

А5. Какова сила давления керосина, заполняющего цистерну, на кран, находящийся на глубине 4 м? Площадь крана 5 см^2 . Атмосферное давление не учитывать.

- 1) 160000 Н 2) 6400 Н 3) 16 Н 4) 6,4 Н

А6. Лестница массой 20 кг приставлена к гладкой вертикальной стене под углом 45° . Центр тяжести лестницы находится в ее середине. Сила давления лестницы на стену равна

- 1) 200 Н 2) 141 Н 3) 100 Н 4) 14,1 кг

А7. Пружинный маятник массой 0,16 кг совершает гармонические колебания. Какой должна быть масса этого маятника, чтобы период колебаний увеличился в два раза?

- 1) 0,64 кг 2) 0,32 кг 3) 0,08 кг 4) 0,04 кг

А8. Плотность некоторой планеты в два раза меньше плотности Земли, а радиусы планет одинаковы. Определите отношение периода обращения спутника, движущегося вокруг этой планеты по низкой круговой орбите, к периоду обращения аналогичного спутника Земли.

- 1) 0,71 2) 1 3) 1,41 4) 2

А9. Конькобежец, разогнавшись, въезжает на ледяную горку, наклоненную под углом 30° к горизонту, и проезжает до полной остановки 10 м. Какова была скорость конькобежца перед началом подъема?

- 1) $5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $14,1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

А10. В сосуде А находится 14 г молекулярного азота, в сосуде Б — 4 г гелия. В каком сосуде находится большее количество вещества?

- 1) в сосуде А
2) в сосуде Б
3) в сосудах А и Б содержится одинаковое количество вещества
4) нельзя сравнивать разные вещества по количеству вещества

А11. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа в закрытом сосуде увеличилась в 4 раза. При этом температура газа

- 1) понизилась в 2 раза 2) повысилась в 2 раза
3) повысилась в 4 раза 4) не изменилась

А12. Относительная влажность воздуха в комнате равна 40%. Каково отношение парциального давления водяного пара в комнате

к давлению насыщенного водяного пара при такой же температуре $\frac{p}{p_n}$?

- 1) $\frac{1}{40}$ 2) $\frac{2}{5}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) 2,5

А13. В керамическую чашечку (тигель) опустили термометр и насыпали кристаллической серы. После этого тигель поместили в печь. Диаграмма изменения температуры серы с течением времени показана на рисунке 28. Печь при постоянном нагреве передавала сере в среднем 0,5 кДж энергии в минуту. Какое количество теплоты понадобилось для плавления серы?

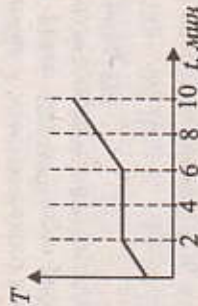


Рис. 28.

- 1) 1 кДж 2) 2 кДж 3) 3 кДж 4) 5 кДж
А14. На pT -диаграмме (см. рисунок 29) показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ получает 100 кДж теплоты. Работа, совершенная газом, равна

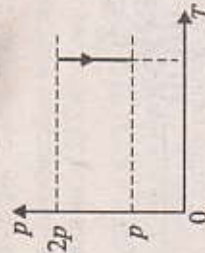


Рис. 29.

- 1) 0 кДж 2) 50 кДж 3) 100 кДж 4) 150 кДж
А15. Газ при температуре 320 К и давлении $1,66 \cdot 10^5$ Па имеет плотность $2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Что это за газ?

- 1) неон Ne 2) кислород O_2 3) азот N_2 4) водород H_2

A16. На рисунке 30 изображены три пары легких одинаковых шариков, заряды которых равны по модулю. Шарик подвешены на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунке. В каком случае заряд второго шарика отрицателен?

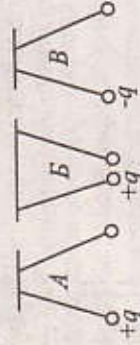


Рис. 30.

- 1) Б 2) В 3) А и Б 4) Б и В
- A17. Потенциал в точке А электрического поля равен 250 В, потенциал в точке В равен 150 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда 5 мКл из точки А в точку В?
- 1) 0,5 Дж 2) -0,5 Дж 3) 20 Дж 4) -20 Дж
- A18. В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 2,2 В, идет ток силой 1 А. Ток короткого замыкания элемента равен
- 1) 1,1 А 2) 2,2 А 3) 4,4 А 4) 11 А
- A19. Время рабочего импульса ускорителя электронов равно 1 мкс. Средняя сила тока, создаваемого этим ускорителем, 32 кА. Число электронов, ускоренных за один пуск ускорителя, равно
- 1) 10^{17} 2) $2 \cdot 10^{17}$ 3) $4 \cdot 10^{17}$ 4) $5 \cdot 10^{15}$
- A20. Как изменится частота собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок 31), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

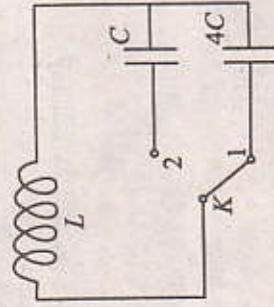


Рис. 31.

