FY1001/TFY4145 Mekanisk fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2014.
Øving 11. Tips.

Oppgave 1

Anta små utsving, slik at du har en harmonisk oscillator. Enten du da har en matematisk eller fysisk pendel, vil svingetiden avhenge på samme måte av g.

Oppgave 2

Det er her *gitt* at satellitten starter i en sirkulær bane og senere befinner seg i en annen sirkulær bane. Friksjonskraften inngår dermed ikke i beregningene.

Oppgave 3

a) Satellitten må ha omløpstid ett døgn.

b) Tegn figur.

c) Tegn figur.

Oppgave 4

Å "unnslippe" betyr å kunne komme seg uendelig langt bort, med tilstrekkelig kinetisk energi i starten til at K fortsatt er større enn eller lik null.

Oppgave 5

a) Bruk først symmetri til å fastlegge retningen på $\boldsymbol{g}$. Tegn figur. Skriv deretter ned bidraget dg til g fra et lite masseelement dm med lengde dx i posisjon x (med x langs staven). Finn deretter komponenten av dg i den retningen som du *vet* $\boldsymbol{g}$ må peke. Til slutt legger du sammen bidragene fra alle stavens masseelementer, dvs du integrerer over hele staven. Her er det antagelig mer enn en vei til målet, med tanke på valg av integrasjonsvariabel. En mulighet er rett og slett x, som da må gå fra $-L/2$ til $L/2$, hvis vi setter $x = 0$ midt på staven. En annen mulighet er vinkelen α, gitt ved f.eks at $x = y \tan \alpha$. Den deriverte av tangens er 1 over cosinus kvadrert, slik at $dx = y\, d\alpha / \cos^2 \alpha$.

b) Samme strategi som i a). Begrens deg til posisjoner *utenfor* selve staven, f.eks. $x > L/2$. Bruk x' som integrasjonsvariabel. Se på bidraget fra et masseelement dm i posisjon x', med lengde dx', osv.

c) Tilstrekkelig langt unna ser vi ikke forskjell på en slik stav og en punktmasse M plassert i origo.