

Ответы и указания к заданиям районного этапа олимпиады по физике в 8 классе

1. (5 баллов) При исследовании облака установили, что средний объем капельки воды в нем равен $0,000004\text{мм}^3$. Чему равна масса воды, содержащейся в облаке объемом 1000м^3 , если в объеме $0,1\text{см}^3$ облака содержится в среднем 140 капелек? Плотность воды равна 1г/см^3 .

Ответ: 5,6 кг.

Не снижать баллы за неиспользование единиц СИ (здесь удобнее использовать см^3 , г)

2. (5 баллов) Из Минска в Брест с интервалом 10 минут вышли два электропоезда с одинаковыми скоростями 54км/ч . Какую скорость имел поезд, движущийся из Бреста в Минск, если он встретил второй электропоезд через 4 минуты после первого?

Ответ: 81км/ч или $22,5\text{ м/с}$

Не снижать баллы за неиспользование единиц СИ (здесь удобнее использовать км, ч)

3. (5 баллов) В сосуде с водой плавает кусок льда. Как изменится глубина погружения льда в воду, если поверх воды в сосуд налить слой керосина так, что он полностью покроет лед? Ответ обосновать. Плотность воды равна 1г/см^3 , керосина – $0,8\text{г/см}^3$, льда – $0,9\text{г/см}^3$.

Ответ: уменьшится.

Полное число баллов (5 баллов) дается, если ученик получил формулу величины погруженной в воду части объема льда в двух случаях:

$$V_1 = \frac{\rho_{\text{л}}}{\rho_{\text{в}}} V = 0,9V \qquad V_2 = \frac{(\rho_{\text{л}} - \rho_{\text{к}})}{(\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{к}})} V = 0,5V$$

Если дан правильный ответ и обоснован текстом без формул – максимум 2 балла.

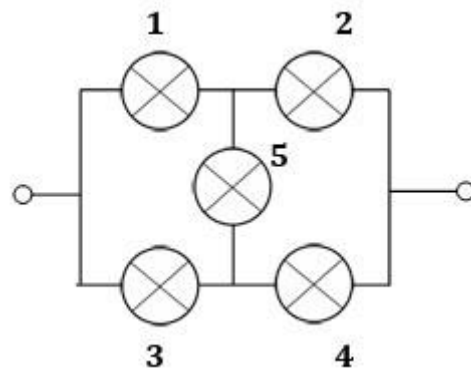
4. (5 баллов) При получении льда в домашнем холодильнике потребовалось 5 минут для охлаждения воды от 4°C до 0°C , и еще 1 час 40 минут для того, чтобы она полностью превратилась в лед при температуре 0°C . Определите по этим данным удельную теплоту плавления льда. Удельная теплоемкость воды равна $4200\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C}$.

Ответ: 336кДж/кг .

5. Пять одинаковых ламп соединены по схеме, изображенной на рисунке. Сопротивление каждой лампы $R=30\text{ Ом}$, входное напряжение $U=150\text{ В}$.

А. (4 балла) Найти силу тока в каждой лампе и потребляемую каждой лампой мощность.

Б. (6 баллов) Какова будет сила тока в каждой лампе и мощность, потребляемая каждой лампой, если выкрутить лампу 1? Нарисуйте схему получившейся цепи.



Ответ:

А. $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = 2,5\text{А}; \qquad I_5 = 0;$
 $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 187,5\text{Вт}; \qquad P_5 = 0.$

Б. $I_2 = I_5 = 1\text{А}; \qquad I_3 = 3\text{А}; \qquad I_4 = 2\text{А};$
 $P_2 = P_5 = 30\text{Вт}; \qquad P_3 = 270\text{Вт}; \qquad P_4 = 120\text{Вт}.$

В части Б обязательна схема, за нее 1 балл из 6 возможных.

Во всех работах оценивается РЕШЕНИЕ задач, а не «красота» пояснений к ним и не оформление. Решение должно быть полным (прописаны используемые формулы, сделан вывод конечной формулы, сделана подстановка численных данных и расчет).