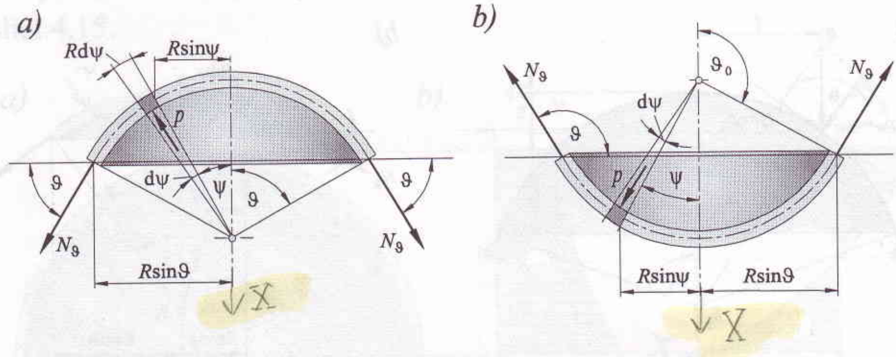
$$N_\vartheta = -\frac{\gamma R^2}{\sin^2\vartheta}\int_{\vartheta_o}^{\pi}(1-\cos\psi)\cos\psi\sin\psi\,\mathrm{d}\psi = 0\,,$$

odnosno

$$N_\vartheta = \frac{\gamma R^2}{6}\,\frac{5(1-\cos\vartheta)+2\cos^2\vartheta}{1-\cos\vartheta}\,. \tag{4.38}$$

*



Slika 4.14 Ravnoteža dijelova sfernog spremnika: a) iznad potpornog prstena, b) ispod potpornog prstena

Na sličan način kao i za područje iznad prstena možemo odrediti N_φ, pa ćemo dobiti

$$N_\varphi = \frac{\gamma R^2}{6}\,\frac{1-7\cos\vartheta+4\cos^2\vartheta}{1-\cos\vartheta}\,. \tag{4.39}$$

Raspored membranskih sila N_ϑ i N_φ prikazan je na slici 4.13b za primjer kad je $\vartheta_o = 120°$ te za puni spremnik.

4.11. Sferna kupola opterećena vlastitom težinom

Na slici 4.15 prikazana je sferna kupola polumjera R i konstantne debljine h. Težina kupole po jedinici debljine iznosi q. U tom slučaju vrijedi

$$p_n = -q\cos\vartheta = -q\cos\psi\,, \qquad p_\vartheta = q\sin\vartheta = q\sin\psi\,. \tag{4.40}$$

$q_m = \gamma_m \cdot h$, N/m^2

Meridijansku silu N_ϑ odredit ćemo razmatranjem ravnoteže ljuske iznad paralele ϑ prema slici 4.15b. Uvjet ravnoteže glasi