Hemuppgifter i Matriser

A. Bestäm en permutationsmatris P sådan att PA kan LU-faktoriseras och bestäm faktoriseringen, då

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 3 & 2 & -1 & 4 \\ 0 & 3 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

(Räkna på som vanligt trots att matrisen inte är kvadratisk.) Observera att multiplikatorer λ, som i A användes till att sätta in nollor i den i:te *pivotkolonnen*, i matrisen L placeras i i:te *kolonnen*. Kontrollera genom att bilda produkten LU.

B. En bjälke, som stöds under bägge ändorna, påverkas av tre krafter f_1, f_2, f_3 som i figuren, varvid bjälken förskjuts nedåt (på de ställen där krafterna verkar) sträckorna y_1, y_2, y_3. Låt $\mathbf{f}$ och $\mathbf{y}$ vara kolonnvektorerna med komponenterna f_i resp. y_i. Enligt Hooke's lag är $\mathbf{y} = D\mathbf{f}$, där D är en 3/3-matris. Förklara hur kolonnerna i D (flexibilitetsmatrisen) kan bestämmas genom att applicera lämpliga krafter. Vilken fysikalisk tolkning har kolonnerna i D^{-1} (styvhetsmatrisen)?

Paragraf 3: Uppgifterna 14, 17, 21 (förutsett att bara (BO1) används), 23.

C. Bildar mängden av alla matriser av formen

$$\begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix} \qquad (a,\, b \in \mathbf{R})$$

ett vektorrum, då operationerna är vanlig matrisaddition och vanlig multiplikation av en matris med en skalär? Paragraf 4: Uppgift 2, 6.