

Tehtävä 5. Linearisesti elastisesta materiaalista valmistetun palkin poikkileikkaus on suorakaiteen muotoinen (leveys b , korkeus h , pinta-ala A). Palkin pituus on L . Palkkia kuormittaa ainoastaan y -akselin suuntainen leikkausvoima $V_y(x)$, jolloin ainoa nollasta poikkeava jännityskomponentti on τ_{xy} ja muodonmuutosenergiatiheyden lauseke on

$$U_0 = \tau_{xy} \epsilon_{xy} = \frac{\tau_{xy}^2}{2G}. \quad (1)$$

Osoita, että tästä muodonmuutosenergiatiheyden lausekkeesta voidaan johtaa palkin muodonmuutosenergialle lauseke

$$U = \frac{\alpha}{2} \int_0^L \frac{V_y^2(x)}{GA} dx. \quad (2)$$

(6p)