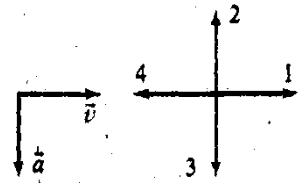


## Примерный вариант экзаменационного билета по физике

A1. Тело брошено вертикально вверх. Через 0,5 с после броска его скорость 20 м/с. Какова начальная скорость тела? Соппротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 15 м/с 2) 20,5 м/с 3) 25 м/с 4) 30 м/с

A2. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A3. Санки массой 5 кг скользят по горизонтальной дороге. Сила трения скольжения их полозьев о дорогу 6 Н. Каков коэффициент трения скольжения саночных полозьев о дорогу?

- 1) 0,012 2) 0,83 3) 0,12 4) 0,083

A4. Мяч абсолютно упруго ударяется о горизонтальную плиту. При ударе импульс мяча меняется на  $\Delta p$ . Перед самым ударом импульс мяча направлен под углом  $60^\circ$  к вертикали. Как направлен вектор  $\Delta p$ ?

- 1) горизонтально  
2) вертикально  
3) под углом  $60^\circ$  к вертикали  
4) под углом  $30^\circ$  к вертикали

A5. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 10 м/с. Какова ее кинетическая энергия?

- 1) 1,6 Дж 2) 16 Дж 3) 0,8 Дж 4) 8 Дж

A6. На расстоянии 400 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Каково время между видимым ударом молота о сваю и звуком удара, услышанным наблюдателем? Скорость звука в воздухе 330 м/с.

- 1) 1,4 с 2) 1,2 с 3) 0,9 с 4) 0,6 с

A7. Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Какой была деформация пружины  $\Delta l$  перед выстрелом, если жесткость пружины  $k$ , а пуля массой  $m$  в результате выстрела поднялась на высоту  $h$ ? Трением пренебречь. Считать, что  $\Delta l \ll h$ .

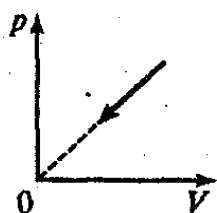
- 1)  $2 \frac{mgh}{k}$  2)  $\frac{mgh}{2k}$  3)  $\frac{mgh}{k}$  4)  $\frac{2mgh}{k}$

A8. Как изменится давление разреженного газа, если среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул газа уменьшить в 2 раза и концентрацию молекул газа уменьшить в 2 раза?

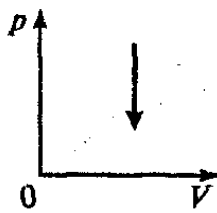
- 1) не изменится 2) уменьшится в 2 раза 3) увеличится в 4 раза 4) уменьшится в 4 раза

A9. Пробирку держат вертикально и открытым концом медленно погружают в стакан с водой. Высота столбика воздуха в пробирке уменьшается. Какой из графиков правильно описывает процесс, происходящий с воздухом в пробирке?

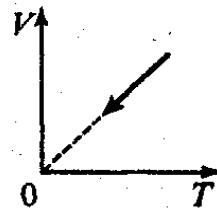
1)



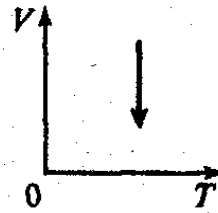
2)



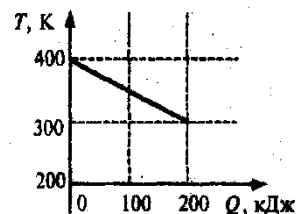
3)



4)



A10. На рисунке приведен график зависимости температуры твердого тела от отданного им количества теплоты. Масса тела 4 кг. Какова удельная теплоемкость вещества этого тела?

