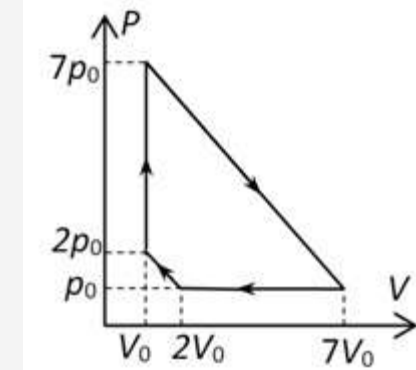


<p><b>100</b></p>	<p>В комнате с температурой воздуха <math>20^{\circ}\text{C}</math> находится кастрюля с 4 кг воды, нагретой до <math>99^{\circ}\text{C}</math>. В воду помещен небольшой кипятильник, но он выключен. При измерении температуры кастрюли было замечено, что она остыла с <math>99^{\circ}\text{C}</math> до <math>98^{\circ}\text{C}</math> за 4 минуты. Что произойдет, если включить кипятильник? Мощность кипятильника 100 Вт. Удельная теплоемкость воды <math>4200 \text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})</math>, теплоемкостью кипятильника пренебречь.</p> <p><b>1 Вода нагреется до <math>100^{\circ}\text{C}</math> и закипит</b></p> <p>2 Вода постоянно будет нагрета примерно до <math>95\text{-}100^{\circ}\text{C}</math>, но не закипит</p> <p>3 Вода будет медленно остывать, затем ее температура установится на уровне значительно меньшем, чем <math>99^{\circ}\text{C}</math>, но выше комнатной температуры</p> <p>4 Вода остынет до комнатной температуры</p> <p>5 Данных для подобных оценок недостаточно</p>	<p>6</p>
<p><b>101</b></p>	<p>По окружности радиусом <math>R = 2 \text{ м}</math> движутся две точки так, что законы их движения имеют вид <math>\varphi_1 = -2 + 2t</math>, <math>\varphi_2 = 3 - 4t</math> (все коэффициенты выражены в СИ). Определите относительную скорость <math>v_{\text{отн}}</math> в момент их встречи. Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p> <p><b>1 12 м/с</b></p> <p>2 8 м/с</p> <p>3 6 м/с</p> <p>4 4 м/с</p> <p>5 3 м/с</p>	<p>6</p>
<p><b>102</b></p>	<p>В цилиндрический стакан с водой положили металлический шарик так, что он оказался погруженным наполовину. На сколько процентов при этом изменилось давление воды на дно сосуда? Масса воды, шарика и их плотности равны соответственно 700 г, 0.5 кг, <math>\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3</math>, <math>\rho_{\text{ш}} = 7.8 \text{ г}/\text{см}^3</math>. Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p> <p>1 9,2 %</p> <p>2 3,1 %</p> <p>3 5,3 %</p> <p><b>4 4,6 %</b></p> <p>5 2,3 %</p>	<p>6</p>
<p><b>103</b></p>	<p>Два тела с теплоемкостями <math>C_1</math> и <math>C_2</math> имеют температуру <math>20^{\circ}\text{C}</math>. Если первое тело нагреть до <math>80^{\circ}\text{C}</math> и затем привести в контакт со вторым, то установится температура <math>40^{\circ}\text{C}</math>. Какая температура установится, если до <math>80^{\circ}\text{C}</math> нагреть не первое, а второе тело и затем привести в контакт с первым? Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p>	<p>6</p>

- 1 20 °C
- 2 40 °C
- 3 50 °C
- 4 60 °C**
- 5 25 °C

104

С постоянным количеством идеального газа совершают циклический процесс, показанный на рисунке. Найдите отношение максимальной к минимальной температуре в данном процессе.



