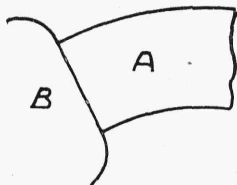
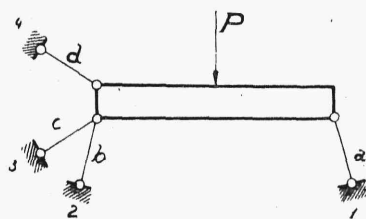


canie się i przesuwanie belki, odpowiada on więc podporze przegubowo-przesuwnej, dwa pręty c i b łącznie pozwalają już tylko na obrót końcowego przekroju belki i odpowiadają podporze przegubowej, wreszcie trzy



Rys. 15.



Rys. 16.

pręty b , c , d wyłączają zarówno przesuwanie, jak i obrót, i tworzą podporę płaską. Na końcach prętów, tworzących w ten sposób różne rodzaje podpór, przewidujemy wszędzie przeguby.

Połączenia i podpory układów przestrzennych będą rozważone oddzielnie (rozdział XXI).

5 Założenia i metody.

Mechanika budowli opiera się w swych rozumowaniach na mechanice ciał sztywnych i na teorii sprężystości. Stosunek jej do tej ostatniej polega na tem, że mechanika budowli przyjmuje, jako punkty wyjścia, niektóre wyniki dociekań teorii sprężystości i na tem, że niektóre wyniki badań mechaniki budowli bywają sprawdzane za pomocą ściślejszych metod teorii sprężystości.

Teorja sprężystości, stosując ściślejsze metody badania od mechaniki budowli, musi się z tego powodu niejednokrotnie ograniczać do rozwiązywania zadań względnie prostych, gdyż w bardziej złożonych natrafia na przeszkody matematyczne nie do przewyciężenia, natomiast mechanika budowli, mając jedynie na widoku praktyczną ścisłość osiągniętych rezultatów, upraszcza swe metody i obejmuje dzięki temu znacznie szerszy zakres zagadnień technicznych. Zasadnicze założenia mechaniki budowli, poza założeniami nauk, na których się opiera, są następujące:

1°. Założenie ciągłego i powolnego wzrastania zaczepionych do budowli sił od O aż do ich ostatecznej wartości. Założenie to

zwalnia nas od konieczności uwzględniania uderzeń lub wstrząsów, wywołanych nagle zaczepieniem sił zewnętrznych.

2°. Założenie, że działania poszczególnych sił na daną budowlę nie są od siebie zależne, wskutek czego odkształcenia, spowodowane przez różne siły, możemy do siebie dodawać algebraicznie lub geometrycznie. Założenie to nosi nazwę zasady superpozycji. W myśl tej zasady należy oczekiwać, że o ile np. belka AB (rys. 8) pod działaniem siły P uzyska w środku ugięcie y , to pod działaniem siły $2P$ uzyska ona w tym samym punkcie ugięcie $2y$.

3°. Założenie, że materiał budowli posiada jednakowe własności sprężyste we wszystkich kierunkach i we wszystkich punktach (izotropia, jednorodność). Jeżeli mamy np. sześcian z pewnego materiału, to w razie jednorodności tego materiału, przy równomiernem ściskaniu sześcianu równoległe do wszystkich jego krawędzi, odkształcenia (wydłużenia ujemne, skróty) będą we wszystkich wypadkach równe sobie.

4°. Założenie płaskich przekrojów, polegające na tem, że gdy w danem ciele sprężystym wykonamy w myśli przekrój płaski, to przekrój ten pozostanie płaskim i po odkształceniu tego ciała (założenie Bernoulli'ego).

5°. Założenie, że punkt zaczepienia siły, działającej na budowlę, nie ulega przesunięciu wskutek odkształcenia. Na rys. 17 ramię momentu siły P względem przekroju cd równa się a_0 przed odkształceniem i a_1 po odkształceniu. W myśl uczynionego założenia $P \cdot a_0 = P \cdot a_1$, czyli, że siły działają na budowlę po odkształceniu w ten sam sposób, jak i przed niem. Powyższe założenie rozszerza równania statyki ciał sztywnych na układy odkształcalne i nosi nazwę zasady zesztynienia.

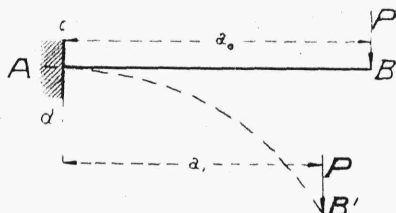
6°. Założenie, że bezpośrednie działanie ciężaru rozkłada się tylko na bardzo małą przestrzeń (rys. 18) i że na większej odległości od punktów zaczepienia sił zewnętrznych sam sposób zaczepienia tych sił ma znikome znaczenie. (Założenie o naprężeniach miejscowych lub zasada Saint-Venant'a).

Wszystkie powyższe założenia będą dalej stale uwzględniane, z wyjątkiem wypadków specjalnie omówionych.

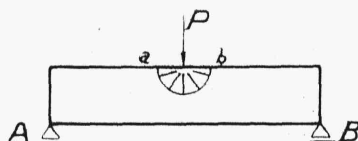
W związku z temi założeniami znajdują się następujące dwie podstawowe metody mechaniki budowli.

1°. Do wyznaczenia reakcyj (t. j. sił zewnętrznych) służy metoda zesztynienia, która, w myśl odpowiedniej zasady, pozwala nam tu stosować równania statyki ciał sztywnych. W niektórych układach liczba równań statyki nie wystarcza do wyznaczenia reakcyj. Układy takie nazywamy statycznie niewyznaczalnymi, przesztynionymi lub

hiperstatycznymi. Brakujące równania uzupełniają w tych wypadkach wzory dla odkształceń.



Rys. 17.



Rys. 18.

2°. Do wyznaczenia sił wewnętrznych służy metoda przekrojów, której istota została już omówiona łącznie z określeniem sił wewnętrznych.

Prócz metod wymienionych, do rozwiązywania pewnych szczególnych zagadnień, będziemy stosowali jeszcze niektóre metody specjalne.

6. Zakres obliczeń statycznych.

Obliczenia statyczne, oparte na metodach i regułach mechaniki budowli, mają naogół cel trojaki. Mianowicie:

1°, sprawdzenie, czy budowla, jako całość, nie wywróci się pod działaniem sił zewnętrznych;

2°, sprawdzenie, czy naprężenia, powstające w poszczególnych częściach budowli, nie przekroczą tych, które uznano drogą prób wytrzymałościowych za dopuszczalne;

3°, sprawdzenie, czy odkształcenia poszczególnych części budowli nie przekraczają dopuszczalnego. Przekroczenie dopuszczalnych odkształceń może uniemożliwić lub utrudnić korzystanie z danej budowli; przekroczenie dopuszczalnych wymiarów odkształceń w belkach mostowych może np. spowodować obniżenie przejazdu pod mostem.

Przystosowanie poszczególnych reguł mechaniki budowli do wyboru konstrukcji, najodpowiedniejszej w pewnym wypadku, jest już zadaniem poszczególnych działów budownictwa.