

2.3 ROZKLAD SILY NA ZLOŽKY

1. Cyklista s hmotnosťou 85 kg sa pohybuje smerom do kopca. Hmotnosť bicykla je 15 kg. Vypočítajte veľkosť pohybovej zložky jeho tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 30° .

Zápis:

$$m_1 = 85 \text{ kg}$$

$$m_2 = 15 \text{ kg}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Riešenie:

$$F_G = (m_1 + m_2) \times g$$

$$F_G = (85 + 15) \times 9,81$$

$$F_G = 981 \text{ N}$$

$$F_{G1} = F_G \times \sin \alpha$$

$$F_{G1} = 981 \times \sin 30^\circ$$

$$\mathbf{F_{G1} = 490,5 \text{ N}}$$

2. Asfaltová guľa s objemom 10 m^3 a hustotou 1300 kgm^{-3} sa pohybuje smerom dole kopcom. Vypočítajte veľkosť tlakovej zložky jej tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 50° .

Zápis:

$$V = 10 \text{ m}^3$$

$$\rho = 1300 \text{ kg.m}^{-3}$$

$$\alpha = 50^\circ$$

Riešenie:

$$m = \rho \times V$$

$$m = 1300 \times 10$$

$$m = 13000 \text{ kg}$$

$$F_G = m \times g$$

$$F_G = 13000 \times 9,81$$

$$F = 127530 \text{ N}$$

$$F_{G2} = F_G \times \cos \alpha$$

$$F_{G2} = 127530 \times \cos 50^\circ$$

$$\mathbf{F_{G2} = 81974,7 \text{ N}}$$

3. Celková tiažová sila, ktorou pôsobí kráčajúci človek na naklonenú rovinu je 600 N. Vypočítajte veľkosť pohybovej aj tlakovej zložky jeho tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 30° .

Zápis:

$$F_G = 600 \text{ N}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Riešenie:

$$F_{G1} = F_G \times \sin \alpha$$

$$F_{G1} = 600 \times \sin 30^\circ$$

$$\mathbf{F_{G1} = 300 \text{ N}}$$

$$F_{G2} = F_G \times \cos \alpha$$

$$F_{G2} = 600 \times \cos 30^\circ$$

$$\mathbf{F_{G2} = 519,62 \text{ N}}$$

4. Na teleso položené na naklonenej rovine pôsobí sila $F_G = 200 \text{ N}$. Akú veľkosť majú zložky tiažovej sily, ak naklonená rovina zvierá s vodorovnou rovinou uhol 30° . Pri akom uhle sklonu α naklonenej roviny budú veľkosti zložiek rovnaké?

a)

Zápis:

$$F_G = 200 \text{ N}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

a)

Riešenie:

$$F_{G1} = F_G \times \sin \alpha$$

$$F_{G1} = 200 \times \sin 30^\circ$$

$$F_{G1} = 100 \text{ N}$$

$$F_{G2} = F_G \times \cos \alpha$$

$$F_{G2} = 200 \times \cos 30^\circ$$

$$F_{G2} = 173,2 \text{ N}$$

b)

Zápis:

$$F_{G1} = F_{G2}$$

b)

Riešenie:

$$F_{G1} = F_{G2}$$

$$F_G \times \sin \alpha = F_G \times \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \cos \alpha$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 1$$

$$\tan \alpha = 1$$

$$\alpha = 45^\circ$$

5. Cyklista, ktorý sa pohybuje smerom do kopca pôsobí na naklonenú rovinu celkovou tiažovou silou 300 N . Veľkosť pohybovej zložky jeho tiažovej sily je 150 N . Vypočítajte uhol sklonu naklonenej roviny.

Zápis:

$$F = 300 \text{ N}$$

$$F_{G1} = 150 \text{ N}$$

Riešenie:

$$F_{G1} = F_G \times \sin \alpha$$

$$\frac{F_{G1}}{F_G} = \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{150}{300} = \sin \alpha = 0,5$$

$$\alpha = 30^\circ$$

6. Lyžiar s hmotnosťou 65 kg sa pohybuje smerom dole kopcom. Hmotnosť lyží je 5 kg . Vypočítajte veľkosť pohybovej zložky jeho tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 70° . [$F_{G1} = 645,29 \text{ N}$]
7. Medená guľa s objemom 200 dm^3 a hustotou 8960 kg.m^{-3} sa pohybuje smerom do kopca. Vypočítajte veľkosť tlakovej zložky jej tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 45° . [$F_{G2} = 12430,6 \text{ N}$]

8. Celková tiažová sila, ktorou pôsobí kotúlajúci sa človek na naklonenú rovinu je 800 N. Vypočítajte veľkosť pohybovej aj tlakovej zložky jeho tiažovej sily, ak uhol sklonu naklonenej roviny je 50° . [$F_{G1}= 612,84 \text{ N}$; $F_{G2}= 514,23 \text{ N}$]
9. Automobil o hmotnosti 1600 kg stojí na naklonenej rovine, ktorá zvierá uhol 15° . Urči kolmú a rovnobežnú zložku gravitačnej sily. [$F_{G1}= 4062,42 \text{ N}$; $F_{G2}= 15161,17 \text{ N}$]
10. Lyžiar, ktorý sa pohybuje smerom dole kopcom pôsobí na naklonenú rovinu celkovou tiažovou silou 500 N. Veľkosť tlakovej zložky jeho tiažovej sily je 250 N. Vypočítajte uhol sklonu naklonenej roviny. [$\alpha= 60^\circ$]