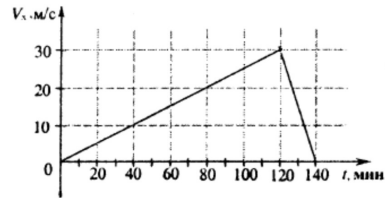


Тест №21

1. Автомобиль движется по прямому шоссе, вдоль которого направлена координатная ось X . Начальная координата автомобиля равна нулю. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x автомобиля от времени. Определите конечную координату автомобиля.



1) 36 км; 2) 84 км; 3) 126 км; 4) 140 км; 5) 210 км

2. Тело брошено со скоростью $v_0 = 10$ м/с в горизонтальном направлении на высоте H над Землей. Если известно, что дальность полёта тела равна также H , то бросок был совершён на высоте, равной

1) 10 м; 2) 14 м; 3) 16 м; 4) 20 м; 5) 24 м

3. Космический корабль летает вокруг Земли на высоте 400 км. Ускорение свободного падения на этой высоте равно

1) 8,6 м/с²; 2) 8,9 м/с²; 3) 9,1 м/с²; 4) 9,4 м/с²; 5) 9,7 м/с²

4. Пружина удерживает дверь. Для того, чтобы приоткрыть дверь, растянув пружину на 3 см, нужно приложить силу, равную 60 Н. Для того, чтобы открыть дверь, нужно растянуть пружину на 8 см, при этом необходимо совершить работу, равную

1) 2,5 Дж; 2) 6,4 Дж; 3) 12,8 Дж; 4) 80 Дж; 5) 160 Дж

5. Кусок металла плотностью 9000 кг/м³ подвешен на пружину динамометра и полностью погружен в воду. Показание динамометра при этом составляет 20 Н. Определите объем куска металла. Плотность воды равна 1000 кг/м³.

1) $0,25 \times 10^{-3}$ м³; 2) $0,35 \times 10^{-3}$ м³; 3) $0,45 \times 10^{-3}$ м³; 4) $0,55 \times 10^{-3}$ м³; 5) $0,65 \times 10^{-3}$ м³

6. В изохорном процессе давление идеального газа увеличивается на 5–10 Па. На сколько увеличится при этом температура газа, если первоначальное давление было 2×10^5 Па, а первоначальная температура газа равна 300 К? Масса газа остается неизменной.

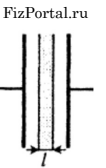
1) 150 К; 2) 125 К; 3) 100 К; 4) 75 К; 5) 50 К

7. Температура нагревателя идеального теплового двигателя равна 600 К, а температура его холодильника равна 300 К. Какое количество теплоты получает рабочее тело двигателя за один цикл, если при этом оно совершает работу, равную 600 Дж?

1) 1800 Дж; 2) 1600 Дж; 3) 1400 Дж; 4) 1200 Дж; 5) 1000 Дж

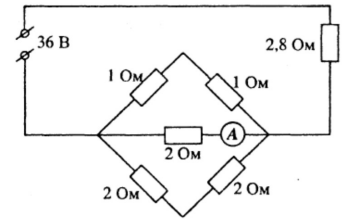
8. Определите емкость плоского воздушного конденсатора, если между его обкладками параллельно им помещена металлическая пластинка толщиной $l = 1$ мм. Площадь обкладок конденсатора 600 см², расстояние между ними $d = 3$ мм.

1) 36 пФ; 2) 106 пФ; 3) 266 пФ; 4) 506 пФ; 5) 1062 пФ



9. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, показание амперметра равно

1) 2 А; 2) 3 А; 3) 4 А; 4) 5 А; 5) 6 А



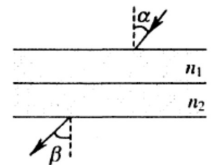
10. Материальная точка равномерно вращается по окружности. Зависимость ее проекции (x) на ось OX , совпадающую с диаметром окружности, от времени (t) описывается формулой $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$, где $A = 1,6$ м; $\omega = 18\pi/5$ рад/с; $\varphi_0 = \pi/4$ рад. Определите, какое число оборотов за секунду совершает материальная точка, двигаясь по окружности.

1) 0,25 об/с; 2) 1,6 об/с; 3) 1,8 об/с; 4) 3,6 об/с; 5) 11,3 об/с

11. Волна распространяется вдоль резинового шнура со скоростью $v = 4$ м/с при частоте $\nu = 5$ Гц. Минимальное расстояние между точками шнура, которые одновременно проходят через положение равновесия, двигаясь при этом в одном направлении, равно

1) 0,4 м; 2) 0,8 м; 3) 1,25 м; 4) 4 м; 5) 20 м

12. Две стеклянные плоскопараллельные пластинки с показателями преломления $n_1 = 1,5$ и $n_2 = 1,6$ сложены вместе. Луч света падает на верхнюю пластинку под углом $\alpha = 45^\circ$ и выходит из нижней пластины под некоторым углом β . Определите $\sin \beta$. 1) 0,3; 2) 0,4; 3) 0,5; 4) 0,6; 5) 0,7



13. Полная энергия электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов, равна $W = 4,2 \times 10^{-13}$ Дж. Определите, во сколько раз его релятивистская масса больше массы покоя.

1) в 5 раз; 2) в 6 раз; 3) в 7 раз; 4) в 8 раз; 5) в 9 раз

14. Атом водорода поглощает фотон с частотой $\nu = 1 \times 10^{15}$ Гц, вследствие чего электрон, находившийся на второй боровской орбите, покидает атом, обладая энергией E . Определите величину энергии E , если энергию электрона на n -м уровне атома водорода можно представить в виде $-\hbar R/n^2$, где \hbar – постоянная Планка, постоянная Ридберга $R = 3,29 \times 10^{15}$ с⁻¹.

1) $1,2 \times 10^{-19}$ Дж; 2) $5,4 \times 10^{-19}$ Дж; 3) $8,6 \times 10^{-19}$ Дж; 4) $12,0 \times 10^{-19}$ Дж; 5) $14,2 \times 10^{-19}$ Дж