6

- 1 7
- 2 3,5
- 3 4
- 4 8**
- 5 12

105

Вечером по дороге из школы Саша провел эксперимент. Если идти с постоянной скоростью  $v$  по горизонтальному тротуару к столбу, на котором на высоте  $H=10$  м висит фонарь, то в некоторый момент времени длина тени составляет  $L_1=2$  м, а через промежуток времени  $\Delta t=2$  с длина тени  $L_2=1,5$  м. Чему равна скорость Саши, если его рост  $h=1,6$  м? Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.

- 1 1,5 м/с
- 2 1,3 м/с**
- 3 2,3 м/с
- 4 1,2 м/с
- 5 1 м/с

6

106

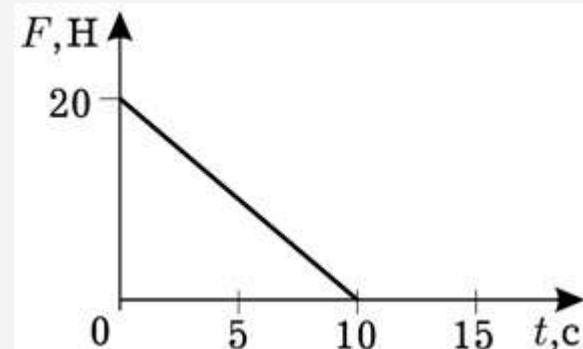
Частица начинает движение из точки  $x=0$  в положительном направлении оси  $x$ . Координата  $x$  и скорость  $V_x$  частицы в ходе движения оказываются связанными соотношением  $x=AV_x^2+B$ , где  $A=-2$  с<sup>2</sup>/м,  $B=2$  м. Через какое время частица вернется в точку  $x=0$ . Ответ дайте в СИ, округлив до целых. Единицы измерения писать не нужно.

10

8

107

Тело массой 10 кг покоится на горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,1. В момент времени  $t = 0$  к телу прикладывают горизонтальную силу, зависимость которой от времени представлена на рисунке. Найти скорость тела момент времени  $t = 5$  с. Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в СИ, округлив до десятых. В качестве десятичного разделителя используйте запятую. Единицы измерения записывать не нужно.

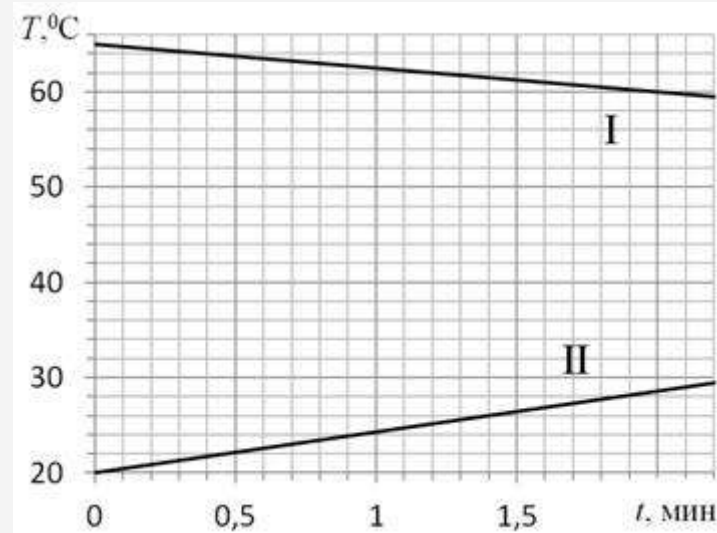


2,5

10

108

В калориметр поместили два стальных шарика с разными начальными температурами. Полученные в результате теплообмена зависимости температур шариков от времени приведены на рисунке. Определите отношение диаметров шариков (большого к меньшему). Ответ округлите до десятых. В качестве десятичного разделителя используйте запятую.



