

OBLIGATORISK FYSIKKINNLEVERING 1

Utføring av øvingen

Oppgaven er gruppearbeid og løses i grupper på maksimalt 4 medlemmer som leverer en samlet besvarelse. Oppgaven skal leveres inn elektronisk gjennom Canvas. Hver gruppe leverer en samlet besvarelse. Husk å skrive alle gruppemedlemmers navn på besvarelsen. Sjekk at alle gruppens medlemmer er lagt til Canvasgruppen dere bruker for å levere inn, ellers blir ikke alle medlemmene registrert med innlevering eller godkjenning.

Utrekninger og argumentasjon skal være med på innleveringen.

Oppgave 1

Ei jente sender en kjelke oppover en snøbakke. Kjelken beveger seg langs ei rett linje, og posisjonen $x(t)$ er:

$$x(t) = C_1 t^2 + C_2 t$$

Der $C_1 = -1,0 \text{ m/s}^2$ og $C_2 = 10 \text{ m/s}$.

- Regn ut kjelkens fart og akselerasjon som funksjon av tiden.
- Hvor langt oppover bakken kommer kjelken før den begynner å gli ned igjen?
- Hvor lang tid tar det før kjelken er tilbake ved startpunktet? Hvor stor fart har kjelken da?
- Tegn $x-t$ og $v-t$ diagrammer for kjelkens bevegelse.

Oppgave 2

Vi kaster en stein skrått oppover fra toppen av et bratt stup. Nedenfor er landskapet flatt, og det ligger 30 m lavere enn toppen av stupet. Startfarten er 25 m/s og danner en vinkel på 70° med horisontalplanet. Vi ser bort fra luftmotstanden.

- a) Hvor høyt over utgangspunktet er steinen i det høyeste punktet?
- b) Hvor lang tid tar det før steinen treffer bakken? Hvor treffer steinen bakken?
- c) Regn ut fartens verdi og retning idet steinen treffer bakken.
- d) Er det mulig å treffe samme punkt på bakken ved å kaste ballen med samme startfart, men en annen utgangsvinkel? Regn i tilfelle ut denne vinkelen.

Oppgave 3

- a) En sleggekaster svinger slegga i en horisontal sirkelbane med radius lik 1,5 m. Hvor mange omløp må slegga gjøre per sekund dersom sentripetalakselerasjonen skal være lik tyngdeakselerasjonen?
- b) Et legeme beveger seg med urviseren i en sirkelbane med radius 2,0 m. Banefarten varierer med tida som $v(t) = A + Bt$ der $A = 5,0$ m/s og $B = -0,10$ m/s². Regn ut akselerasjonens normalkomponent og parallellkomponent etter 5,0 s.
- c) Vi bruker et tau til å trekke en vogn. Vogna har en masse på 1000 kg og ruller med neglisjerbar friksjon på en horisontal skinnegang. Tegn et fritt-legeme-diagram for vogna og sett navn på alle kreftene. Regn ut verdier på de av kreftene som du har nok opplysninger til å regne ut.
- d) Tauet for vogna i forrige oppgave vil ryke dersom snordraget overskrider 3500 N. Hvilken akselerasjon kan vi maksimalt gi vogna uten at tauet ryker?