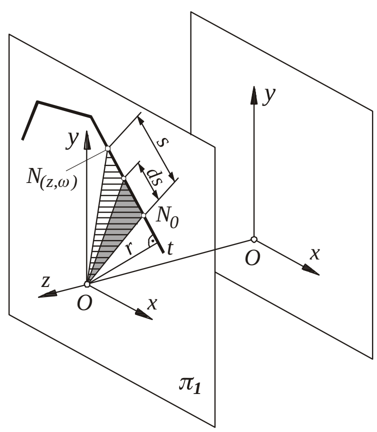
3.7 Sektorska koordinata

Uobi~ajeno je da se polo`aj neke ta~ke u prostoru odre|uje pomo}u Dekartovih pravouglih koordinata. Me|utim, opisivanje geometrijskih stanja mo`e da bude prikladnije kori{}enjem drugih specifi~nih koordinatnih sistema, kojim se to stanje najjednostavnije opisuje. Kao {to je promena normalnih napona usled klasi~nog savijanja nekog nosa~a, du` konture popre~nog preseka, direktno proporcionalna Dekartovoj koordinati polo`aja svake ta~ke konture u odnosu na te`i{te preseka, tako je kod uvijanja tankih profila, usled pojave deplanacije, karakter ove geometrijske promene po konturi popre~nog preseka adekvatno opisan sa sektorskom koordinatom.

Veli~ina sektorske koordinate definisana je izrazom:

$$\omega = \int_0^s r\,ds \tag{3.123}$$

Numeri~ka vrednost sektorske koordinate jednaka je dvostrukoj {rafiranoj povr{ini sektora od neke po~etne ta~ke N_0 (od koje se po~inje merenje teku}e koordinate konture "***s***"), do posmatrane ta~ke ***N*** (Sl. 3.27).

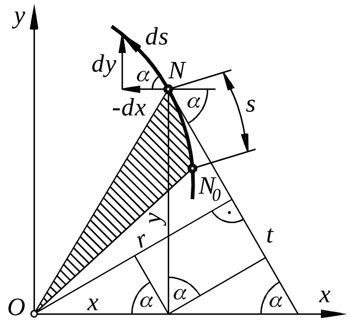


Sl. 3.27

r – je normalno rastojanje od tangente konture "***t***" u ta~ki konture saglasno koordinati "***s***", do pola ***O***.

Pozitivan smer koordinate obilaska konture "***s***" je kretanje suprotno kretanju kazaljki na ~asovniku oko pola ***O***.

3.7.1. Veza izme|u sektorske koordinate i pravouglih koordinata



Sl. 3.28

Normalno rastojanje od tangente konture u ta~ki ***N*** odre|ene sa koordinatom "***s***" do ta~ke (pola) ***O*** (Sl. 3.28), iznosi:

$$\boldsymbol{r = x \sin\alpha + y \cos\alpha}.$$

Kako su:

$$\boldsymbol{\cos\alpha = -\frac{dx}{ds}} \quad \text{i} \quad \boldsymbol{\sin\alpha = \frac{dy}{ds}}, \text{ dobija se da je}$$

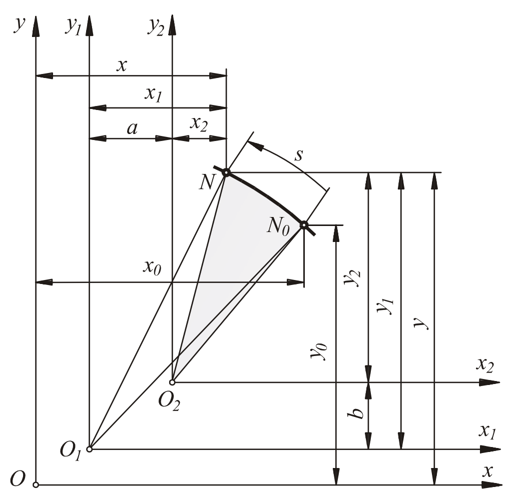
$$\boldsymbol{r = x\frac{dy}{ds} - y\frac{dx}{ds}}. \qquad (3.124)$$

Zamenom (3.124) u (3.123), dobija se potrebna relacija:

$$\boldsymbol{\omega = \int_0^s r\,ds = \int_0^s \left(x\frac{dy}{ds} - y\frac{dx}{ds} \right) ds = \int_0^s \left(x\,dy - y\,dx \right)}\ . \qquad (3.125)$$

3.7.2.Veza izme|u sektorskih koordinata formiranih za paralelne koordinatne sisteme

S obzirom na dalja izlaganja, potrebno je uspostaviti vezu izme|u sektorskih koordinata formiranih za dva pola ($\boldsymbol{O_1}$ i $\boldsymbol{O_2}$), koji su postavljeni u globalnom koordinatnom sistemu ***xOy***, odnosno za konfiguraciju prikazanu na (Sl. 3.29).



Sl. 3.29

Oznake na (Sl. 3.29) predstavljaju:

O_1 – prvobitni pol sektorske koordinate,
O_2 – novi pol sektorske koordinate,
a, b – koordinate O_2 u odnosu na O_1,
O – po~etak, za sada proizvoljnog, globalnog koordinatnog sistema, koji }e kasnije biti postavljen u te`i{te konture,

x_0, y_0 – koordinata ta~ke N_0 u odnosu na koordinatni sistem xOy,

x, y – teku}e koordinate ta~ke N, saglasno "s"u odnosu na xOy,

x_1, y_1 – teku}e koordinate ta~ke N, saglasno "s", u odnosu na $x_1O_1y_1$,

x_2, y_2 – teku}e koordinate ta~ke N, saglasno "s", u odnosu na $x_2O_2y_2$,

$$x_2 = x_1 - a,$$
$$y_2 = y_1 - b. \tag{3.126}$$

Svi koordinatni sistemi moraju biti paralelni. Sektorska koordinata proizvoljne ta~ke konture N, izra`ena preko pravouglih linijskih koordinata za novi pol O_2 (prema izrazu 3.124) glasi:

$$\omega_2 = \int_0^s r_2 ds = \int_0^s (x_2 dy - y_2 dx) = \int_0^s (x_1 dy - y_1 dx) - \int_0^s a dy + \int_0^s b dx,$$

jer je kod paralelnih koordinatnih sistema $dx_2 = dx_1 = dx$, $dy_2 = dy_1 = dy$, pa je kona~no:

$$\omega_2 = \omega_1 - a(y - y_0) + b(x - x_0), \tag{3.127}$$

gde je ω_1 – je sektorska koordinata ta~ke N u odnosu na prvobitni pol O_1, izra- `ena preko linijskih koordinata.