

5B1133, Amelia 2 för Farkostteknik

Inlämningsuppgift nr 5, inlämnas senast fredagen den 14 maj 2004 kl. 16.00

Du själv ska lösa problemen med hjälp av kursböcker och annat kursmaterial och du får vara beredd att redogöra för din lösning inför klassen. Motivering, mellanräkning och kontroll av svar ska finnas med. Du får använda en miniräknare. Slarvfel ska bestraffas – du har ju tillräcklig med tid. En del av uppgifter ska rättas ytligt och underkännas omedelbart på grund av fel svar.

Dina personliga värden på parametrar $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4, x_5, x_6, y_6, z_6$ **DEFGHIKLMNPQRST** får du på kursens hemsida genom att ange ditt personnummer.

Textat namn

Personnummer

1. Beräkna linjeintegralen $\int_{ABC} D\sqrt{y-E}dx + F \sin \pi x dy$

längs den brutna linjen ABC med hörnen $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$.

2. Undersök om vektorfältet $\vec{F} = \begin{pmatrix} Gy(Kx+y)^H + I \\ (Kx+y)^H(Kx+Ly) \end{pmatrix}$ är konservativt. Om så är fallet bestäm en

potential till \vec{F} . I alla fall bestäm värdet för linjeintegralen $\int_{\Gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$ där Γ är grafkurvan

$y = x^2 - Mx$ för x från x_4 till x_5 .

3. Beräkna 4 stycken flödesintegraler $\iint_S \vec{F} \cdot \hat{n} dS$ över varenda sidoyta av tetraedern som

begränsas av koordinatplanen och planet $Px + Qy + Rz = N$. Normalen \hat{n} är utåtriktad, $\vec{F} = (6x, 2, 24xy)$. Beräkna samma flödesintegral även över den hela tetraederns ytan genom divergenssatsen.

4. Beräkna $\text{rot}(f \times \text{grad } g)$ i punkten (x_6, y_6, z_6) , där $f = x^2 y + Sx$, $g = y^2 z + Tx$.