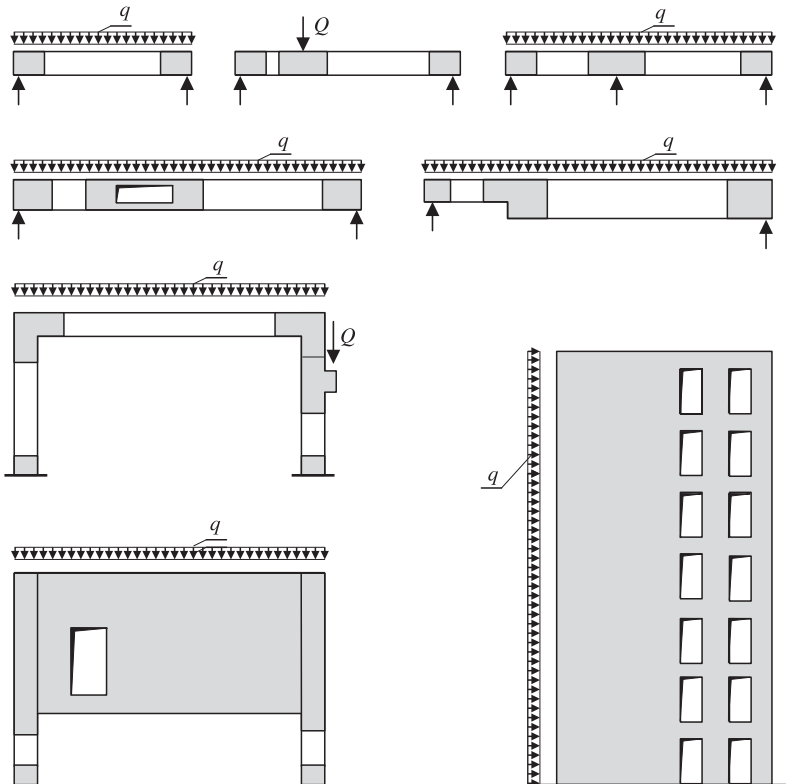


12.1. Obszary

Jeżeli rozpatrujemy dowolny element (pręt, ramę, tarczę) przy założeniu, że materiał jest izotropowy i liniowo sprężysty, to można w nim wydzielić dwa obszary:

- obszar B**, w którym obowiązuje hipoteza Bernoulliego mówiąca, że przekroje płaskie przed obciążeniem pozostają płaskie po obciążeniu. Hipoteza ta skojarzona z prawem Hooke'a o liniowym związku naprężeń i odkształceń prowadzi do liniowego przebiegu naprężeń w przekroju;
- obszar D**, w którym w ramach obowiązywania prawa Hooke'a występuje płaski stan naprężeń, a w konsekwencji przebiegi naprężeń mają charakter krzywoliniowy. Do analizy odkształceń i naprężeń w tym obszarze można stosować liniową teorię sprężystości. Zasięg obszaru D wyznacza przekrój, w którym zgodnie z zasadą de Saint-Venanta rozkłady naprężeń tracą swój charakter krzywoliniowy i stają się prostoliniowe.

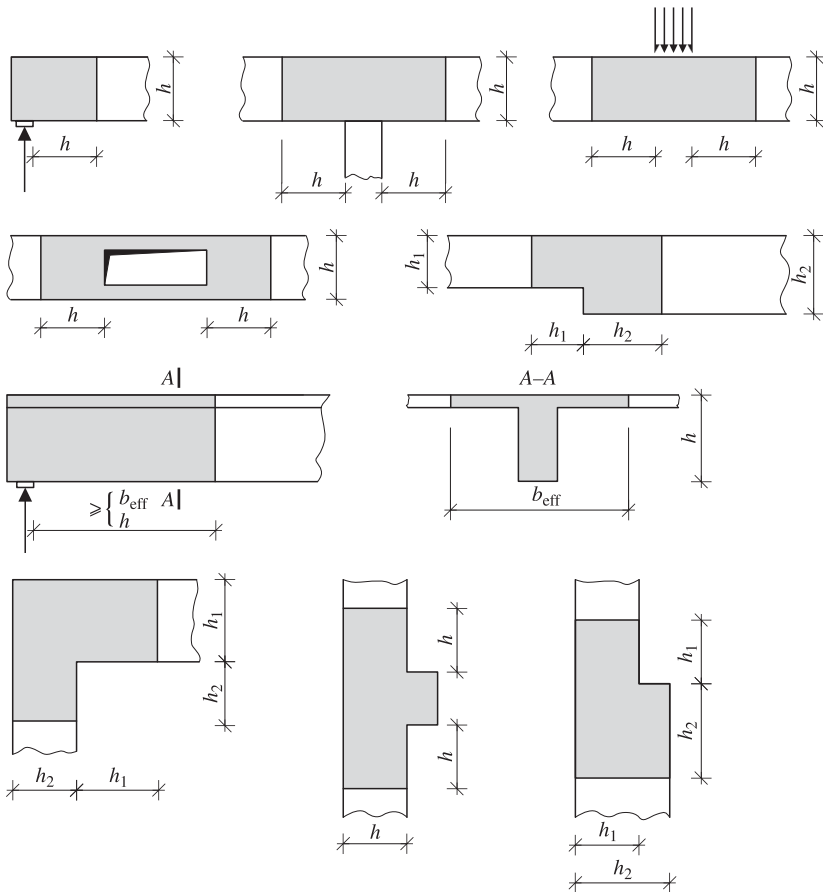
Przykładowy podział różnych typów elementów na obszary B i D przedstawiono na rysunku 12.1.



Rys. 12.1. Podział różnych typów konstrukcji na obszary B i D. Zaciemniono wyłącznie obszary D, pozostałe części elementów stanowią obszar B

Technicznie zasadę de Saint-Venanta¹ ujmuje się zwykle w stwierdzeniu, że w pewnej odległości od miejsca przyłożenia obciążenia naprężenia działające w elemencie wykonanym z materiału izotropowego liniowo sprężystego, wywołane tym obciążeniem, mają rozkład liniowy.

Przy podziale konstrukcji na obszary B i D dla ułatwienia przyjmuje się, że obszar D sięga na odległość równą wysokości przekroju w miejscu przyłożenia obciążenia lub oddziaływania (rys. 12.2). Dodatkowo miejsce raptownej zmiany wysokości przekroju traktuje się analogicznie do miejsca przyłożenia siły. Możliwe jest też wzajemne nakładanie się obszarów D.



Rys. 12.2. Przykłady zasięgu obszaru D w szczególnych sytuacjach

¹ Według [12.10] zasada ta brzmi: „Jeżeli na pewien niewielki obszar ciała sprężystego w równowadze działają kolejno rozmaicie rozmieszczone, ale statycznie równoważne obciążenia, to w odległości od obszaru przewyższającej wyraźnie jego rozmiary powstają praktycznie jednakowe stany napięcia i odkształcenia”.