

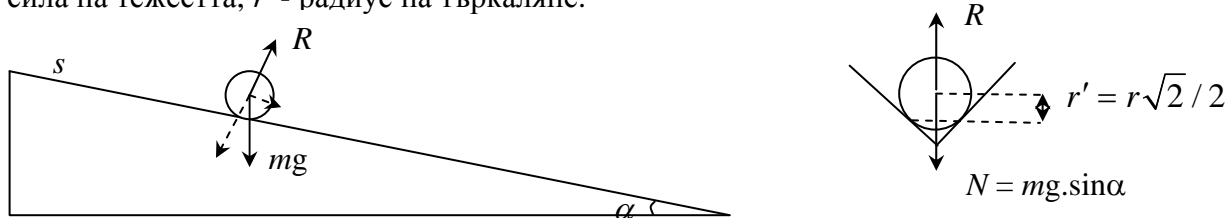
# Технически Университет – София

## Департамент по Приложна Физика

Студент ..... факултет ..... фак. № ..... група .....

Тема: Движение на топче в хомогенно гравитационно поле

**1. Схема на опита:** Наклонен под ъгъл  $\alpha$  правоъгълен улей,  $R$  – сила на реакцията,  $G$  – сила на тежестта,  $r'$  - радиус на търкаляне.



**2. Описание на метода и теория:** Движението на топчето по улея е едновременно праволинейно и въртливо равноускорително.

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad a = \varepsilon.r'$$

$$v = at \quad v = \omega.r'$$

От основното уравнение на въртеливите движения

$$I.\varepsilon = M = r'mg \sin \alpha \Rightarrow$$

$$\varepsilon = d\omega / dt = r'mg \sin \alpha / I = r'mg \sin \alpha / [(2/5)mr^2 + mr'^2]$$

За правоъгълен улей  $r' = r\sqrt{2}/2$

$$\varepsilon = d\omega / dt = r'mg \sin \alpha / 0,9mr^2$$

$$a = \varepsilon.r' = g \sin \alpha / 1,8 = \frac{2s}{t^2}$$

От тук се получава:

$$g = \frac{3,6.s}{t^2 \sin \alpha}$$

**3. Задачи за изпълнение:**

1. Да се определи земното ускорение  $g$  чрез определяне на времето за движение на топчето по улея,  $t$  – време за движение по улея,  $t'$  - измереното време,  $t_0$  – време до началото на измерването.

$$\left. \begin{aligned} s &= \frac{1}{2}at^2 \\ s_0 &= \frac{1}{2}at_0^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow t_0 = t\sqrt{\frac{s_0}{s}}, \quad t' = t - t_0 = t(1 - \sqrt{s_0/s}), \quad t = t'/(1 - \sqrt{s_0/s})$$

**4. Опытни данни:**

$$s = ( \quad \pm \quad ) m \quad s_0 = ( \quad \pm \quad ) m$$

$$t' = ( \quad \pm \quad ) s$$

$$\alpha = ( \quad \pm \quad )^\circ$$

**5. Изчисления:**

$$t = t' / (1 - \sqrt{s_0 / s}) = \quad = \quad s$$

$$g = \frac{3,6 \cdot s}{t^2 \sin \alpha} = \quad = \quad m/s^2$$

$$\Delta g \approx g \left( 2 \frac{\Delta t}{t} + \frac{\Delta s}{s} + \operatorname{ctg} \alpha \cdot \Delta \alpha \right) = \quad = \quad m/s^2$$

**6. Резултат**

$$g = ( \quad \pm \quad ) m/s^2$$

**Подпис**

**Дата:**

**20** г.

**Подпис на преподавателя:**

**Дата:**

**20** г.