Prema slici 5.4.c vidimo da statički moment osjenčanog dijela presjeka oko osi y iznosi

$$S_z = b\left(\frac{h}{2} - y\right)\left(\frac{h}{2} + y\right)/2 = \frac{b}{2}\left(\frac{h^2}{4} - y^2\right).$$

Budući da je $Q_y = F$, možemo izraz za τ_{xy} napisati u obliku

$$\tau_{xy} = \frac{Q_y S_z}{b I_z}. \tag{5.24a}$$

Ovaj se izraz podudara s izrazom (9.9) koji smo izveli u Nauci o čvrstoći I [1] s tom razlikom što su osi y i z međusobno zamijenjene. Izraz (5.24) pokazuje da posmično naprezanje ne ovisi o koordinati x te da se po visini mijenja po zakonu parabole drugog reda. Prema tome, izrazi (5.23) i (5.24) vrijede strogo samo ako je sila F kontinuirano raspodijeljena po rubu $x = 0$, kako je prikazano na slici 5.4b.

Ako sila F djeluje na gornjem rubu u točki A, odnosno na donjem rubu u točki B, rubni uvjeti na kraju $x = 0$ nisu ispunjeni. Međutim, prema St. Venantov principu (vidi Nauka o čvrstoći I str. 137), u presjecima dovoljno udaljenim od ruba $x = 0$, sva tri slučaja opterećenja dat će gotovo ista naprezanja. Točnija analiza pokazala bi da se presjeci $x > h$ mogu smatrati dovoljno udaljenim.

5.2.4 Greda na dva oslonca opterećena jednoliko kontinuirano

U dva prethodna primjera upoznali smo se s pojedinostima rješavanja nekih ravninskih problema teorije elastičnosti pomoću Airyjeve funkcije naprezanja. Pri daljnjem rješavanju ispustit ćemo neke pojedinosti, u prvom redu određivanje konstanti integracije. Provjeravat ćemo zadovoljava li predložena funkcija naprezanja jednadžbu $\nabla^4 \phi = 0$, odnosno zadovoljavaju li naprezanja izvedena iz te funkcije rubne uvjete.

Greda na dva oslonca raspona l i visine h opterećena je jednoliko kontinuirano prema slici 5.5a. Za ovaj slučaj odabrat ćemo Airyjevu funkciju naprezanja u obliku

$$\phi = \frac{q}{h^3}\left(-\frac{1}{4}h^3 x^2 + \frac{3}{4}h^2 l x y + \frac{1}{10}h^2 y^3 - \frac{3}{4}h^2 x^2 y - l x y^3 + x^2 y^3 - \frac{1}{5}y^5\right). \tag{5.25}$$

Derivacije te funkcije su

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{q}{h^3}\left(-\frac{1}{2}h^3 - \frac{3}{2}h^2 y + 2y^3\right),$$

$$\frac{\partial^4 \phi}{\partial x^2 \partial y^2} = \frac{12 q y}{h^3}, \qquad \frac{\partial^4 \phi}{\partial x^4} = 0, \qquad \frac{\partial^4 \phi}{\partial y^4} = -\frac{24 q y}{h^3}.$$