

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  $\ell$  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  $700^{\circ}\text{C}$ , 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  $20^{\circ}\text{C}$ . 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.