



Олимпиадные задания (Районный этап)
Физика 11-класс

24.10.2024

1-часть: Каждое задание оценивается по 0,9 баллов.

1. Тело массой 100 г висит на пружине, растягивая ее на 2 см. Какую надо совершить работу (в мДж), чтобы растянуть пружину еще на 4 см? $g = 10 \text{ м/с}^2$

A) 10 B) 40 C) 60 D) 20

2. Сколько изображений получится от предмета в двух плоских зеркалах, поставленных под углом 45° друг к другу?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

3. Какое количество теплоты (Дж) выделяется при полном

сгорании 4 т антрацита? Удельная теплота сгорания антрацита равна $3 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$.

A) $6 \cdot 10^6$ B) 10^5 C) $1,2 \cdot 10^{11}$ D) $4 \cdot 10^3$

4. С какой силой (в мН) будет действовать магнитное поле с индукцией 0,006 Тл на заряд 30 мкКл, влетевший в поле со скоростью 100 км/с, направленной под углом 30° к линиям индукции поля?

A) 8 B) 4 C) 4,5 D) 9

5. Какая сила тяжести действует на тело массой 10 кг на Земле (Н). $g = 10 \text{ м/с}^2$.

A) 1 B) 100 C) 10 D) 0,1

6. С какой силой (в мН) притягиваются друг к другу обкладки плоского воздушного конденсатора? Заряд конденсатора 6 мкКл, напряженность поля в конденсаторе 3 кВ/м.

A) 9 B) 11 C) 15 D) 18

7. Во сколько раз увеличится сила натяжения нити, на которой висит шарик массой 100 г с зарядом 1 мкКл, если систему поместить в однородное электрическое поле с напряженностью 1 МВ/м, вектор которой направлен вертикально вниз? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

A) 1,2 B) 1,5 C) 2 D) 2,5

8. Определить длину стоячей волны (м), если расстояние между первым и третьим узлами равно 0,1 м.

A) 1 B) 0,2 C) 0,4 D) 0,1

9. Чему равна емкость (мкФ) конденсатора, если при увеличении его заряда на 40 мкКл разность потенциалов между пластинами увеличивается на 20 В?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 10

10. Имеется электрон, нейтрон, позитрон и γ -квант. Какие из них будут двигаться ускоренно в электрическом поле?

A) электрон и позитрон B) нейтрон и γ -квант C) только γ -квант D) только нейтрон





Олимпиадные задания (Районный этап)
Физика 11-класс

24.10.2024

2-часть: Каждое задание оценивается по 1,5 баллов

11. Вода в капиллярной трубке поднялась на 26 мм. Чему будет равна высота (в мм) капиллярного столба воды в этой трубке, если сосуд будет подниматься с ускорением 3 м/с^2 ? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

A) 13 B) 15 C) 18 D) 20

12. Если в открытом сосуду увеличить абсолютную температуру газа на 20 %, то концентрация молекул...

A) увеличится на 16,7 % B) уменьшится на 16,7 %
C) уменьшится на 40 % D) уменьшится на 20 %

13. Как изменится давление насыщенного пара, если уменьшить его объеме в 4 раза при постоянной температуре?

A) уменьшится в 2,5 раза B) не изменится
C) увеличится в 2,5 раза D) уменьшится в 1,25 раза

14. Какова масса шарика(кг), которая ударяясь со скоростью 2 м/с о торец пружины с жесткостью 400 Н/м, сжимает её на 20 см.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

15. При какой температуре($^{\circ}\text{C}$) давление газа в баллоне будет равно $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$, если при 57°C оно 10^5 Па ?

A) 660 B) 717 C) 648 D) 387

16. Человек, стоявший на неподвижном плоту, пошел со скоростью 1,5 м/с относительно плота. Масса человека 60 кг, масса плота 120 кг. Определить, с какой скоростью начал двигаться плот по поверхности воды (м/с).

A) 0,35 B) 0,5 C) 0,7 D) 1

17. Как изменится частота колебаний математического маятника, если амплитуду колебаний увеличить в 1,2 раза?

A) увеличится в 1,2 раза B) уменьшится в 1,2 раза
C) не изменится D) уменьшится в 1,44 раза

18. На конденсатор переменной емкости подано напряжение 110 В. Какова сила тока (мкА), текущего по проводам, если емкость конденсатора изменяется равномерно со скоростью 11 нФ/с?

