TFY4104 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2015.
Øving 3. Tips.

Oppgave 1.

a) Konstant kinetisk friksjonskraft $\mu_k N$.

b) N1.

c) Maksimal statisk friksjonskraft er $\mu_s N$. Buelengde: $s = R\phi$. Tegn figur.

d) Sentripetalakselerasjon ved sirkelbevegelse er v^2/R. Du "tar av" når du mister kontakten med taket, dvs når $N = 0$. Tegn figur.

Oppgave 3.

Underveis fant jeg sammenhengen

$$\tan\alpha = 2\tan\beta,$$

som med

$$\begin{aligned} \tan x &= \frac{\sin x}{\cos x}, \\ \sin^2 x + \cos^2 x &= 1, \end{aligned}$$

kan omskrives til

$$\cos\beta = \frac{2\cos\alpha}{\sqrt{1+3\cos^2\alpha}}.$$

Videre, ved å innføre den dimensjonsløse størrelsen

$$\gamma = \frac{5D/L - 1}{2},$$

kan ligningen gitt i oppgaveteksten skrives på flere måter:

$$\begin{aligned} x &= \frac{\gamma}{1 + 2/\sqrt{1+3x^2}}, \\ x &= \gamma - \frac{2x}{\sqrt{1+3x^2}}, \\ x &= \frac{1}{2}\sqrt{1+3x^2}\,(\gamma - x)\,. \end{aligned}$$

Her er $x = \cos\alpha$.