

INGA HJÄLPMEDEL. Lösningarna ska vara försedda med ordentliga motiveringar.

1. Låt $0 < a < 1$. Betrakta kroppen som definieras av $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$, $x \geq -a$. Låt Y vara kroppens yta. Ytan Y består av en plan del och en icke plan del. Låt Y_1 vara den plana ytan, och Y_2 vara den icke plana ytan.
 - a) Beräkna flödet av vektorfältet $\mathbf{u} = \mathbf{r}/|\mathbf{r}|^3$ genom ytan Y . Ange vilken orientering du använder. (0.4)
 - b) Beräkna arean av ytan Y_2 . (0.2)
 - c) Beräkna flödet av vektorfältet $\mathbf{u} = \mathbf{r}/|\mathbf{r}|^3$ genom ytan Y_1 . Ange vilken orientering du använder. (0.4)
2. Betrakta planet $x + y + z = 1$. Låt kurvan γ vara en enhetscirkel i planet med centrum i punkten $\mathbf{p} = (a, b, c)$, och orienterad så att $(\mathbf{r} - \mathbf{p}) \times \mathbf{r}'$ har samma riktning som $(1, 1, 1)$. Låt $\mathbf{u} = (y, x, yz)$.
 - a) Formulera Stokes sats för \mathbf{u} och kurvan γ med tillhörande yta som du själv väljer. (0.3)
 - b) För vilka (a, b, c) blir $\int_{\gamma} \mathbf{u} \cdot d\mathbf{r} = 0$? (0.3)
 - c) Beräkna $\int_{\gamma} \mathbf{u} \cdot d\mathbf{r}$ för alla värden på (a, b, c) . (0.4)

LYCKA TILL!