1,2

10

109

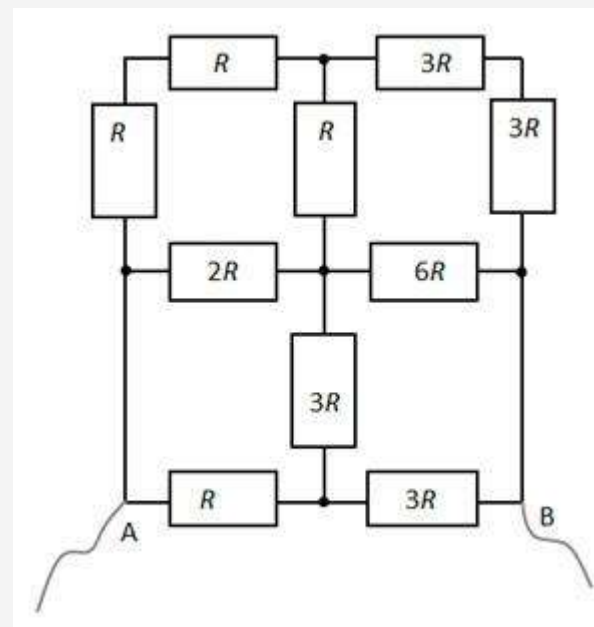
На открытой площадке находятся три одинаковые банки со льдом, имеющие температуру  $0^\circ\text{C}$ , в которые помещены одинаковые нагреватели. В некоторый момент нагреватели включают в три разные розетки с напряжениями  $U_1=380 \text{ В}$ ,  $U_2=220 \text{ В}$  и  $U_3=180 \text{ В}$ . В первой банке весь лед растаял за 2 мин, а во второй - за 10 мин. За какое время растает весь лед в третьей банке. Считайте, что сопротивление нагревателей не зависит от величины силы протекающего тока и температура внутри каждой банки одинакова по всему объему. Ответ дайте в минутах, округлив до целых. Единицы измерения записывать не нужно.

30

12

110

Вычислить сопротивление цепи между точками А и В (см. рисунок), если  $R = 25$  Ом. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ округлить до целого. Единицы измерения записывать не нужно.



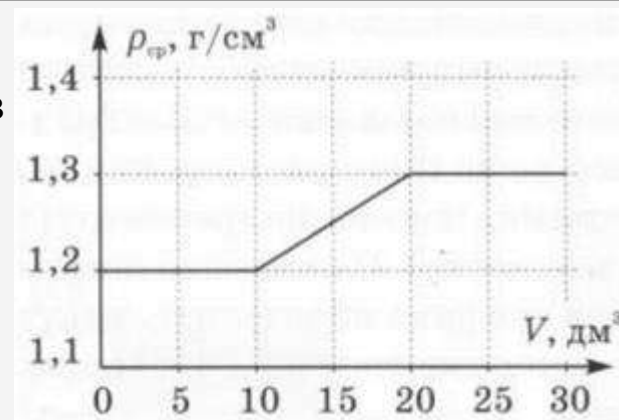
11

50

111

При варке варенья первым делом готовится сироп из воды и сахара. Было приготовлено три порции сиропа, которые постепенно один за другим добавили в чан из нержавеющей стали. В первую порцию постоянной плотности добавили вторую, плотность которой изменяется, затем долили третью, опять постоянной плотности. Зависимость средней плотности находящегося в чане сиропа от его объема приведена на графике. Определите максимальную плотность добавляемого сиропа во второй порции, выразив её в  $\text{кг}/\text{м}^3$ , если значение получается неточным округлите его до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно.

Указание: Рассмотрите линейное распределение плотности по объему второй порции.



