

На выполнение заданий отводится 3 часа 50 минут.

Задача 1. Сосулька.

Сосулька, сорвавшись с крыши, в последнюю секунду движения проходит половину всего пути. С какой высоты h падает сосулька и каково время t её падения?

Задача 2. Плотность жидкости.

В широкий и глубокий сосуд с водой поверх нее налит слой бензина толщиной $h = 10$ см. Какую плотность покажет ареометр массой $M = 10$ г, опущенный в этот сосуд? Как изменятся его показания, если толщину слоя бензина увеличить вдвое? Считайте, что диаметр ареометра намного меньше диаметра сосуда. Плотность воды 1 г/см^3 , бензина $0,75 \text{ г/см}^3$, площадь поперечного сечения ареометра 1 см^2 .

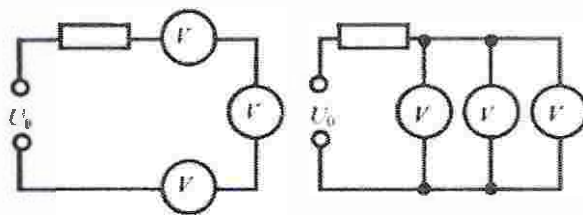
(Прибор для измерения плотности жидкости — ареометр — в простейшем случае представляет собой цилиндрическое тело, внутри нижней части которого закреплен груз, обеспечивающий устойчивое плавание ареометра в вертикальном положении, а на боковую поверхность нанесена шкала плотностей так, что при плавании ареометра в однородной жидкости он погружается точно до отметки, соответствующей ее плотности.)

Задача 3. Испарение воды.

В технологическую ёмкость, с водой объемом $V_B = 10 \text{ м}^3$ при температуре $t_B = 25^\circ \text{C}$, бросают для остывания только что отлитое изделие из платины массой $m_P = 1 \text{ кг}$ и температурой $t_P = 600^\circ \text{C}$. Оцените, сколько испарилось воды. Удельная теплоемкость платины $c_P = 140 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$, воды $c_B = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$, удельная теплота парообразования воды $r_B = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$

Задача 4. Соединение вольтметров

Три одинаковых вольтметра включены в цепь сначала последовательно, а затем параллельно. В обоих случаях каждый из них показывает одинаковое напряжение. Определите показания вольтметров, если на входе напряжение равно $U_0 = 12 \text{ В}$.



Задача 5. Велосипедная гонка

Велосипедист двигался по трассе. Пятую часть времени всего времени движения велосипедист ехал со скоростью 60 м/с . Затем он устал, и скорость его снизилась до 20 м/с . Так он проехал третью часть гоночной трассы. Весь оставшийся путь спортсмен проехал со скоростью 10 м/с . Определите скорость велосипедиста на всем пути.