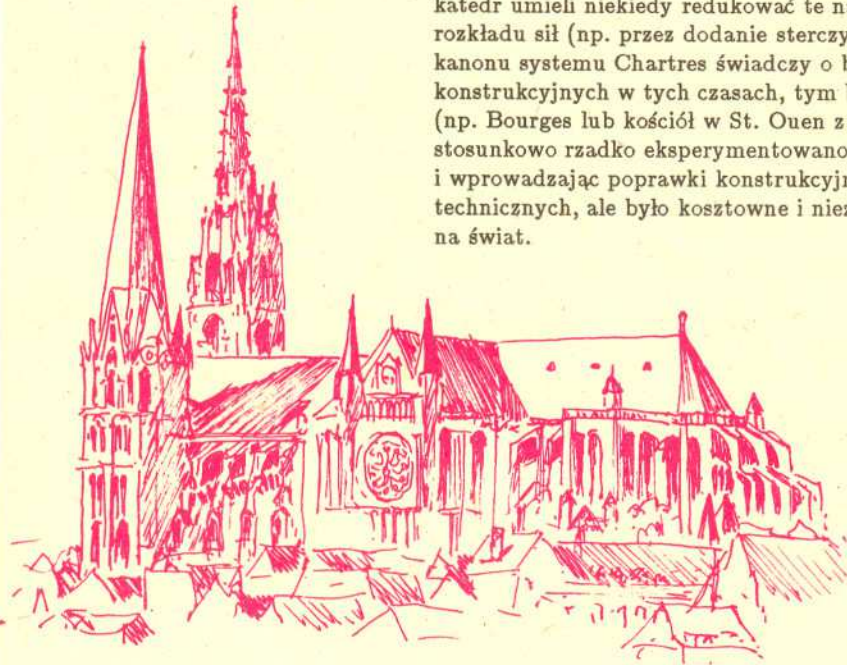


Analiza strukturalna katedr gotyckich oparta o modelowanie fotoelastyczne pozwoliła na wyjaśnienie kilku zagadek związanych z ich budową. Wyodrębniono kilka obszarów, w których mogą występować krytycznie duże naprężenia rozciągające (rys.6), związane przede wszystkim z parciem wiatru na budowlę. Okazało się, że budowniczowie katedr umieli niekiedy redukować te naprężenia za pomocą zmiany lokalnego rozkładu sił (np. przez dodanie sterczyny lub filarów). Z drugiej strony przyjęcie jako kanonu systemu Chartres świadczy o bardzo niedoskonałym zrozumieniu problemów konstrukcyjnych w tych czasach, tym bardziej że istniały konstrukcje doskonalsze (np. Bourges lub kościół w St. Ouen z końca XIII w.). Świadczy to także o tym, że stosunkowo rzadko eksperymentowano z konstrukcjami, np. badając pęknięcia zaprawy i wprowadzając poprawki konstrukcyjne, co leżało w zakresie ówczesnych możliwości technicznych, ale było kosztowne i niezgodne ze średniowiecznym sposobem patrzenia na świat.



Katedra
w Chartres



Katedra
Notre-Dame
w Paryżu



Zadania

Redaguje dr Rafał SZTENCEL

M 520. Szereg $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$, gdzie $u_n > 0$, jest zbieżny. Niech $r_n = u_n + u_{n+1} + \dots$

Udowodnić, że szereg $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{u_n}{r_n}$ jest rozbieżny.

Rozwiązanie na str.13

M 521. Jaka elipsa opisana na trójkącie ma najmniejsze pole ?

Rozwiązanie na str.2

M 522. Dodatnia i różniczkowalna funkcja f , określona na przedziale $(0, \infty)$ ma następującą własność: $f(s) \cdot f(t)$ zależy tylko od iloczynu $s \cdot t$. Jaka funkcją może być f ?

Rozwiązanie na str.2

Redaguje dr Rafał STAROŃSKI

F 254. Wyobraźmy sobie, że w pewnej chwili wszystkie cząsteczki powietrza znajdujące się w piłce futbolowej leżącej na podłodze zaczęły poruszać się pionowo w górę. Ocenic, na jaką wysokość wzniosłaby się wtedy piłka ? Przyjąć masę piłki M równą 400 g, promień $r = 10$ cm, a ciśnienie powietrza wewnątrz piłki $p = 1,5p_0$, gdzie $p_0 = 10^5$ Pa jest normalnym ciśnieniem atmosferycznym. Temperatura powietrza wynosi 0°C . Średnia masa molowa powietrza μ jest równa 29 g/mol.

Rozwiązanie na str.12

F 255. Ocenic prędkość pocisku wylatującego z naboju, który eksploduje wrzucony do ogniska. Prędkość pocisku wylatującego przy wystrzale tego samego naboju w strzelbie wynosi około 800 m/s. Stosunek masy pocisku do masy łuski wynosi $m_p/m_l = 3$.

Rozwiązanie na str.15