

LØST OPPGAVE 15.331

15.331

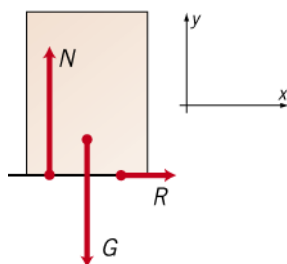
En russebil kjører rundt og rundt med konstant fart 20 km/h i en rundkjøring med radius 20 m. En flaske med masse 0,50 kg står på en benk bak i bilen.

- Hvilke krefter virker på flasken? Tegn figur.
- Hvis bilen kjører litt fortere i rundkjøringen, vil flasken begynne å gli.

Hvor stort er friksjonstallet mellom flasken og benken?

Løsning:

- Kreftene som virker på flasken er tyngdekraften G , normalkraften fra underlaget N , og friksjonskraften fra underlaget R . Se figuren nedenfor, der rundkjøringens sentrum er til høyre i figuren.



$$v = 20 \text{ km/h} = 5,555 \text{ m/s}$$

$$r = 20 \text{ m}$$

$$m = 0,50 \text{ kg}$$

- Dersom flasken begynner å gli når farten øker litt, foretar vi beregningene ut fra den oppgitte farten. Bruker vi Newtons 2. lov og uavhengighetsprinsippet får vi:

$$\Sigma F_x = ma_x \quad \text{der } a_x = m \frac{v^2}{r} \quad \Sigma F_y = ma_y \quad \text{der } a_y = 0$$

$$R = m \frac{v^2}{r} \quad \text{der } R = \mu N \quad N - G = 0 \quad \text{der } G = mg$$

$$\mu N = m \frac{v^2}{r} \quad N = mg$$

$$\mu mg = m \frac{v^2}{r}$$

$$\mu g = \frac{v^2}{r}$$

$$\mu = \frac{v^2}{gr} = \frac{(5,555 \text{ m/s})^2}{9,81 \text{ N/kg} \cdot 20 \text{ m}} = \underline{0,16}$$