

Кубок по физике.

Этап II

Задача 1 (5 минут)

Почему зимой заметно выделение инея и тумана при дыхании, а летом нет?

Задача 2 (5 минут)

В колбу налита вода. Температура воды $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Можно ли заставить воду кипеть, не нагревая колбу?

Задача 3 (10 минут)

В ведре находится смесь воды со снегом, масса смеси равна m . Ведро внесли в комнату и сразу же стали измерять температуру смеси. В течение времени τ_1 температура оставалась постоянной, а затем в течение времени τ_2 она увеличивалась по линейному закону до величины t . Определите массу снега m_1 в ведре, когда его внесли в комнату. Теплоёмкостью ведра пренебречь. Показать процессы на графике.

Задача 4 (8 минут)

Тело с удельной теплоёмкостью $500\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$ свободно падает с высоты 30 м . На сколько увеличится его температура, если на нагревание тела пошло 50% выделившейся теплоты?

Задача (10 минут)

Движущийся шар неупруго ударяет покоящийся шар такой же массы. Удельная теплоёмкость материала шаров равна c . После соударения шары нагрелись на Δt градусов. Определите скорость первого шара перед ударом.

Задача 6 (10 минут)

Если температура воздуха на улице равна $t_1 = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, то температура в комнате равна $t_2 = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, а если на улице сорокоградусный мороз ($t_3 = -40\text{ }^{\circ}\text{C}$), то в комнате температура опускается до $t_4 = 10$ градусов тепла. Определите температуру батареи, которая отапливает комнату.

Задача 7 (5 минут)

Если погрузить в стакан с водой теннисный шарик и выпустить его из рук, шарик всплывает. Будет ли шарик всплывать, если стакан с водой и погружённым в воду шариком будет свободно падать?

Задача 8 (5 минут)

В стакане с водой плавает льдинка, в которой оказался заморожен пузырёк воздуха. Изменится ли уровень воды в стакане, если льдинка растает?

Задача 9 (7 минут)

Если бы плотность атмосферы не менялась с высотой, то какова была бы её толщина при нормальном атмосферном давлении (10^5 Па)? Плотность воздуха при нормальных условиях равна $1,29 \text{ кг/м}^3$.

Задача 10 (10 минут)

Отверстие воронки, опущенной в воду, закрыто пластиной, которая отрывается, если в воронку налить $0,5 \text{ кг}$ воды. Оторвётся ли пластинка, если в воронку налить $0,5 \text{ кг}$ ртути? Плотность ртути $\rho = 13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

