

TFY4104/TFY4125 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU.
Ekstra 6. Tips.

Oppgave 4.

d) Dreieimpulsen like etter støtet, L_0 , må være den samme som ved ren rulling, L_r , pga dreieimpulsbevarelse. Spesialtilfellet med ren rulling umiddelbart skal gi $V_r = V_0$.

e) Translasjonshastigheten endres pga en konstant akselererende kraft. Finn akselerasjonen, og bruk denne til å bestemme t_r . Du kjenner start- og slutthastigheten, eller i alle fall sammenhengen mellom disse, fra d). Sjekk at spesialtilfellet som gir ren rulling stemmer.

f) Total kinetisk energi er $K_{\text{trans}} + K_{\text{rot}}$. Ved ren rulling er $\omega_r = V_r/R$, og i starten er ω_0 funnet i punkt a). Finn uttrykk for total kinetisk energi K_0 (rett etter støtet) og K_r (ved ren rulling). Det kan være informativt å regne ut og analysere forholdet K_r/K_0 .

g) Forskjøvet lengde x_r kan finnes fra gjennomsnittsfart og tiden t_r : $x_r = \langle V \rangle t_r$. Fasitsvar:

$$\Delta K = K_r - K_0 = -\frac{1}{2}MV_0^2 \cdot \frac{2}{7} \left(1 - \frac{5h}{2R}\right)^2$$

$$x_r = \frac{2V_0^2}{49\mu_k g} \left(6 + \frac{5h}{2R}\right) \left|1 - \frac{5h}{2R}\right|$$

Oppgave 5.

f) Bestem $\mathbf{p}_f$ og finn et uttrykk for det dimensjonsløse forholdet p_f/p_i . Med staven festet i A vil det generelt virke en "reaksjonskraft" fra akslingen på staven i festepunktet, men ikke alltid. Heng opp en stav, gi den en "kakk" på ulike steder, og se hva som skjer. Eller knips en blyant som ligger på bordet på ulike steder og observer bevegelsen til blyantens ende.

h) Stavens kinetiske energi rett etter sammenstøtet kan regnes ut med integrasjon, eller ganske enkelt skrives ned. (Ren rotasjon om A!)

Oppgave 7.

i) Likt utsving, men ulik kraft for de to fjærene.

j) Lik kraft, men ulikt utsving.

k) Likt utsving med motsatt fortegn.