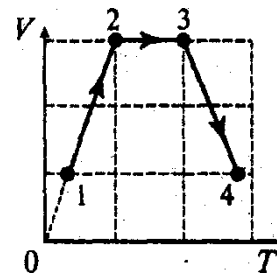


- 1) 0,125 Дж/(кг·К) 2) 0,25 Дж/(кг·К) 3) 500 Дж/(кг·К) 4) 4000 Дж/(кг·К)

A11. Над газом внешние силы совершили работу 300 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж. В этом процессе газ

- 1) получил количество теплоты 400 Дж  
2) получил количество теплоты 200 Дж  
3) отдал количество теплоты 100 Дж  
4) отдал количество теплоты 200 Дж

A12. Газ последовательно перешел из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояния 3 и 4. Работа газа равна нулю

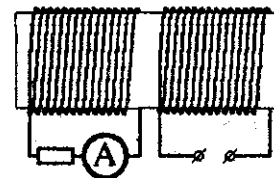
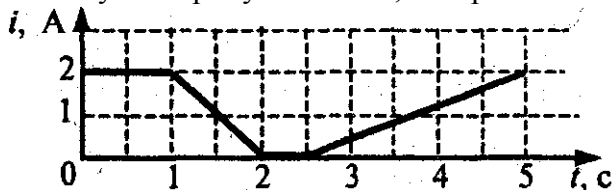


- 1) на участке 1—2  
2) на участке 2—3  
3) на участке 3—4  
4) на участках 1—2 и 3—4

A13. Как изменится модуль силы взаимодействия двух небольших металлических шариков одинакового диаметра, имеющих заряды  $q_1 = +6$  нКл и  $q_2 = -2$  нКл, если шары привести в соприкосновение и раздвинуть на прежнее расстояние?

- 1) увеличится в 9 раз  
2) увеличится в 8 раз  
3) увеличится в 3 раза  
4) уменьшится в 3 раза

A14. На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику.



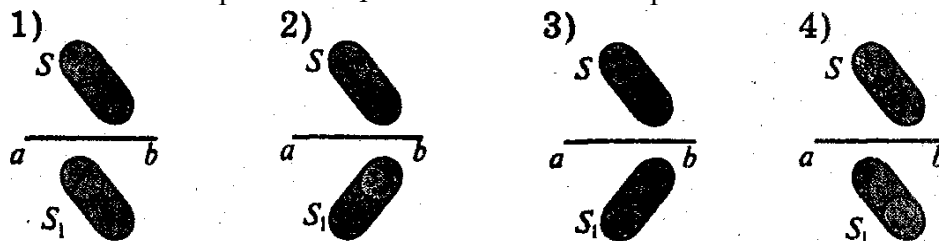
В какие промежутки времени амперметр покажет наличие тока в левой катушке?

- 1) от 1 с до 2 с и от 2,5 с до 5 с  
2) только от 1 с до 2 с  
3) от 0 с до 1 с и от 2 с до 2,5 с  
4) только от 2,5 с до 5 с

A15. В момент  $t = 0$  энергия конденсатора в идеальном колебательном контуре максимальна и равна  $E_0$ . Через четверть периода колебаний энергия катушки индуктивности в контуре равна

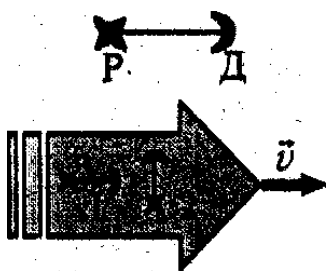
- 1)  $E_0$  2)  $0,5E_0$  3)  $0,25E_0$  4) 0

A16. Источник света S отражается в плоском зеркале  $ab$ . На каком рисунке верно показано изображение  $S_1$  этого источника в зеркале?



A17. В установке искровой разряд создает вспышку света и звуковой импульс, регистрируемые датчиком, расположенным на расстоянии 1 м от разрядника. Схематически взаимное расположение разрядника Р и датчика Д изображено

стрелкой. Время распространения света от разрядника к датчику равно  $T$ , а звука —  $\tau$ . Проводя эксперименты с двумя установками 1 и 2, расположенными в космическом корабле, летящем со скоростью  $v = \frac{c}{2}$  относительно Земли, как показано на рисунке, космонавты обнаружили, что



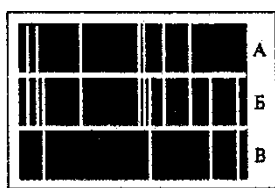
- 1)  $T_1 = T_2$   
 $\tau_1 < \tau_2$       2)  $T_1 = T_2$   
 $\tau_1 = \tau_2$       3)  $T_1 > T_2$   
 $\tau_1 < \tau_2$       4)  $T_1 < T_2$   
 $\tau_1 > \tau_2$

