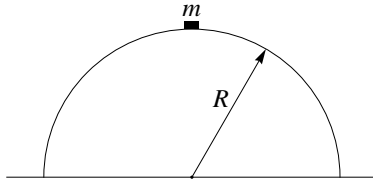


**Zadanie 1.**

Jeżeli klocek z rysunku poniżej zastąpimy toczącą się obręczką, to w którym miejscu oderwie się od dużej kuli?



ODP: Po przebyciu odległości równoważnej kątowni  $60^\circ$ .

**Zadanie 2.**

Kula o masie  $M$  i promieniu  $R$  została rozkręcona do prędkości kątowej  $\Omega$  i położona na stole. Po jakim czasie  $T$  kula zacznie toczyć się bez poślizgu? Jaką odległość  $L$  przebędzie do tego momentu?

ODP:

$$T = \frac{2}{7} \frac{\Omega R}{\mu g}, L = \frac{2R^2 \Omega^2}{49g\mu}$$

**Zadanie 3.**

Na szczycie równi pochyłej o nachyleniu  $\alpha$  i długości  $L$  umieszczono koło o promieniu  $R$  i masie  $M$ . Obliczyć prędkość liniową i kątową kuli po całkowitym stoczeniu się z równi. Zastanowić się, czym różnią się przypadki  $R \ll L$  oraz  $R \gg L$ .

**Zadanie 4.**

Rolka papieru toaletowego została przymocowana wolnym końcem do sufitu i puszczone swobodnie. Wyznaczyć ruch rolki, zakładając, że jej odwijanie się nie powoduje istotnej zmiany średnicy i pozostałych parametrów fizycznych.

**Zadanie 5\*.**

Jak wyżej, ale średnica i masa rolki zmniejsza się proporcjonalnie do ilości rozwiniętego papieru.