A) 1,21 B) 1,63 C) 1,79 D) 2,25





Олимпиадные задания (Районный этап)
Физика 11-класс

24.10.2024

19. Какой заряд (Кл) пройдет по проводнику сопротивлением 20 Ом за время 10 с, если к его концам приложено напряжение 24 В?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 20

20. Каково давление (кПа) 2 моля идеального газа объемом 8,31 л при температуре 27°C?

A) 50 B) 100 C) 300 D) 600

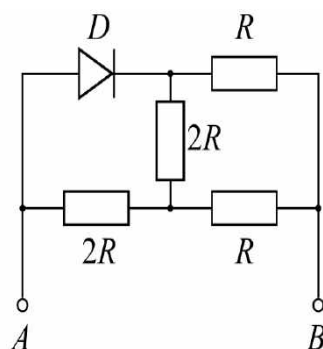
3-часть: Каждое задание оценивается по 2,6 баллов

21. Легкий стержень длины 30 см с двумя шариками массы 200 г и 400 г на концах может вращаться около оси, ориентированной горизонтально, и проходящей через середину стержня перпендикулярно к нему. Стержень приводят в горизонтальное положение и отпускают. Определить скорости (м/с) шариков в момент прохождения стержнем вертикального положения. $g=10\text{ м/с}^2$

22. Какую работу (мкДж) необходимо совершить, чтобы каплю воды радиусом 1 мм разделить на 1000 маленьких одинаковых капелек? $\sigma=72\text{ мН/м}$, $\rho=1000\text{ кг/м}^3$.

23. С края горизонтального стола полностью свешивается однородная материальная нить массы 60 г и длины 1 м. Какую работу необходимо затратить, чтобы вытянуть нить на стол (Ж)? Трение отсутствует. $g=10\text{ м/с}^2$

24. Из четырёх резисторов и идеального диода собрана электрическая цепь, схема которой показана на рисунке. Сопротивление $R=10\text{ кОм}$. Определите силу тока (мА), который будет протекать через диод, если к клеммам А и В подключить идеальный источник напряжения $U=10\text{ В}$.



25. Какую (Дж) работу может совершить одноатомный идеальный газ при постоянном давлении, если получит 50 Дж теплоты?



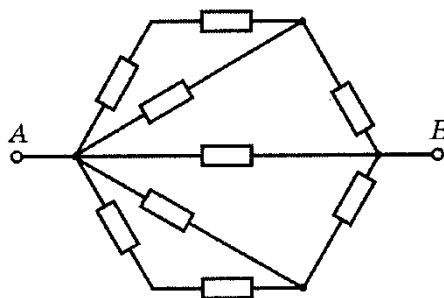


Олимпиадные задания (Районный этап)
Физика 11-класс

24.10.2024

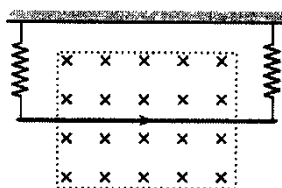
26. В течение 1 минуты ракета поднималась с ускорением $2g$. Затем двигатель выключили. Найти максимальную высоту подъема ракеты(км).

27. Цепь (см. рисунок) собрана из 9 одинаковых резисторов. Сопротивление всей цепи между точками А и В равна $1,5 \text{ Ом}$. Каково сопротивление каждого резистора (Ом)?



28. Собирающая линза дает четкое изображение предмета на экране, имеющее высоту 16 см . Оставляя неподвижными экран и предмет, перемещают линзу к экрану и находят, что при другом четком изображении предмета высота изображения равна 9 см . Найти высоту предмета(см).

29. Прямая проводник с током 1 А подвешен на двух пружинах. На отрезок проводника длиной $1,2 \text{ м}$ действует однородное магнитное поле с индукцией 160 мТл (см. рисунок). На сколько изменится длина пружин, если магнитное поле исчезнет ? Жесткость пружина 40 Н/м .



30. Кубик совершает малые колебания в вертикальной плоскости, двигаясь без трения по внутренней поверхности сферической чаши. Найти период колебаний кубика, если чаша опускается вниз с ускорением $g/2$. Считать, что внутренний радиус чаши много больше ребра кубика. g - ускорение свободного падения.

