

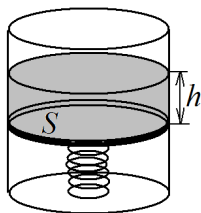
## Заключительный этап

### 7 класс

1. Из города **А** в город **В** поезд отходит в **7.30** и идёт со средней скоростью  $V_1 = 60 \text{ км/час}$ . Из города **В** в город **А** поезд отходит в **7.45** и идёт со скоростью  $V_2 = 80 \text{ км/час}$ . Расстояние между городами  $S = 160 \text{ км}$ . Во сколько произойдёт встреча этих поездов и на каком расстоянии от города **А**?

2. Для кошек породы донской сфинкс характерна повышенная по сравнению с кошками других пород температура тела. В норме их температура  $40 - 42^\circ \text{C}$ . Если бы вы хотели рассказать о такой кошке другу, живущему в Америке, то надо перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, чтобы он вас понял. Для определённости возьмём температуру кошки равной  $41^\circ \text{C}$ . Переведите эту температуру в шкалу Фаренгейта.

Температура таяния льда на шкале Фаренгейта равна  $32^\circ \text{F}$  ( $0^\circ \text{C}$  на шкале Цельсия), а температура кипения воды на шкале Фаренгейта  $+212^\circ \text{F}$  ( $100^\circ \text{C}$  на шкале Цельсия).



3. В сосуде находится лёгкий поршень, связанный с дном сосуда пружиной. Поршень может скользить в сосуде без трения. Если в сосуд налить 1 литр воды, то пружина сожмётся до длины  $L_1 = 10 \text{ см}$ . Если налить столб керосина такой же высоты, то длина пружины станет равной  $L_2 = 13 \text{ см}$ . Определить жёсткость пружины. Плотность воды  $\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность керосина  $\rho_2 = 700 \text{ кг/м}^3$ .

4. В сосуд поместили 16 золотников первого вещества плотности  $\rho_1 = 1,5 \text{ г/см}^3$ , 0,25 фунта второго вещества плотности  $\rho_2 = 2,6 \text{ г/см}^3$  и добавили  $m = 80 \text{ г}$  воды плотности  $\rho_3 = 1,0 \text{ г/см}^3$ . Определить плотность получившегося раствора.

Справочные материалы: 1 фунт = 96 золотников = 409,5 г

5. В сосуд положили 30 кусочков сахара и 50 кубиков льда. Сосуд оставили в тёплом помещении ( $t = 20^\circ \text{C}$ ), а на другой день замеры плотности полученного раствора. Чему она оказалась равна?

Размер рёбер кусочка сахара равен  $a = 15 \text{ мм}$ ,  $b = 16 \text{ мм}$ ,  $c = 20 \text{ мм}$ , ребро кубика льда  $d = 20 \text{ мм}$ . Плотность воды  $\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$ , сахара  $\rho_2 = 1600 \text{ кг/м}^3$ , льда  $\rho_3 = 900 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дать в  $\text{г/см}^3$  с точностью до сотых.