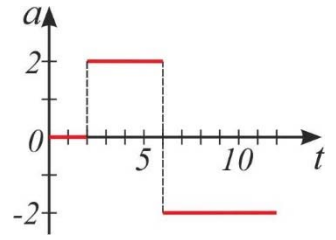


Вариант 7

1. На рисунке представлена зависимость ускорения a от времени t при некотором движении тела. Определить среднюю путевую скорость $\langle v \rangle$ за время $\Delta t = 12 \text{ с}$. Построить график зависимости скорости v от времени ($v = f(t)$). Начальную скорость считать равной нулю ($v_0 = 0$). [2 балла]



2. Точка движется по прямой согласно уравнению $x = At^3 - Bt^2 + Ct$, где $A = 3 \text{ м/с}^3$, $B = 3 \text{ м/с}^2$, $C = 1 \text{ м/с}$. Найти ускорение a точки в момент времени, когда скорость v равна нулю. [2 балла]

3. Самолет, летевший на высоте $h = 2940 \text{ м}$, сбросил бомбу на расстоянии от цели равном $L = 2,5 \text{ км}$. Бомба упала, не долетев до цели $l = 50 \text{ м}$. Определить скорость v_0 самолета в момент броска, если в это время он летел горизонтально относительно поверхности земли. Соппротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения $g = 9,815 \text{ м/с}^2$. [2 балла]

4. На вал диаметром $d = 32 \text{ см}$ равномерно наматывают трос длиной $l = 20 \text{ м}$. Найти время, за которое данный трос полностью наматается, если вал начал вращаться с угловым ускорением $\varepsilon = 0,1 \text{ рад/с}^2$ из состояния покоя. [2 балла]

5. Система состоит из одного бруска и двух грузов. Брусок массой $m_1 = 4 \text{ кг}$ лежит на столе. Грузы с массами $m_2 = 1 \text{ кг}$ и $m_3 = 2 \text{ кг}$ привязаны к бруску двумя шнурами, перекинутые через неподвижные блоки, прикрепленные к противоположным краям стола. Коэффициента трения бруска о поверхность стола $\mu = 0,1$. Определить минимальную силу, которую нужно приложить к бруску перпендикулярно поверхности стола для того, чтобы данная система была неподвижна. Массой блоков и их трением пренебречь, ускорение свободного падения $g = 9,815 \text{ м/с}^2$. [2 балла]

6. В результате упругого лобового столкновения тела массы $m_1 = 12 \text{ г}$ с покоящимся телом массы $m_2 = 42 \text{ г}$ оба тела разлетелись в противоположных направлениях. Найти отношение скоростей первого и второго тел после столкновения. [2 балла]

7. Маленький шарик массой $m = 100 \text{ г}$ вращается вокруг вертикальной оси в горизонтальной плоскости на нити длиной $l_1 = 60 \text{ см}$. В процессе движения длину нити уменьшили до $l_2 = 40 \text{ см}$, затратив на это работу $A = 60 \text{ Дж}$. Определить начальную частоту вращения шарика n_1 . [2 балла]