

Задача Д 2.2 Материална точка с маса $m = 5$ [kg] се спуска под действието на силата на тежестта по наклонена повърхнина, сключваща ъгъл $\alpha = 30^\circ$ с хоризонта (фиг. 1).

Законът на движение на точката е

$$x = 2t^2 \text{ [m]}. \text{ Да се определи големината на}$$

силата на триене.

Решение:

Движението е праволинейно и следователно уравнението на движението на точката е

$$m\ddot{x} = P.$$

Ускорението в това уравнение се намира след двукратно диференциране на закона за движение:

$$\dot{x} = 4t \text{ [m/s]}; \quad \ddot{x} = 4 \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

Тогава резултантната сила P , действаща върху тялото е:

$$P = m\ddot{x} = 5 \cdot 4 = 20 \text{ [N]}.$$

От друга страна тази резултантна сила е равна на $P = G_F - T$,

където

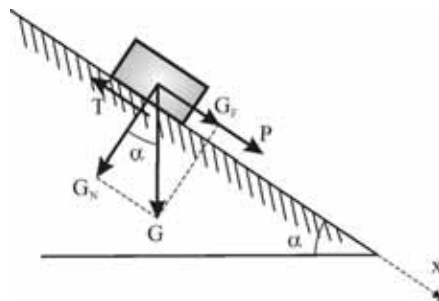
$$G_F = G \sin \alpha = mg \sin \alpha = 5 \cdot 9,81 \cdot \sin 30 = 24,52 \text{ [N]} - \text{тангенциална компонента на}$$

силата на тежестта (сила на преместване);

T - сила на триене.

За силата на триене се получава

$$T = G_F - P = 24,52 - 20 = 4,52 \text{ [N]}.$$



фиг. 1