



Grubleoppgave - Opp og ned med samme tid?

Kast en ball rett oppover. Da vil tiden den bruker på å nå toppen være lik tiden den bruker på å komme ned til startpunktet igjen

- a) Bare hvis luftmotstanden er fraværende eller neglisjerbar
- b) enten det er luftmotstand eller ikke



Ballen møter like mye luft på veien opp som på veien ned





Løsning:

Uten luftmotstand vil ballens akselerasjon være g enten den går oppover eller nedover. Derfor blir fartsendringen hvert sekund den samme begge veier. Siden avstanden er den samme begge veier, blir tiden opp lik tiden ned.

Selv om ballen møter akkurat like mye luft når den beveger seg oppover som nedover, så er ikke luftmotstanden som den møter begge veier den sammen. Luftmotstand avhenger ikke bare av hvor mye luft som den må "pløye seg gjennom", men også farten til gjenstanden.

Luftmotstand er større når farten er stor. For bedre å forstå dette kan du tenke deg at vi kaster en fjær oppover (kanskje vi kan skyte den ut med en slynge for å få større startfart). Den når toppen av banen sin ganske raskt. Tiden opp til det høyeste punktet i banen er kortere enn tiden den bruker ned til der den ble skutt ut. Når den faller ned, blir farten raskt konstant på grunn av at den veier så lite, og fjæra nærmest flyter med konstant fart nedover. Det betyr at fjæra bruker lengre tid på å falle nedover fra toppen enn å nå toppen. Det samme er tilfelle for en ball, men selvfølgelig ikke så merkbart.



Det er enklere å tenke seg forskjellene på fartene opp og ned for en fjær enn for en ball. For alle større-enn, samme-som eller mindre-enn problemer, kan det være lurt å overdrive for da blir svaret mer opplagt.