

TFY4108 Fysikk Tips for Øving 5

Oppgave 1.

b. Bevaring av bevegelsesmengde i x - og y -retning.

Oppgave 2.

c. Her er det mulig å bruke en veldig enkel begrunnelse! Alternativt kan du f.eks. vise at arbeidet gjort av kraften langs en vilkårlig vei mellom to punkter 1 og 2 (i tre dimensjoner) kun avhenger av disse punktene og ikke veien mellom dem.

d. Tenk deg at du slipper en partikkel ved en posisjon $x = x_0$ og med null fart, slik at total mekanisk energi $e = u(x_0)$. Argumentér for at det finnes forskjellige intervaller for x_0 som gir kvalitativt forskjellige bevegelser (f.eks. partikkelen beveger seg mot $x = \infty$ eller partikkelen svinger rundt en likevektsposisjon). Finn disse intervallene og beskriv kvalitativt bevegelsen for hver av dem.

e. I en likevektsposisjon er krafta null. Likevektsposisjonen er stabil (ustabil) dersom et lite avvik fra likevektsposisjonen gir en kraft som peker tilbake mot (vekk fra) likevektsposisjonen.

Oppgave 3.

Her er det bare å bruke definisjonen av massesenteret.

Oppgave 4.

Ingen netto ytre krefter, derfor er massesenteret for systemet (mann + båt) uendret under forflytningen.

(Alternativt kan du bruke at bevegelsesmengden er bevart, dvs. null her. Under bevegelsen er derfor mannens mv motsatt lik båtens MV . Anta da konstant fart under hele bevegelsen. I prinsipp samme regning som ovenfor, men litt mindre skrivearbeid.)

Oppgave 5.

a. Newton 2 med snorkrafta S oppover, tyngden mg nedover og sentripetalakselerasjon oppover.

b. Energi og bevegelsesmengde bevart, gir to likninger for de to ukjente v' og V' . Pass på fortegn, anbefaler positiv mot venstre. Løsning kan være lurt ved å samle v' på h.s. og V' på v.s. og dividere likningene med hverandre (andre metoder duger også). Ett svar er:

$$v' = \frac{2M}{M+m} V.$$

c. Snorkreftene finnes etter samme prinsipp som i 5a.