11

1500

200

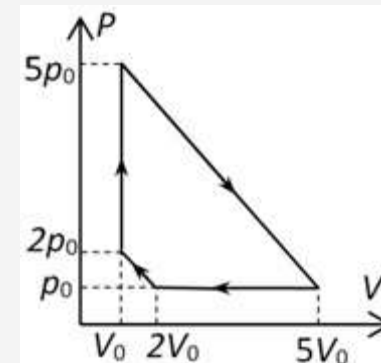
В комнате с температурой воздуха  $20^\circ\text{C}$  находится кастрюля с 4 кг воды, нагретой до  $99^\circ\text{C}$ . В воду помещен небольшой кипятильник, но он выключен. При измерении температуры кастрюли было замечено, что она остыла с  $99^\circ\text{C}$  до  $98^\circ\text{C}$  за 2 минуты. Что произойдет, если включить кипятильник? Мощность кипятильника 100 Вт. Удельная теплоемкость воды  $4200$  Дж/(кг $^\circ\text{C}$ ), теплоемкостью кипятильника пренебречь.

6

	<p>1 Вода нагреется до 100°C и закипит</p> <p>2 Вода постоянно будет нагрета примерно до 95-100°C, но не закипит</p> <p><b>3 Вода будет медленно остывать, затем ее температура установится на уровне значительно меньшем, чем 99°C, но выше комнатной температуры.</b></p> <p>4 Вода остынет до комнатной температуры</p> <p>5 Данных для подобных оценок недостаточно</p>	
201	<p>По окружности радиусом <math>R=2</math> м движутся две точки так, что законы их движения имеют вид <math>\varphi_1 = -2+2t</math>, <math>\varphi_2 = 3-4t</math> (все коэффициенты выражены в СИ). Определите относительную скорость <math>v_{отн}</math> в момент, когда <math>\varphi_1 - \varphi_2 = \pi</math>. Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p> <p>1 12 м/с</p> <p>2 8 м/с</p> <p>3 6 м/с</p> <p><b>4 4 м/с</b></p> <p>5 2 м/с</p>	6
202	<p>В цилиндрический стакан с водой положили металлический шарик так, что он оказался погруженным на две трети его объема. На сколько процентов при этом изменилось давление воды на дно сосуда? Масса воды, шарика и их плотности равны соответственно 800 г, 0.5 кг, <math>\rho_в = 1000</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>\rho_ш = 7.8</math> г/см<sup>3</sup>. Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p> <p>1 9,2 %</p> <p>2 3,1 %</p> <p><b>3 5,3 %</b></p> <p>4 4,6 %</p> <p>5 3 %</p>	6
203	<p>Два тела с теплоемкостями <math>C_1</math> и <math>C_2</math> имеют температуру 0°C. Если первое тело нагреть до 100 °C и затем привести в контакт со вторым, то установится температура 80 °C. Какая температура установится, если до 100 °C нагреть не первое, а второе тело и затем привести в контакт с первым? Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.</p> <p><b>1 20 °C</b></p> <p>2 40 °C</p> <p>3 50 °C</p> <p>4 60 °C</p> <p>5 70 °C</p>	6

204

С постоянным количеством идеального газа совершают циклический процесс, показанный на рисунке. Найдите отношение максимальной к минимальной температуре в данном процессе.

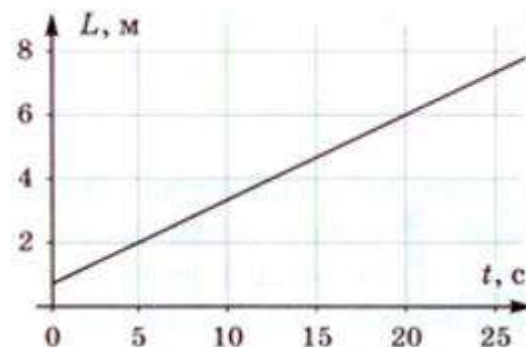


- 1 5
- 2 2,5
- 3 4,5**
- 4 7,4
- 5 4

6

205

Человек идет с постоянной скоростью  $v=1$  м/с по горизонтальному тротуару от столба, на котором на высоте  $H=8,5$  м висит фонарь. График зависимости длины  $L$  его тени от времени  $t$  приведен на рисунке. Определите, чему равен рост человека. Выберите правильный на Ваш взгляд вариант ответа.



