

Institutt for fysikk, NTNU

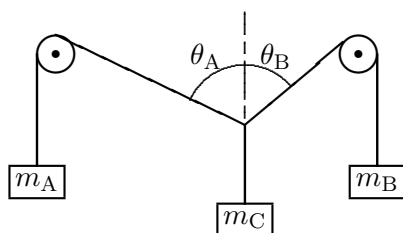
TFY4106 Fysikk for MTBYGG, MTING, høsten 2013.

Regneøving 1.

(Veiledning: Onsdag 28. august kl. 16.15-18.00.)

Oppgavene i denne øvingen er mekanikkoppgaver som ikke forutsetter noe utover pensum i videregående skole. De to første oppgavene er essensielt øving i addisjon av krefter, og den tredje en enkel kastbevegelse. I alle oppgavene forutsettes et konstant tyngdefelt, med $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Oppgave 1.

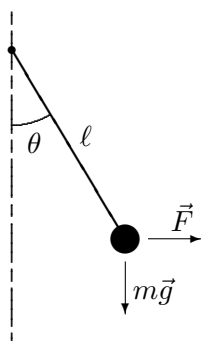


Ei snor er strukket over to trinser, og tre lodd, med masser m_A , m_C og m_B , er hengt opp som vist i figuren.

a. Anta $m_C = 10 \text{ kg}$, $\theta_A = 30^\circ$ og $\theta_B = 45^\circ$. Hva er m_A og m_B ?

b. Anta $m_C = 10 \text{ kg}$, $m_A = 6 \text{ kg}$ og $m_B = 8 \text{ kg}$. Hva blir θ_A og θ_B ?

Oppgave 2.

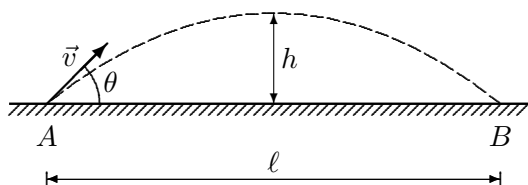


Ei kule (punktmasse) med masse $m = 0.1 \text{ kg}$ er festet til ei vektløs stang med lengde $\ell = 0.5 \text{ m}$. Stanga kan rotere friksjonsløst “i papirplanet” om opphengningspunktet. Kula trekkes ut til siden med ei horisontal kraft $\vec{F}$.

- Hvis likevektsvinkelen $\theta = 30^\circ$, hvor stor må da F være?
- Hvis $F = 0.2 \text{ N}$, hva blir da θ ?
- I stedet for å trekke med ei kraft $\vec{F}$, lar vi hele systemet rotere om en vertikal akse gjennom opphengningspunktet med rotasjonsperiode $T = 1 \text{ s}$. Kula slenges da utover av sentripetalkraften.

I likevekt har kula en (sirkel-)banehastighet $v = 2\pi r/T$, hvor $r = \ell \sin \theta$, og den tilsvarende radialakselerasjonen er $a_r = -v^2/r$. Hva blir nå vinkelen θ ?

Oppgave 3



Ei kule skytes ut fra punkt A med hastighet $\vec{v}$, i en vinkel θ med det horisontale underlaget.

- Anta $v = 50 \text{ m/s}$ og $\theta = 45^\circ$.
Hvor høyt går kula (h)?
Og hvor langt går den (ℓ)?
Og hvor lenge er den i lufta (t)?
[Prøv først å finne *formler* for h , ℓ og $t(v, g, \theta)$ – og sett *så* inn tallverdier].
- Anta så at ℓ og t *måles*, mens v og θ er ukjente.
Hva må utskytingshastigheten v og utskytingsvinkel θ ha vært hvis $\ell = 55 \text{ m}$ og $t = 4.4 \text{ s}$?