

На решение олимпиадных заданий по физике 8 класса отводится 3 часа (180 минут).

8 КЛАСС

1. Две машины выехали одновременно навстречу друг другу из городов А и В. Машины встретились на расстоянии ℓ от А, затем доехали до городов В и А, развернулись и поехали назад. Вторая встреча машин произошла на расстоянии $2\ell/3$ от города В. Найти расстояние АВ. Найти соотношение скоростей машин. Скорости машин постоянны.

2. Любопытный естествоиспытатель раскалил кусок меди массой 2.5 кг до температуры 700°C , после чего, соблюдая правила безопасности при обращении с горячими предметами (использовал длинную палку с крюком на конце), медленно опустил его в пластиковое ведро с водой. Он заметил, что сначала вода активно шипела, а потом перестала. Объем воды в ведре 4 литра, начальная температура 20°C . Определите конечную температуру воды в ведре. Какая масса воды останется в ведре после установления теплового равновесия. Удельная теплоёмкость меди равна примерно $380 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$, удельная теплоёмкость воды — $4200 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$, удельная теплота испарения воды — $2,3 \text{ МДж}/\text{кг}$. Испарением воды с поверхности пренебречь.

3. Знаменитый скульптор Микеланджело вырубил из мрамора скульптуру «Давида», наблюдая натурщика. Высота «Давида» $H = 5.00 \text{ м}$, рост натурщика $h = 1.71 \text{ м}$. Плотность мрамора $\rho_M = 2.50 \text{ г}/\text{см}^3$. Скульптура тяжелее натурщика в 60 раз. Определите среднюю плотность человеческого тела $\rho_{ч}$.

4. В калориметр поместили 100 г льда и налили 20 г воды. После установления теплового равновесия оказалось, что масса льда не изменилась. Какие значения начальной температуры могли быть у льда в таком эксперименте? Удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$, удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг } ^{\circ}\text{C})$. Удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$. Теплоемкостью калориметра и теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.