

## Тест №14

1. Определите диаметр тени на экране, отбрасываемой тонким диском диаметром 0,1 м, если расстояние от диска до экрана 1 м, а от диска до источника света – 0,5 м.

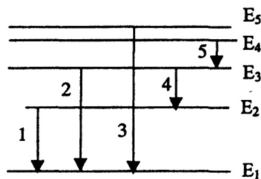
- 1) 0,1 м; 2) 0,2 м; 3) 0,3 м; 4) 0,4 м; 5) 0,5 м.

2. Если лазер мощностью  $P$  испускает  $N$  фотонов за  $t$  секунд, то частота излучения лазера равна

- 1)  $\frac{htN}{P}$ ; 2)  $\frac{htc}{NP}$ ; 3)  $\frac{hcP}{N}$ ; 4)  $\frac{Pt}{hN}$ ; 5)  $\frac{PN}{hct}$ .

3. На рисунке представлена схема энергетических уровней атома водорода. Какой цифрой обозначен переход с излучением фотона, имеющего максимальный импульс?

- 1) 7; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.



4. Какие из приведенных зависимостей от времени пути  $s$  и модуля скорости  $v$ :

1)  $v = 4 + 2t$ ; 2)  $s = 3 + 5t$ ; 3)  $s = 5t^2$ ; 4)  $s = 3t + 2t^2$ ; 5)  $v = 2 + 3t + 4t^2$  описывают равноускоренное прямолинейное движение точки?

5. Если для растяжения недеформированной пружины на 1 см требуется сила, равная 30 Н, то для сжатия этой же пружины на 20 см надо совершить работу, равную

- 1) 10 Дж; 2) 20 Дж; 3) 40 Дж; 4) 60 Дж; 5) 100 Дж.

6. К вертикальной гладкой стене подвешен на тросе  $AB$  однородный шар массы  $M$ . Определите натяжение троса, если он составляет со стеной угол  $\alpha$ .

- 1)  $Mg \cdot \cos \alpha$ ; 2)  $Mg$ ; 3)  $Mg / \cos \alpha$ ; 4)  $Mg / \sin \alpha$ ; 5)  $Mgtg \alpha$ .

7. В сосуде находятся две несмешивающиеся жидкости с различными плотностями. На границе раздела жидкостей плавает однородное тело объема  $V$ . Плотность материала тела  $\rho$  больше плотности  $\rho_1$  верхней жидкости, но меньше плотности  $\rho_2$  нижней жидкости ( $\rho_1 < \rho < \rho_2$ ). Какая часть объема тела находится в нижней жидкости?

- 1)  $\frac{\rho - \rho_1}{\rho_2 - \rho_1}$ ; 2)  $\frac{\rho - \rho_1}{\rho_2 + \rho_1}$ ; 3)  $\frac{\rho + \rho_1}{\rho_2 - \rho_1}$ ; 4)  $\frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2 - \rho}$ ; 5)  $\frac{\rho_2 - \rho}{\rho_2 + \rho_1}$ .

8. Если в 1 см<sup>3</sup> объема при давлении 20 кПа находятся  $5 \cdot 10^{19}$  атомов гелия (молярная масса гелия  $\mu = 0,004$  кг/моль), то средняя квадратичная скорость атомов гелия при этих условиях равна

- 1) 250 м/с; 2) 425 м/с; 3) 600 м/с; 4) 1000 м/с; 5) 1200 м/с.

9. Если анодный ток в радиолампе равен 16 мА, то каждую секунду на анод лампы попадает количество электронов, равное

- 1)  $10^{15}$ ; 2)  $10^{16}$ ; 3)  $10^{17}$ ; 4)  $10^{18}$ ; 5)  $10^{19}$ .

10. Внутри шарового металлического слоя, внутренний и внешний радиусы которого соответственно равны  $R$  и  $2R$ , на расстоянии  $R/2$  от центра находится точечный положительный заряд  $q$ . Потенциал в центре сферы равен

- 1)  $\frac{3q}{8\pi\epsilon_0 R}$ ; 2)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$ ; 3)  $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 R}$ ; 4)  $\frac{5q}{4\pi\epsilon_0 R}$ ; 5)  $\frac{3q}{8\epsilon_0 R}$ .

11. Плоский воздушный конденсатор, площадь пластины которого равна  $S$ , заряжен до разности потенциалов  $U$ . При напряженности поля в конденсаторе  $E$ , поверхностная плотность заряда на пластинах конденсатора определяется выражением

- 1)  $\frac{\epsilon_0 E^2 S}{2}$ ; 2)  $\frac{\epsilon_0 E S U}{2}$ ; 3)  $\frac{\epsilon_0 E S}{2}$ ; 4)  $\epsilon_0 E$ ; 5)  $\frac{\epsilon_0 E^2}{2}$ .

12. Прямой проводник, по которому течет постоянный ток, расположен в однородном магнитном поле так, что направление тока в проводнике составляет угол  $\alpha_1 = 30^\circ$  с направлением линий магнитной индукции. Как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если его расположить под углом  $\alpha_2 = 60^\circ$  к направлению линий магнитной индукции?

1) увеличится в  $\sqrt{3}$  раз; 2) увеличится в 2 раза; 3) не изменится; 4) станет равной нулю; 5) уменьшится в 2 раза.

13. Математический маятник с длиной нити  $L$  совершает свободные колебания вблизи стены с частотой  $\nu$ . Чему будет равна частота колебаний такого маятника, если на одной вертикали с точкой подвеса в стену вбить гвоздь на расстоянии  $3L/4$  от точки подвеса?

- 1)  $2\nu$ ; 2)  $3\nu/2$ ; 3)  $4\nu/3$ ; 4)  $\nu$ ; 5)  $\nu/2$ .



14. Энергия магнитного поля катушки, индуктивность которой 3 Гн при силе тока в ней 2 А, равна (... Дж).

15. Точка движется по прямой в одну сторону. На рисунке показан график зависимости пройденного ею пути  $S$  от времени  $t$ . Средняя скорость точки за интервал времени  $0 \div 5$  с равна

- 1) 2,5 м/с; 2) 3,0 м/с; 3) 4,0 м/с; 4) 5,0 м/с; 5) 10 м/с.

