

## Задачи на тему “ТЕПЛОВОЕ РАСШИРЕНИЕ ТЕЛ”

1. Для чего на стыках между железнодорожными рельсами делают небольшие промежутки?
2. Правильным ли является утверждение, что во время нагревания тело увеличивает свои размеры, так как размеры его молекул увеличиваются? Если нет, предложите свой, исправленный вариант.
3. Металлический шарик нагревают в пламени спиртовки. Как изменяются вследствие нагревания: объем шара, его масса, плотность, средняя скорость движения атомов?
4. В листе металла сделано круглое отверстие. Как изменится его диаметр при нагревании металла?
5. В плотно закрытой стеклянной бутылке, наполненной по самую пробку водой, остался небольшой пузырек воздуха. Как будет изменяться размер пузырька, если бутылку опустить в сосуд с горячей водой?
6. В два сосуда конической формы, расширяющихся кверху и книзу, и в цилиндрический сосуд налили кипятка. Как изменится давление на дно сосудов после охлаждения воды до комнатной температуры?
7. На сколько изменится высота железобетонной фабричной трубы при повышении температуры на  $20^{\circ}\text{C}$ , если при  $0^{\circ}\text{C}$  она равна  $162,4\text{ м}$ ? Коэффициент линейного расширения железобетона  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
8. Длина железного болта при  $0^{\circ}\text{C}$  равна  $20\text{ см}$ . Найдите его длину при  $600^{\circ}\text{C}$ .
9. Железная линейка при  $15^{\circ}\text{C}$  имеет длину  $1\text{ м}$ . Какой будет ее длина при охлаждении до  $-35^{\circ}\text{C}$ ?
10. Длина провода медной телеграфной линии при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  равна  $10\text{ км}$ . На сколько изменится длина провода при изменении температуры от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ?
11. При обработке на токарном станке железный цилиндр нагрелся до  $120^{\circ}\text{C}$ . Диаметр его стал при этом  $160\text{ мм}$ . Чему он будет равен при остывании цилиндра до  $20^{\circ}\text{C}$ ?
12. Диаметр стеклянной пробки, застрявшей в горлышке флакона,  $2,5\text{ см}$ . Чтобы вынуть пробку, горлышко нагрели до  $150^{\circ}\text{C}$ , а сама пробка успела нагреться только до  $50^{\circ}\text{C}$ . Как велик зазор, образовавшийся между пробкой и флаконом? Начальная температура  $20^{\circ}\text{C}$ .
13. Медный лист размерами  $50\text{ см}$  на  $60\text{ см}$  при  $0^{\circ}\text{C}$  нагревается до  $600^{\circ}\text{C}$ . Как изменится его площадь?
14. Цинковая пластина, площадь которой при  $0^{\circ}\text{C}$  равняется  $20\text{ дм}^2$ , нагрета до  $400^{\circ}\text{C}$ . Найдите площадь пластины после нагревания.

15. По железной проволоке длиной 3 м пропущен электрический ток. Проволока при этом накалилась докрасна и удлинилась на 18,5 мм. Определите температуру красного каления.
16. Латунный шар при 18°C имеет диаметр 4 см. На сколько градусов его нужно нагреть, чтобы он не смог проходить через кольцо радиусом 20,1 мм?
17. Длина стального стержня при температуре 100°C равняется 50,0 см, длина цинкового 50,2 см. При какой температуре длина обеих стержней будет одинаковой?
18. Нефть на складе хранится в баке, имеющем форму цилиндра высотой 8 м. При температуре -5°C уровень нефти не доходит до верхнего края бака на 20 см. Выльется ли нефть при повышении температуры до +30°C? Расширением бака пренебречь.
19. Для определения коэффициента объемного расширения воды колба с трубкой была нагрета от 16°C до 45°C, причем емкость колбы была равна 130 см<sup>3</sup>, а высота жидкости в трубке (диаметром 0,35 см) увеличилась на 6,5 см. Каковы коэффициенты видимого и истинного объемного расширения воды по данным опыта?
20. Найдите плотность ртути при 100°C, если ее плотность при 0°C равна 13,60 г/см<sup>3</sup>.

### Справочные таблицы

Температурные коэффициенты линейного расширения твердых тел

Железо	$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Латунь	$1,9 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Медь	$1,7 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Сталь	$1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Стекло	$0,9 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Цинк	$3,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Температурные коэффициенты объемного расширения жидкостей

Нефть	$1,0 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Ртуть	$1,8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$