

### Задачи для самостоятельного решения

1. Докажите, что при приведении в тепловой контакт друг с другом трех тел конечная температура не зависит от того, в каком порядке тела приводятся в тепловой контакт.
2. В теплоизолированный сосуд налито 2 л воды при температуре  $t_{1В} = 20^\circ\text{C}$ . А сосуд опускают железный шар, имеющий температуру  $t_{ш} = 30^\circ\text{C}$  и доливают еще 2 л воды при температуре  $t_{2В} = 100^\circ\text{C}$ . Определить массу шара, если конечная температура воды равна  $55^\circ\text{C}$ . Теплоемкостью сосуда пренебречь.
3. В термос, имеющий **полную** теплоемкость  $C = 1000 \text{ Дж}/^\circ\text{C}$ , находящийся при комнатной температуре, наливают сначала 1 л воды при температуре  $64^\circ\text{C}$ , а потом еще два л кипятка. Определите конечную температуру воды в термосе.
4. Определите **полную** теплоемкость кастрюли, находившейся изначально при  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ , если после того, как в нее сначала наливают 2 л подсолнечного масла при температуре  $40^\circ\text{C}$ , а затем еще 3 л при температуре  $110^\circ\text{C}$ . Конечная температура кастрюли с маслом стала  $80^\circ\text{C}$ . Плотность масла  $\rho = 920 \text{ кг}/\text{м}^3$ .
5. При смешивании спирта с водой выделяется тепло. Определить, какое количество теплоты выделилось при смешивании 1 л воды, взятой при температуре  $20^\circ\text{C}$ , и 1 л спирта ( $\rho = 790 \text{ кг}/\text{м}^3$ ) при температуре  $40^\circ\text{C}$ . Если смесь стала иметь температуру  $30^\circ\text{C}$ . (Приведенные цифры не соответствуют реальному тепловому эффекту растворения спирта в воде...) Считать, что удельные теплоемкости спирта и воды не изменяются при растворении.
6. В топке парового котла сжигают 10 кг смеси из древесного и каменного угля в соотношении 3/7. КПД парового котла составляет  $\eta_1 = 5\%$ . Определите, какое количество кВт·ч выработает электрогенератор, подключенный к паровому котлу, если его КПД составляет  $\eta_2 = 90\%$
7. При сжигании 1 кг смеси из древесного и каменного угля в соотношении 1/3 можно вскипятить 10 л воды, налитой в железный котелок массой 2 кг при начальной температуре  $20^\circ\text{C}$ . Определите КПД процесса.
8. На сколько градусов нагрелся оловянный шар, если после падения с высоты 10 м и удара о стальную плиту он отскочил на 25% от исходной высоты. Во сколько раз изменяется его скорость, измеряемая сразу до и после удара?
9. Определите массу стеклянного стакана, если при налипании в него 250 мл кипятка вода остывает до температуры  $96^\circ\text{C}$ . Изначальная температура стакана комнатная.
10. Что вскипит быстрее и во сколько раз кастрюля с водой на спиртовке с КПД 30% или такая же кастрюля на керосиновой горелке с КПД 40%, если да одно и то же время в спиртовке сгорает в 1,5 раза больше топлива по массе, чем в керосиновой горелке?

**За каждую задачу, оформленную и присланную в формате .doc или решенную при помощи excel. Начисляются дополнительные бонусы !!!**