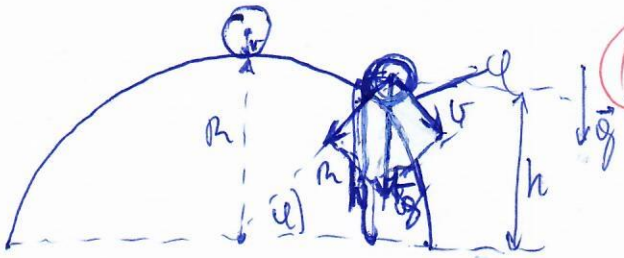
zad 3 Tomasz Białecki

Bartłomiej Zgliński




15 pkt

Z zasady zachowania energii

$$mgR = mgh + \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$$

bez poślizgu zatem $v = \omega r$

$$I = \frac{2mr^2}{5} \qquad \omega = \frac{v}{r}$$

① $mgR = mgh + \frac{mv^2}{2} + \frac{1}{2}\cdot\frac{2mr^2}{5}\cdot\frac{v^2}{r^2} = mgh + \frac{7}{10}mv^2$

W momencie oderwania kulki

$$\sin\varphi = \frac{h}{R}$$

$$\frac{mv^2}{R} = mg\sin\varphi = mg\frac{h}{R}$$

② $v^2 = gh$

przyjąłem że wysokość kulki na początku $\approx R$ i dalej podobnie dla $h$ ($r \ll R$)

$r + R \approx R$

z ① $gR - gh = \frac{7}{10}v^2$

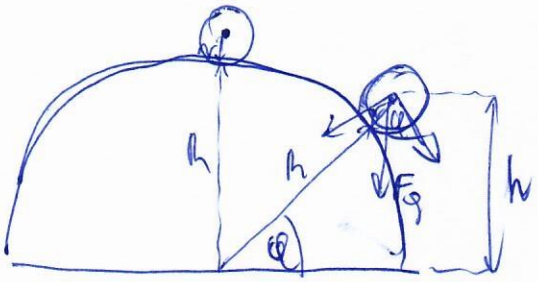
$$\frac{10g(R-h)}{7} = v^2$$

z ② $\frac{10g(R-h)}{7} = gh$

$$\frac{10}{7}R - \frac{10}{7}h = h$$

$$\frac{10}{7}R = \frac{17}{7}h$$

$$h = \frac{10}{7}\cdot\frac{7}{17}R = \frac{10}{17}R$$




Bardzo dobrze

rozwiązane!