

Вариант 9

1. Система состоит из соосных горизонтальной оси (диаметр $d = 10 \text{ см}$) и сплошного диска (радиус $R = 10 \text{ см}$, масса $M = 500 \text{ г}$). На ось намотан шнур, к которому привязан груз массой $m = 400 \text{ г}$. Опускаясь равноускорено, груз прошел путь $s = 2 \text{ м}$ за время $t = 1,24 \text{ с}$. Определить массу оси m_o . Трение считать пренебрежимо малым. Ускорение свободного падения $g = 9,815 \text{ м/с}^2$. **[2 балла]**

2. На горизонтальной платформе, имеющей форму диска радиусом $R = 4 \text{ м}$, находится человек массой $m = 80 \text{ кг}$. Масса платформы $M = 440 \text{ кг}$. Платформа может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. Человек идет вдоль ее окружности со скоростью $v = 1,5 \text{ м/с}$ относительно платформы. Угловая скорость платформы $\omega = 0,2 \text{ рад/с}$. Определить на каком расстоянии от оси вращения находится человек. Трением пренебречь. **[2 балла]**

3. Точка совершает гармонические колебания по закону $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Амплитуда колебаний $A = 5 \text{ см}$, период $T = 10 \text{ с}$. Найти максимальное ускорение $a_{\max}$ точки. **[2 балла]**

4. При нормальных условиях найти плотность ρ двухкомпонентной газовой смеси, состоящей из азота и неона, если их массовые доли $w_1 = 0,15$ и $w_2 = 0,85$. **[2 балла]**

5. В сосуде объемом $V = 10 \text{ л}$ при стандартных условиях находится аргон. Определить среднюю арифметическую скорость $\langle v \rangle$ его атомов. **[2 балла]**

6. Двухкомпонентная газовая смесь состоит из водяного пара и ксенона, имеющих объемы $V_1 = 2 \text{ л}$ и $V_2 = 4 \text{ л}$ соответственно. Найти ее удельную теплоемкость при постоянном объеме c_v . **[2 балла]**

7. При изохорном нагреве 2 моль азота давление p увеличивается в 2 раза . Найти приращение энтропии ΔS . **[2 балла]**