

Отборочный тур

1. Три термометра (7 баллов)

В одном помещении находятся три термометра с разными шкалами: Цельсия, Фаренгейта и Реомюра. В тот момент, когда термометр со шкалой Цельсия показывал $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, термометры со шкалами Фаренгейта и Реомюра показывали $68,0\text{ }^{\circ}\text{F}$ и $16,0\text{ }^{\circ}\text{Re}$ соответственно. При понижении температуры на $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ показания термометров со шкалами Фаренгейта и Реомюра изменились и стали равными $59,0\text{ }^{\circ}\text{F}$ и $12,0\text{ }^{\circ}\text{Re}$.

1а. (5 баллов) Какая температура выражается одним числом градусов как по Фаренгейту, так и по Реомюру? Ответ выразите в градусах по шкале Фаренгейта или Реомюра, округлите до десятых.

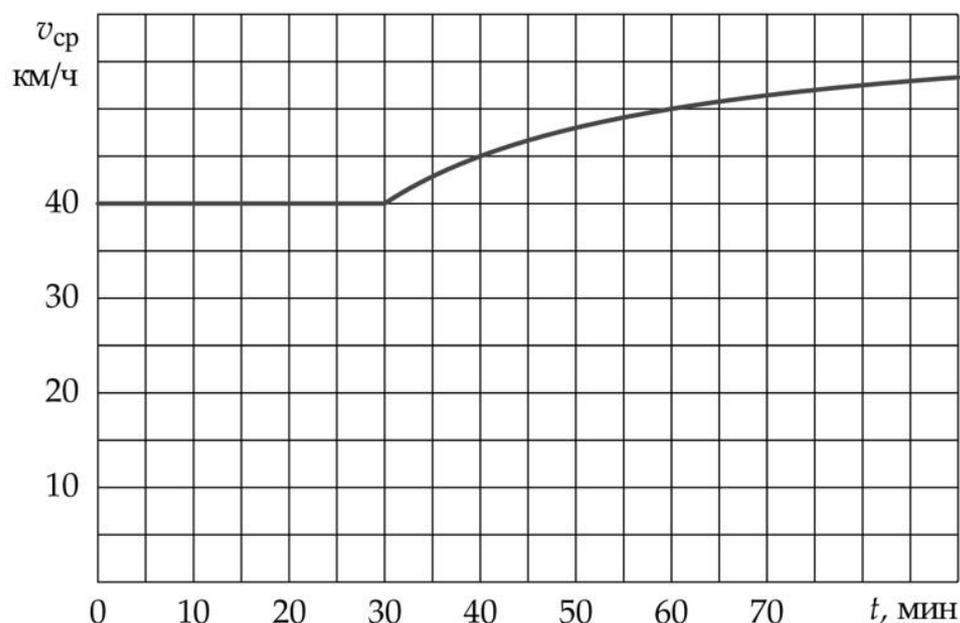
1б. (2 балла) Что показывает при этой температуре термометр со шкалой Цельсия? Ответ округлите до целого числа.

2. Нелинейный график (7 баллов)

Тело двигалось сначала с постоянной скоростью v_1 , а затем с постоянной скоростью v_2 . Используя график зависимости средней скорости от времени $v_{\text{ср}}(t)$, выполните следующие задания.

2а. (2 балла) Определите пройденный путь телом за 60 минут. Ответ выразите в км, округлите до целого числа.

2б. (5 баллов) Найдите отношение $\frac{v_2}{v_1}$. Ответ округлите до десятых.



3. Погружение льдинки с дробинкой (5 баллов)

В центре кубика льда массой 100 г при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ находится свинцовая дробинка массой 2 г. Этот кубик льда поместили в воду, температура которой также равна $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Окружающий воздух имеет комнатную температуру, поэтому лёд медленно тает со скоростью 5 г/мин. Через некоторое время T после начала процесса таяния кубик целиком погружается в воду. Определите время T . Плотность свинца составляет 11300 кг/м^3 , плотность воды равна 1000 кг/м^3 , а плотность льда – 900 кг/м^3 . Ответ выразите в мин, округлите до десятых.

4. Переливание воды (7 баллов)

В первом сосуде содержится холодная вода, масса которой составляет 0,8 кг, а во втором сосуде находится горячая вода, масса которой равна 1,2 кг. В третьем сосуде смешивают порции воды массой 0,4 кг из первого и второго сосудов, затем дожидаются установления теплового равновесия и наливают из него обратно в первый сосуд 0,4 кг воды. В результате температура воды в первом сосуде повышается на $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите, на сколько градусов понизится температура воды во втором сосуде, если в него перелить оставшиеся в третьем сосуде 0,4 кг воды. Ответ выразите в $^{\circ}\text{C}$, округлите до целого числа.