

Linjespesifikk del for MA-156 Bygg

Oppgave 3

- (a) (i) Finn hastighet, fart og akselerasjon ved tiden t til en partikkel som har posisjon

$$\vec{r}(t) = -t\vec{i} + (t + t^2)\vec{j} - 15\vec{k}$$

- (ii) Hvor mange horisontale og vertikale tangenter har følgende glatte, parameteriserte kurve til sammen?

$$x = -t^2 + t - 1, \quad y = -2t^3 + 8t, \quad (-\infty < t < \infty)$$

- (b) (i) Identifiser hva slags kjeglesnitt følgende likning beskriver, og lag en skisse av det. Hvis det er en parabel; tegn inn akse, toppunkt, brennpunkt og styrelinje. Hvis det er en hyperbel; tegn inn senter, toppunkter, brennpunkter og asymptoter. Hvis det er en ellipse; tegn inn senter og brennpunkter.

$$9x^2 + 54x - 4y^2 + 16y + 101 = 0$$

- (ii) Gjør om følgende polare likning (med r og θ) til en kartesisk likning (med x og y) og forklar hva slags kurve likningen beskriver:

$$r = \frac{4}{2\cos(\theta) - 3\sin(\theta)}$$

- (c) (i) Finn en enhetsvektor \vec{w} som står vinkelrett på vektorene

$$\vec{u} = -\vec{i} + \vec{k} \quad \text{og} \quad \vec{v} = 4\vec{j} - \vec{k}$$

- (ii) Finn arealet av trekanten med hjørnene

$$A = (0, 0, 0), \quad B = (-1, 0, 1), \quad C = (0, 4, -1)$$

- (d) (i) Finn lengden til den glatte kurven gitt ved

$$x = \cos(t^2), \quad y = \sin(t^2), \quad t \in [0, 2]$$

- (ii) Finn arealet på innsiden av den polare grafen $r = 3 + 2\sin(\theta)$ og på utsiden av $r = 2$. Bruk gjerne et arbeidsark for polare grafer som hjelpemiddel (se vedlegg). I så fall skal arbeidsarket leveres som en del av besvarelsen, og du må tydelig merke arket i samme hjørne som resten av de ordinære gjennomslagsarkene med kandidatnummer, fag, dato og riktig sidetall.



