

```
In [18]: import numpy as np
n = 6
#время 6 полных колебаний ротора
t_rot = np.array([28.20 , 28.28 , 28.37 , 28.50 , 28.40 , 28.59]) # sec
T_rot = t_rot / 6
T_rot_mid = np.mean(T_rot)
sigm_rot = np.std(T_rot) * (n**0.5) / ((n-1)**0.5)
eps = sigm_rot / T_rot_mid
print('среднее время периода ротора ' + str(T_rot_mid))
print('sigma ' + str(sigm_rot))
print('относительная погрешность ' + str(eps))
```

среднее время периода ротора 4.73166666667  
sigma 0.0236643191324  
относительная погрешность 0.00500126505088

```
In [14]: # ЭТАЛОН

m_et = 1617.7 #g
d_et = 7.8 #cm 2 * radius
h_et = 4.1 #cm height
n = 6
#время 6 полных колебаний эталона
t_et = np.array([35.97 , 36.06 , 36.25 , 36.03 , 36.25 , 36.10])
T_et = t_et / 6
t_et_mid = np.mean(t_et)
print(t_et_mid)
T_et_mid = t_et_mid/6.0
print(T_et_mid)
sigm_et = np.std(T_et) * (n**0.5) / ((n-1)**0.5)
print(sigm_et)
eps_et = sigm_et / T_et_mid
print(eps_et)
```

36.11  
6.01833333333  
0.0194079021707  
0.00322479681595

```
In [20]: m_et = m_et * 1e-03
d_et = d_et * 1e-02

I_et = 0.5 * m_et * (d_et/2)**2
print('I_et=' + str(I_et))
```

I\_et=0.00123026085

$$I_{rot} = \frac{T_{rot}^2}{T_{et}^2} I_{et}$$

```
In [21]: I_rot = T_rot_mid ** 2 / T_et_mid ** 2 * I_et
print('I_rot = ' + str(I_rot))
```

I\_rot = 0.000760454111099

Измерим как влияет сила трения, возникающая в креплении вертикальной оси вращения и внешней части конструкции

```
In [23]: t_tr = [2.30, 2.36, 2.11, 1.48, 2.51, 2.18, 2.47, 2.10 ,3.28] #min
n_tr = [1,1,1,1,2,2,3,3,4] # количество оборотов
m_g = [60,76,93,116,141,173,215,268,335] # g
dh = [3.9, 2.6, 2.0, 1.7, 3.1, 2.2, 2.5, 2.1, 1.3] #cm
R = 18.6 #градус для измерения угла
r = 12.3 #плечо силы
```

11.6

Частота полученная с помощью звукового генератора : 480 Гц