

## ▼ Формула пропорциональности для центробежного насоса

### Дано:

- Q - производительность центробежного насоса (метр\*\*3/час)
- H - напор (метры)
- N - мощность (кВт)
- n - число оборотов, или частота вращения рабочего колеса (оборот / минута)

Создаём переменные:

```
Q1 = 25
H1 = 16
N1 = 4
n1 = 1700
n2 = 1200
n3 = 750
```

## ▼ Формулы для расчёта:

$$Q1 / Q2 = n1 / n2$$

$$H1 / H2 = n1 ** 2 / n2 ** 2$$

$$N1 / N2 = n1 ** 3 / n2 ** 3$$

Определяем Q2 - новая производительность насоса при замене электродвигателя

```
Q2 = (Q1 * n2) / n1
Q2 = round(Q2, 2)
print("Q2 = ", Q2)
```

```
Q2 = 17.65
```

```
Q3 = (Q1 * n3) / n1
Q3 = round(Q3, 2)
print("Q3 = ", Q3)
```

```
Q3 = 11.03
```

Определяем H2 и H3- новый напор при замене числа оборотов вала насоса

```
H2 = (H1 * n2**2) / (n1**2)
H2 = round(H2, 2)
print("H2 = ", H2)
```

```
H3 = (H1 * n3**2) / (n1**2)
H3 = round(H3, 2)
print("H3 = ", H3)
```

```
H3 = 3.11
```

Определяем N2 и N3 - новая производительность при изменении числа оборотов вала

```
N2 = (N1 * (n2**3)) / (n1**3)
N2 = round(N2, 2)
print("N2 = ", N2)
```

```
N2 = 1.41
```

```
N3 = (N1 * (n3**3)) / (n1**3)
N3 = round(N3, 2)
print("N3 = ", N3)
```

```
N3 = 0.34
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
Q_list = [Q1, Q2, Q3] # Создаём список из значений Q
H_list = [H1, H2, H3] # Создаём список из значений H
N_list = [N1, N2, N3] # Создаём список из значений N
n_list = [n1, n2, n3] # Создаём список из значений n
```

```
plt.figure(figsize=(15,10)) # Задаём относительный размер графика
plt.xlabel("n - число оборотов, \n или частота вращения рабочего колеса \n (оборот / минута)")
plt.ylabel("Q, H, N - Производительность (метр**3/час) \n Напор (метры) \n Мощность \n кВт")
plt.title("Зависимость производительности центробежного насоса от числа оборотов") # Заголовок
```

```
plt.plot(n_list, Q_list, "-o", label='Зависимость производительности от числа оборотов') #
plt.plot(n_list, H_list, "-o", label='Зависимость напора от числа оборотов')
plt.plot(n_list, N_list, "-o", label='Зависимость мощности от числа оборотов')
```

```
plt.legend()
plt.grid() # Отрисовываем сетку
plt.show() # Рисуем весь график
```