A18. Дифракционная решетка освещается

монохроматическим светом. На экране, установленном за решеткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решетка освещается желтым светом, во втором — зеленым, а в третьем — фиолетовым. Меняя решетки, добиваются того, что расстояние между полосами во всех опытах

остается одинаковым. Значения постоянной решетки  $d_1, d_2, d_3$  в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям

- 1)  $d_1 = d_2 = d_3$  2)  $d_1 > d_2 > d_3$  3)  $d_2 > d_1 > d_3$  4)  $d_1 < d_2 < d_3$

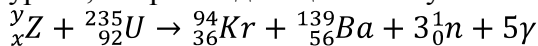


A19. На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения атомарных газов А и В и газовой смеси Б. На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газов содержит

1) только газы А и В 2) газы А, В и другие 3) газ А и другой неизвестный газ

4) газ В и другой неизвестный газ

A20. В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана; сопровождающееся излучением  $\gamma$ -квантов в соответствии с уравнением:



Ядро урана столкнулось с 1) протоном 2) электроном 3) нейтроном

4)  $\alpha$ -частицей

A21. Период полураспада ядер, атомов радона  ${}^{219}_{86}\text{Rn}$  составляет 3,9 с. Это означает, что

1) за 3,9 с атомный номер каждого ядра  ${}^{219}_{86}\text{Rn}$  уменьшится вдвое

2) половина исходного большого количества ядер распадется за 3,9 с

3) одно ядро  ${}^{219}_{86}\text{Rn}$  распадается каждые 3,9 с

4) все изначально имевшиеся ядра  ${}^{219}_{86}\text{Rn}$  распадутся за 7,8 с

A22. Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 6,2 эВ.

Работа выхода для металла пластины равна 2,5 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

- 1) 3,7 эВ 2) 2,5 эВ 3) 6,2 эВ 4) 8,7 эВ

A23. Толщина пачки из 200 листов бумаги равна  $(20 \pm 1)$  мм. Толщина одного листа бумаги, вычисленная по этим данным, равна

- 1)  $(0,100 \pm 0,005)$  мм 2)  $(0,1 \pm 1)$  мм 3)  $(0,10 \pm 0,05)$  мм

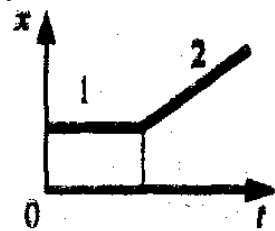
A24. На рисунке изображен график зависимости координаты бусинки, свободно скользящей по горизонтальной спице, от времени. На основании графика можно утверждать, что

1) на участке 1 движение является равномерным, а на участке 2 — равноускоренным

2) проекция ускорения бусинки всюду увеличивается

3) на участке 2 проекция ускорения бусинки положительна

4) на участке 1 бусинка покоится, а на участке 2 — движется равномерно



ЧАСТЬ 2

V1. Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиусом  $R$  со скоростью  $v$ . Что произойдет с радиусом

орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты	Период обращения	Кинетическая энергия

В2. Свет с длиной волны  $\lambda$  падает на поверхность фотокатода, вызывая фотоэффект. Как изменится энергия падающего фотона, работа выхода с поверхности фотокатода и максимальная скорость фотоэлектронов, если длина волны  $\lambda$  уменьшится?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Энергия падающего фотона	Работа выхода с поверхности фотокатода	Максимальная скорость фотоэлектронов

В3. При каких условиях наблюдается равновесие рычага с неподвижной осью и свободное падение тел вблизи поверхности Земли?

Установите соответствие между физическими явлениями и условиями, в которых они наблюдаются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ		УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ
А) Равновесие рычага		1) $F_1 + F_2 = 0$
Б) Свободное падение		2) $F_1 \cdot l_2 = F_2 \cdot l_1$
		3) $F_{\text{равнодейств}} = F_{\text{тяж}}$
		4) $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$
А	Б	