

TFY4115: Oppgaver 01.09.11

1

En kloss med masse m glir nedover et skråplan som danner vinkelen θ med horisontalplanet. Skråplanet er innsatt med en olje, og vi antar at friksjonskraften mellom klossen og skråplanet er proporsjonal med klossens hastighet, dvs $-bv$, der b er en konstant (med enheten Ns/m). Anta videre at klossen starter med null hastighet i origo, dvs $v(0) = 0$ og $x(0) = 0$. Her angir $x(t)$ posisjonen til klossen, målt langs skråplanet.

Bestem klossens hastighet $v(t)$ og dens posisjon $x(t)$, uttrykt ved gitte størrelser, dvs ved m , g , θ og b .

Tips: Ta utgangspunkt i Newtons andre lov, som her blir

$$ma = -bv + mg \sin \theta,$$

samt at $a = dv/dt$.

2

Bestem arealet mellom kurvene $x = 0$, $x = \pi/4$, $y = \sin x$ og $y = \cos x$.

3

Bestem arealet "mellom" de to parablene $x^2 - 4$ og $-x^2 + 4$. Hva blir volumet av legemet vi får ved å rotere dette arealet omkring y -aksen?