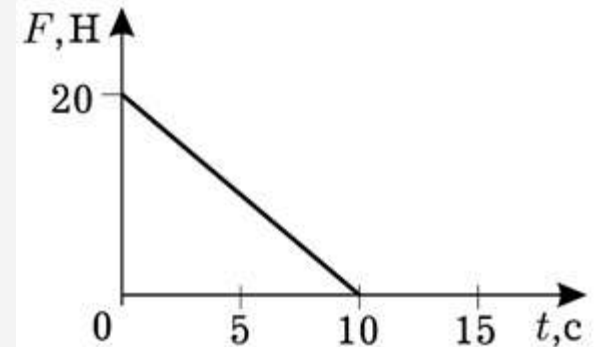
- 1 1,5 м
- 2 1,8 м**
- 3 1,7 м
- 4 2 м
- 5 1 м

6

206 Частица начинает движение из точки  $x=0$  в положительном направлении оси  $x$ . Координата  $x$  и скорость  $V_x$  частицы в ходе движения оказываются связанными соотношением  $x=AV_x^2+B$ , где  $A=-2 \text{ с}^2/\text{м}$ ,  $B=8 \text{ м}$ . Через какое время частица вернется в точку  $x=0$ . Ответ дайте в СИ, округлив до целых. Единицы измерения писать не нужно.

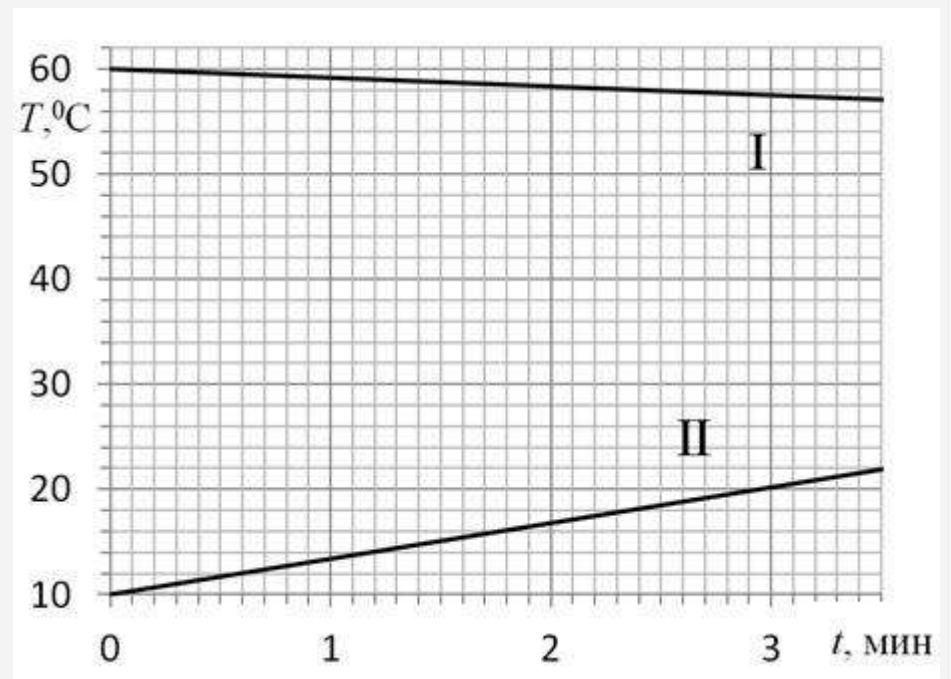
16

207 Тело массой 10 кг покоится на горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,1. В момент времени  $t = 0$  к телу прикладывают горизонтальную силу, зависимость которой от времени представлена на рисунке. Найти скорость тела в момент времени:  $t = 3 \text{ с}$ . Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в СИ, округлив до десятых. В качестве десятичного разделителя используйте запятую. Единицы измерения записывать не нужно.



