

Физика, 10 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 240 минут

Задача 1 (20 баллов)

В открытый вагон массой,двигающийся с постоянной скоростью u , имеющий площадь дна S и отверстие в полу площадью S_1 , вертикально вниз падают капли дождя. Скорость выпадения осадков на поверхность Земли составляет $\frac{\Delta h}{\Delta t}$. Оцените скорость выпадения осадков, если в вагоне скопилась масса воды m . Трением пренебечь.

Плотность воды 1 г/см^3 , в экваториальном поясе скорость выпадения осадков может составлять до 60 мм/час , площадь дна вагона $S=40\text{ м}^2$, площадь отверстий в полу $S_1 = 12\text{ см}^2$, масса воды $m=600\text{ кг}$.

Задача 2 (10 баллов)

При демонстрации маятника Ньютона, представленного на рис 1, при отклонении одного шарика не отскочит два шарика. Докажите это.

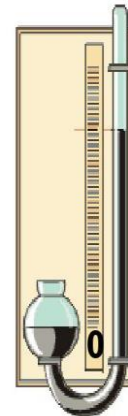


Рис.1

Задача 3 (20 баллов)

В ртутный манометр попала капелька воды массой m и испарилась. Определите длину трубки ℓ над уровнем ртути в соседнем колене, если известна разность показаний исправного и этого манометров $\Delta H = H_{\text{и}} - H_{\text{н}}$.

Плотность ртути $\rho_{\text{Hg}} = 13600\text{ кг/м}^3$, ускорение свободного падения $g=10\text{ м/с}^2$, молярная масса воды 18 г/моль , температура окружающей среды 20°C , площадь сечения трубки $S=0,1\text{ см}^2$, высота ртути в неисправном манометре 750 мм , масса капли воды $m=10 \cdot 10^{-9}\text{ кг}$, $\Delta H = 4\text{ мм}$.



Ри

~

Задача 4 (30 баллов)

Четыре небольших одинаково заряженных шарика массы m подвешены на тонких невесомых непроводящих нитях длиной ℓ . Найдите длину нити ℓ , если углы между разошедшимися нитями 2α . Известно, что $q=55\text{ мКл}$, $2\alpha=30^\circ$, масса каждого шарика $m=7\text{ г}$ постоянная в законе Кулона $k=9 \cdot 10^9\text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{Кл}^2$.

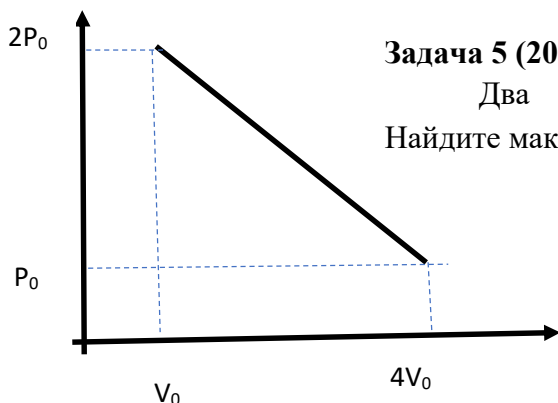


Рис. 3

Задача 5 (20 баллов)

Два моля газа совершают процесс, представленный на рис.3. Найдите максимальную температуру, если $P_0 = 10^5\text{ Па}$, $V_0 = 8,31\text{ л}$.