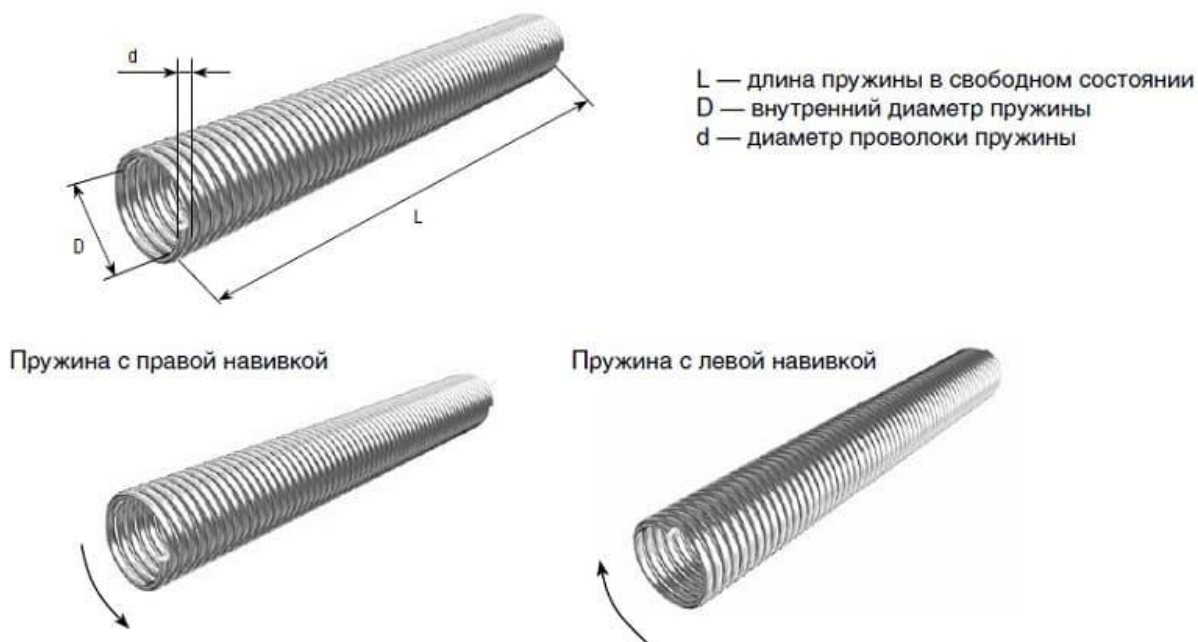


Задания для обучающихся**Время выполнения заданий - 150 минут****Максимальный балл за все задания- 50 баллов****Задача №1**

Даны две пружины из одинакового материала, каждая из которых свита виток к витку. Количество витков в пружинах одинаково. Первая пружина с правой навивкой, вторая пружина с левой навивкой. Диаметры пружин 3 мм и 9 мм, длины пружин 1 см и 7 см, диаметры проволок пружин 0,2 мм и 0,6 мм. Коэффициент жесткости первой пружины 14 Н/м. Найдите коэффициент жесткости второй пружины.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРУЖИН**Максимальное количество – 10 баллов****Задача № 2**

Однажды барон Мюнхгаузен поднялся на привязанном к земле воздушном шаре над полем боя на высоту 150 м. Мимо него, параллельно земле, пролетает тяжелое ядро, пущенное из лагеря неприятеля. Барон садится на ядро и летит на нем до самой земли. Найдите, под каким углом α к горизонту было запущено ядро, если Мюнхгаузен приземлился на расстоянии 150 метров по горизонтали от воздушного шара. Массы ядра и барона одинаковы. Сопротивлением воздуха пренебречь.

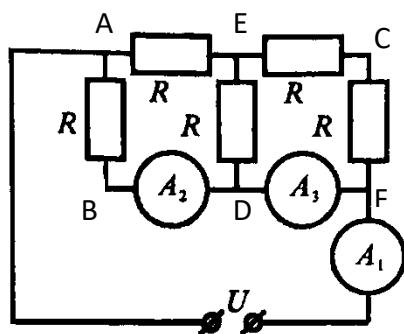
Максимальное количество – 10 баллов

Задача №3

В вертикально расположенном цилиндрическом сосуде, площадь сечения которого $S=23 \text{ см}^2$, под поршнем весом $P=10 \text{ Н}$ находится одноатомный газ. Расстояние между дном сосуда и поршнем $h=30 \text{ см}$. На внутренней стенке сосуда имеется стопорное кольцо, не позволяющее расстоянию между дном сосуда и поршнем превысить величину $H=50 \text{ см}$. Какое количество тепла Q нужно сообщить газу, чтобы его давление увеличилось в $\alpha=1,5$ раза? Атмосферное давление $p_0=100 \text{ кПа}$.

Максимальное количество – 10 баллов**Задача №4**

На рисунке показана схема смешанного соединения проводников. Определить токи I_1 , I_2 и I_3 , текущие через амперметры A_1 , A_2 и A_3 соответственно. Напряжение $U = 10 \text{ В}$, сопротивление $R = 100 \text{ Ом}$. Сопротивлением амперметров пренебречь.

**Максимальное количество – 10 баллов****Задача №5**

Петя выполнял эксперимент по геометрической оптике. С помощью тонкой собирающей линзы он получил 2 четких действительных изображения на экране, не меняя расстояние между предметом и экраном. В первом случае Петя получил изображение предмета на экране высотой 4 см и во втором случае высотой 9 см. Чему же равна высота самого предмета?

Максимальное количество – 10 баллов