



III.3. Kuvan mukaisen suorakulmiolaatan reunoilla on seuraavat tuennat: AB ja AC ovat niveltuettuja, CD on jäykästi tuettu ja BD vapaa reuna. Kirjoita laatan reunaehdot ja lausu ne taipuman w avulla.

Ratkaisu:

AB nivel:

$$w(0,y) = 0 \quad M_x(0,y) = 0 \Rightarrow w_{,xx}(0,y) = 0$$

AC nivel:

$$w(x,0) = 0 \quad M_y(x,0) = 0 \Rightarrow w_{,yy}(x,0) = 0$$

CD jäykkä:

$$w(a,y) = 0 \quad w_{,x}(a,y) = 0$$

BD vapaa:

$$M_y(x,b) = 0 \Rightarrow \nu w_{,xx}(x,b) + w_{,yy}(x,b) = 0$$

$$V_y(x,b) = 0$$

$$\begin{aligned} V_y &= Q_y + M_{xy,x} = -D(w_{,xx} + w_{,yy})_{,y} - D(1-\nu)w_{,xyx} \\ &= -D(w_{,xxy} + w_{,yyy}) - D(1-\nu)w_{,xxy} = -D[w_{,yyy} + (2-\nu)w_{,xxy}] \end{aligned}$$

$$V_y(x,b) = 0 \Rightarrow w_{,yyy}(x,b) + (2-\nu)w_{,xxy}(x,b) = 0$$