- 1) уменьшится в 4 раза 2) увеличится в 4 раза
3) уменьшится в 2 раза 4) увеличится в 2 раза

A21. Лазерный луч падает перпендикулярно на дифракционную решетку. На вертикальной стене (см. рисунок 32) наблюдается серия ярких пятен. Какие изменения произойдут в расположении пятен на экране при приближении решетки к стене?

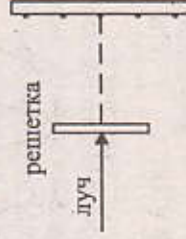


Рис. 32.

- 1) расположение пятен не изменится
2) расстояние между пятнами уменьшится
3) расстояние между пятнами увеличится
4) пятна исчезнут (размоются)

A22. Световой луч α падает на границу раздела двух сред (см. рис. 33). Укажите правильное построение отраженного луча.



Рис. 33.

A23. Электрон e и протон p влетают в однородное магнитное поле с одинаковыми по модулю скоростями. Вектор скорости влетающего электрона параллелен вектору магнитной индукции \vec{B} , а протона — перпендикулярен. Отношение модулей сил $\frac{F_e}{F_p}$, действующих на них со стороны магнитного поля в этот момент времени, равно

- 1) 0 2) $\approx \frac{1}{2000}$ 3) 1 4) ≈ 2000

A24. Колебания силы тока в цепи переменного тока описываются уравнением: $I = 0,2 \cdot \cos 12,5t$. Емкость конденсатора, включен-

ного в эту цепь, равна 16 мкФ. Определите амплитуду напряжения на конденсаторе.

- 1) $2 \cdot 10^{-4}$ В 2) 0,001 В 3) 1000 В 4) 2000 В

A25. Электрон разогнали в электрическом поле разностью потенциалов 30 В. Длина волны де Бройля этого электрона равна

- 1) $3,36 \cdot 10^{-10}$ м 2) $2,24 \cdot 10^{-10}$ м
3) $1,12 \cdot 10^{-10}$ м 4) $0,22 \cdot 10^{-10}$ м

A26. Незаряженный, изолированный от других тел цинковый шар освещается ультрафиолетовым светом. Заряд какого знака будет иметь этот шар в результате фотоэффекта?

- 1) положительный
2) отрицательный
3) шар останется нейтральным
4) знак заряда может быть любым

A27. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра $^{132}_{50}\text{Sn}$?

	Р — число протонов	п — число нейтронов
1)	132	182
2)	82	50
3)	50	132
4)	50	82

A28. Какие заряд Z и массовое число A будет иметь ядро элемента, получившееся из ядра изотопа $^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада двух β -распадов?

- 1) $Z = 234, A = 92$ 2) $Z = 92, A = 234$
3) $Z = 88, A = 234$ 4) $Z = 234, A = 94$

A29. Максимальный потенциал, до которого зарядится удаленный от других тел молибденовый шарик, при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 140 нм будет равен

- 1) 4,6 эВ 2) 8,87 эВ 3) 13,4 эВ 4) 15 эВ

A30. На рисунке 34 приведен график зависимости перемещения при равнопеременном движении. Ускорение в этом движении равно

- 1) $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 2) $-2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 3) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 4) $-4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

часть 2

B1. К нижнему концу легкой пружины подвешены связанные несомой нитью грузы: верхний массой $m_1 = 0,4$ кг и нижний

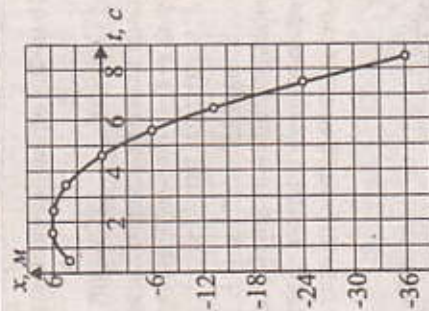


Рис. 34.

$m_2 = 0,6$ кг (см. рисунок 35). Нить, соединяющую грузы, пережигают. С каким ускорением начнет двигаться верхний груз?

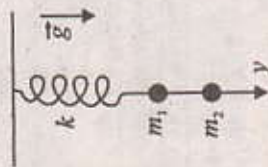


Рис. 35.

B2. В сосуд с водой бросают кусочки тающего льда при непрерывном помешивании, вначале кусочки льда тают, но в некоторый момент лед перестает таять. Первоначальная масса воды в сосуде 660 г. В конце процесса масса воды увеличилась. На сколько увеличилась масса воды к моменту прекращения таяния льда, если первоначальная температура воды $12,5^\circ\text{C}$? Потерями теплоты пренебречь. Ответ выразите в граммах.

B3. На рисунке 36 изображен вектор напряженности \vec{E} электрического поля в точке C , которое создано двумя точечными зарядами q_A и q_B . Каков примерно заряд q_B , если заряд q_A равен $+1,5$ мкКл? Ответ выразите в микрокулонах (мкКл).