

2 Obligatorisk øvelse uke 4

2.1 Diskusjon

Du er på vestsiden av en elv som renner nordover med en hastighet på 1,2 m/s. Din egen svømmehastighet relativ til vannet er 1,5 m/s og elven er 60 m bred. Forklar hvilken retning bør du svømme i for å krysse elven på kortest mulig tid.

2.2 Posisjons- og hastighetsvektorer

En webdesigner animerer en prikk på skjermen som har posisjonen

$$\vec{r} = [4,0 \text{ cm} + (2,5 \text{ cm/s}^2)t^2, (5,0 \text{ cm/s})t].$$

- (a) Finn størrelsen og retningen til prikkens gjennomsnittshastighet mellom $t = 0$ og $t = 2,0$ s.
- (b) Finn størrelsen og retningen til prikkens momentanhastighet ved $t = 0$, $t = 1,0$ s og $t = 2,0$ s.
- (c) Tegn bevegelsen til prikken fra $t = 0$ til $t = 2,0$ s og vis hastighetene fra spørsmål (b).

2.3 Skrått kast

En person kaster en stein fra taket på en bygning. Steinen forlater hånden 15,0 m over bakken med en utgangshastigheten på 30,0 m/s og med en vinkel på $33,0^\circ$ over horisontalplanet. Se bort fra luftmotstanden. Regn ut

- (a) maksimal høyde steinen får over utgangsposisjonen,
- (b) hastigheten til steinen like før den treffer bakken,
- (c) den horisontale lengden på kastet.

2.4 Problem

Hovedrolleinnhaveren i en film hopper ut av et helikopter som befinner seg 30,0 m over bakken. Helikopteret beveger seg med konstant fart på 10,0 m/s vertikalt oppover og 15,0 m/s horisontalt sørover. Se bort fra luftmotstand.

- (a) Hvor på bakken bør filmcrewet plassere madrassen som skal ta imot fallet (relativt til helikopterets posisjon da filmstjernen hoppet).
- (b) Tegn grafene $x-t$, $y-t$, v_x-t og v_y-t for bevegelsen til filmstjernen.