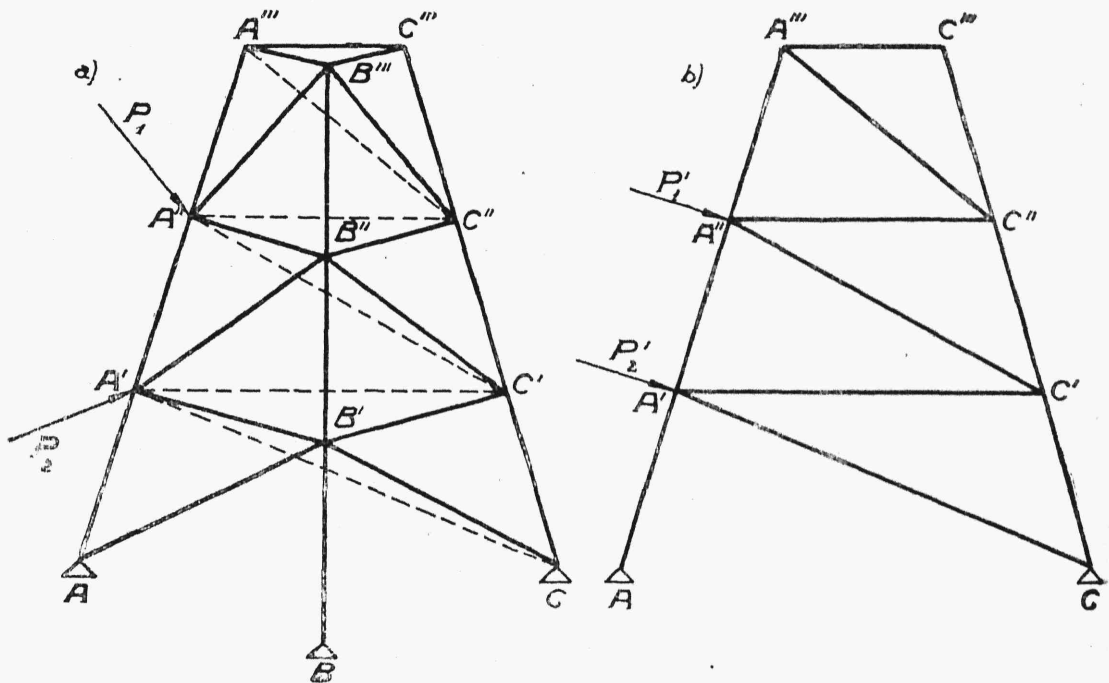


### 3. Wieże kratowe.

Jeżeli wieża kratowa ma kształt bryły o ścianach płaskich, np. graniasto-słupa, ostrosłupa ściętego i t. p., wówczas ogólne metody wyznaczenia sił w jej prętach doznać mogą znacznego uproszczenia, polegającego na rozłożeniu kratownicy przestrzennej na szereg kratownic płaskich. Dotyczy to tylko układów statycznie wyznaczalnych, gdyż, jak było omówione w rozdz. XIV,2, tylko takie układy mogą być rozkładane na układy prostsze.

Weźmy wieżę o kształcie ostrosłupa ściętego (rys. 500). Znajduje się ona pod działaniem dwóch sił zewnętrznych  $P_1$  i  $P_2$ , zaczepionych odpowiednio do węzłów  $A''$  i  $A'$ . Siłę  $P$  rozkładamy na trzy kierunki, z których jeden pokrywa się z krawędzią wieży  $AA'''$ , dwa zaś pozostałe są prostopadłe do tej krawędzi, przyczem leżą odpowiednio w płaszczyznach  $AA'''B'''B$  i  $AA'''C'''C$ . W podobny sposób rozkładamy na 3 kierunki siłę  $P_2$ .



Rys. 500.

Składowe sił  $P_1$  i  $P_2$ , działające wzdłuż krawędzi  $AA'''$ , dodajemy do siebie i przenosimy ich działanie bezpośrednio na podporę  $A$ .

Ściany wieży  $AA'''B'''B$  i  $AA'''C'''C$  rozpatrujemy, jako oddzielne płaskie kratownice, obciążone siłami  $P_1''$  i  $P_2''$  oraz  $P_1'$  i  $P_2'$ . Kratownica

$AA'''C'''C$  pod działaniem sił  $P_1'$  i  $P_2'$  (500b) wygina się w swej płaszczyźnie, przyczem siły w jej prętach i reakcje podpór obliczamy tu, jak w kratownicach płaskich. To samo dotyczy kratownicy  $AA'''B'''B$ .

Aby otrzymać ostateczne wartości sił w prętach wieży, dodajemy do siebie siły, otrzymane dla tych samych prętów, jako dla prętów kratownic płaskich, oraz siły wywołane w prętach krawędzi przez składowe siły zewnętrznych, skierowane wzdłuż tych krawędzi. Tą samą drogą obliczamy reakcje podpór wieży.

W razie, gdy podpory wieży są ze sobą połączone prętami, tworzącymi pierścień i gdy podpory te są linjowo-przesuwne, sposób wyżej wyłożony pozwala jedynie na wyznaczenie sił w prętach, nie wchodzących w skład pierścienia. Prócz tego sposób ten daje jeszcze możliwość obliczenia działania górnej części wieży na pierścień.

Wartości reakcyj podpór i siły w prętach pierścienia obliczamy z warunków równowagi tego ostatniego. Będziemy wówczas mieli do czynienia z zadaniem, omówionem w § 5 tego rozdziału.

#### 4. Przestrzenne pokrycia kratowe.

Kratownica przedstawiona na rys. 501 nosi nazwę kopuły Schwedler'a. Składa się ona z pierścieni o kształcie wieloboków foremnych, położonych w płaszczyznach równoleżnikowych, z żeber  $abcd$ , położonych w płaszczyznach południkowych i z krzyżulców. Jest ona układem statycznie wyznaczalnym, o ile tylko żebra nie przecinają się w wierzchołku kopuły. W tym ostatnim wypadku należy dla osiągnięcia statycznej wyznaczalności układu zmniejszyć liczbę składowych reakcyj podpór w ten sposób, aby uczynić zadość równaniu (1141).

W kopule Schwedler'a można właściwie w sposób podobny, jak dla wieży, obliczać poszczególne ściany wielościanu, tworzącego kopułę, jako oddzielne płaskie kraty, przy dużej jednak liczbie ścian nie daje to znaczącego ułatwienia w porównaniu do metod ogólnych.

W wypadku obciążenia symetrycznego względem pionowej osi kopuły daje Schwedler następujący uproszczony sposób obliczenia (rys. 502).

Siłę  $P_a$  rozkładamy na poziomą składową  $H_a$  i składową  $S_{ab}$ , skierowaną wzdłuż żebra. Siłę  $S_{ab}$  przenosimy wzdłuż żebra  $ab$  do punktu  $b$  i tu dodajemy ją do siły  $P_b$ , zaczepionej w tym węźle. Następnie znajdujemy wypadkową  $R_{ab}$ . Wypadkową tę rozkładamy znowu na dwa kie-