

Шифр _____

Всего баллов _____

Шифр _____

Фамилия _____

Имя _____

Школа _____

Класс _____

Дорогие ребята!

Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода.

На выполнение заданий отводится 3 часа 50 минут.

Успеха Вам в работе!

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/см³, бензина $0,75$ г/см³, площадь поперечного сечения ареометра 1 см².

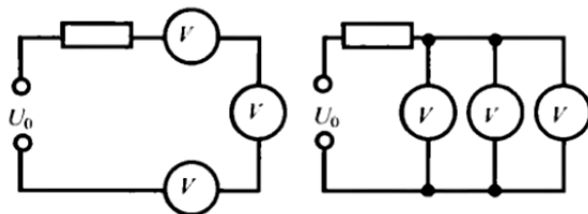
(Прибор для измерения плотности жидкости – ареометр – в простейшем случае представляет собой цилиндрическое тело, внутри нижней части которого закреплен груз, обеспечивающий устойчивое плавание ареометра в вертикальном положении, а на боковую поверхность нанесена шкала плотностей так, что при плавании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

Задача 3. Испарение воды.

В технологическую ёмкость, с водой объемом $V_B = 10$ м³ при температуре $t_B = 25^\circ\text{C}$, бросают для остывания только что отлитое изделие из платины массой $m_P = 1$ кг и температурой $t_P = 600^\circ\text{C}$. Оцените, сколько испарилось воды. Удельная теплоемкость платины $c_P = 140$ Дж/кг \cdot °C, воды $c_B = 4200$ Дж/кг \cdot °C, удельная теплота парообразования воды $r_B = 2,3 \cdot 10^6$ 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 $U_0 = 12$ В.



Задача 5. Велосипедная гонка

Велосипедист двигался по трассе. Пяту 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.