6 м от ученика. Найти максимальную высоту (м) подъёма мяча при этом.
22. Если гальванический элемент даёт максимальную мощность на внешнюю цепь, то найти КПД (%) такой цепи.

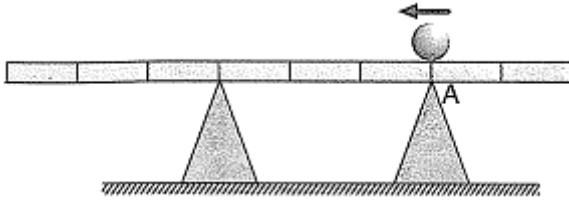


23. Пользуясь рисунком найти отношение сил натяжения нитей T_{LK}/T_{OA} . Рычаг можно считать невесомым.

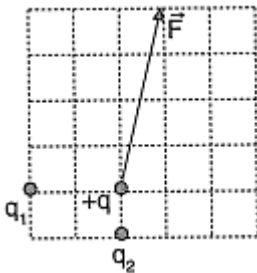
Олимпиадные задания

Физика 10

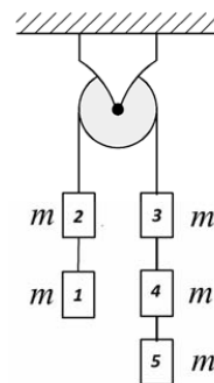
24. Сфера с радиусом $R = 10$ см заряжена до заряда $+6$ нКл. Точечный заряд -4 нКл перемещают из точки расположенной на расстоянии 3 см от центра сферы, на точку которая расположена на расстоянии 6 см от центра сферы. Найти работу электрического поля при этом.



25. Балка массой 10 кг и длиной 80 см расположен на двух опорах, как показано на рисунке. Шар массой 5 кг начинает движение с точки А по балке с постоянной скоростью 0,25 м/с. Найти через какое время (с) равновесие балки разрушится.
26. Тело движется по окружности с радиусом 2 м по закону $\omega = 1,6 + 12t$. Найти ускорения (м/с²) тела в момент времени $t = 0,2$ с.
27. К ЭДС у первый раз соединили резистор с сопротивлением 18 Ом, а второй раз резистор с сопротивлением 50 Ом. Если КПД в цепи оказалось одинаковым в обоих случаях, то найти значения внутреннего сопротивления источника.
28. 4 атомный идеальный газ расширяется на 4 литра, при этом давления остаётся постоянной 200 кПа. Найти сколько теплоты (Дж) при этом передано газу.
29. На рисунке показано результирующая сила, которая действует на заряд $+q$. Найти q_1/q_2 .



30. На невесомый и не подвижный блок подвешены грузы, каждая массой $m = 500$ г как показано на рисунке.



Найти силу (Н) натяжения нити между 3- и 4 – грузами. $g = 10$ м/с²