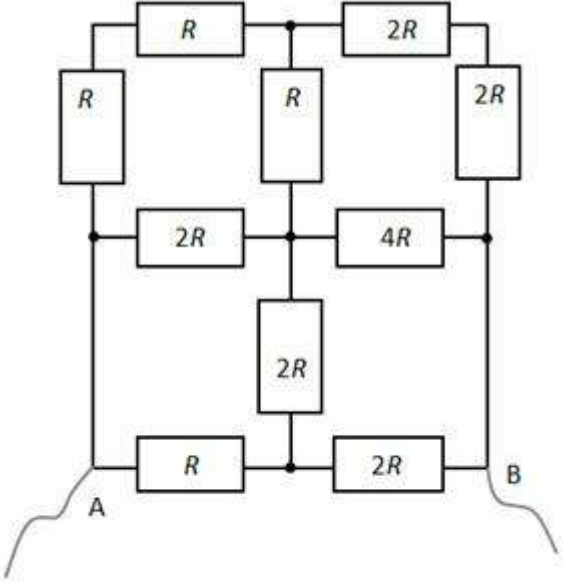
2,1

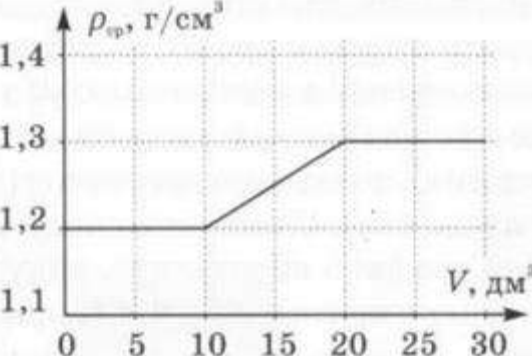
208 В калориметр поместили два стальных шарика с разными начальными температурами. Полученные в результате теплообмена зависимости температур шариков от времени приведены на рисунке. Определите отношение диаметров шариков (большого к меньшему). Ответ округлите до десятых. В качестве десятичного разделителя используйте запятую.



1,6

209	<p>На открытой площадке находятся три одинаковые банки со льдом, имеющие температуру <math>0^{\circ}\text{C}</math>, в которые помещены одинаковые нагреватели. В некоторый момент нагреватели включают в три разные розетки. В первой розетке напряжение <math>U_1=380\text{ В}</math>, во второй розетке напряжение <math>U_2=220\text{ В}</math>. Определите напряжение в третьей розетке, если в первой банке весь лед растаял за 2 мин, а во второй - за 10 мин, в третьей - за 30 минут. Считайте, что сопротивление нагревателей не зависит от величины силы протекающего тока и температура внутри каждой банки одинакова по всему объему. Ответ дайте в Вольтах, округлив до целых. Единицы измерения записывать не нужно.</p> <p><b>180</b></p>	12
-----	---	----

210	<p>Вычислить сопротивление цепи между точками А и В (см. рисунок), если <math>R = 50\text{ Ом}</math>. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ округлить до целого. Единицы измерения записывать не нужно.</p> <p><b>75</b></p>		11
-----	--	---	----

211	<p>При варке варенья первым делом готовится сироп из воды и сахара. Было приготовлено три порции сиропа, которые постепенно один за другим добавили в чан из нержавеющей стали. В первую порцию постоянной плотности добавили вторую, плотность которой изменяется, затем долили третью, опять постоянной плотности. Зависимость средней плотности находящегося в чане сиропа от его объема приведена на графике. Определите минимальную плотность добавляемого сиропа во второй порции, выразив её в <math>\text{кг}/\text{м}^3</math>, если значение получается неточным округлите его до целого. Единицы измерения физических величин в ответе писать не нужно. Указание: Рассмотрите линейное распределение плотности по объему второй порции.</p>		11
-----	--	---	----



