

**CÂU HỎI THAM KHẢO
DÙNG CHO ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**
2022

1. Xác định gió nội và gió ngoại khác nhau như thế nào ?

- Gió nội: Là gió sinh ra trong lòng công trình do sự chênh lệch áp lực nhiệt và áp lực khí động \Rightarrow bốc lên mái.
- Gió ngoại: Là gió từ bên ngoài tác động trực tiếp lên bề mặt ngoài kết cấu \Rightarrow moment cho khung làm uốn cột.

2. Khi tính tải gió có cần tính gió động không ? (có hai thành phần gió tĩnh và gió động)

- Tính gió động khi tính các công trình trụ, tháp, ống khói, cột điện, thiết bị dạng cột, hành lang băng tải, các giàn giá lộ thiên, các nhả nhiều tầng trên 40m, các khung nhà công nghiệp một tầng một nhịp có độ cao trên 36m tỉ số độ cao trên nhịp lớn hơn 1.5 (điều 6.11 tiêu chuẩn VN 2737 – 1995)

3. Phương pháp kiểm tra độ thẳng đứng của nhà khi thi công ?

Có ba phương pháp kiểm tra

- Kiểm tra bằng máy kinh vĩ, máy đo quang học :
Máy kinh vĩ: Sai số cho phép là ± 0.8 (mm/m) trong phạm vi $\alpha = 50$ grad
Máy đo quang học: Sai số cho phép là ± 0.5 (mm/m) trong phạm vi $\alpha < 100$ m
- Thước đo độ nghiêng: Sai số cho phép là ± 3 (mm) < 2 (m)
- Quả dọi: Sai số cho phép là ± 3 (mm), cao từ 2-6 (m)

4. Ưu, khuyết điểm của sàn gạch bông & sàn panen ?

- Ưu điểm:
 - Thoả mãn một phần yêu cầu công nghiệp hoá sản xuất & cơ giới hoá thi công, chế tạo, sản xuất.
 - Nâng cao được hiệu suất lao động, tăng tốc độ thi công.
 - Tiết kiệm được ván khuôn, nâng cao chất lượng cấu kiện, cải thiện được điều kiện lao động của công nhân.

- Đối với sàn gạch bông có thể đảm bảo được độ cứng lớn và liên kết tốt cho sàn.
- Khuyết điểm:
 - Độ cứng không bằng sàn toàn khối, cho nên đối với sàn panen cần có biện pháp gia cố, nhất là ở vị trí giáp nối.
 - Đối với sàn gạch bông vẫn còn quá trình thi công ướt \Rightarrow nên vẫn bị hạn chế về thời tiết.

5. Hãy nêu cách chống nứt ô văng ?

- Dùng hoá chất si ca ... để dán kín khe nứt, xây tay đỡ ô văng, đập ra đổ lại nếu không xử lý được và không còn khả năng làm việc.

6. Khi nào dùng sàn panen, khi nào dùng sàn toàn khối ?

- Sàn panen được dùng cho mặt bằng có kích thước chuẩn, có điều kiện thi công cơ giới \Rightarrow thường dùng trong các nhà công nghiệp.
- Sàn toàn khối được dùng cho các loại nhà có mặt bằng không theo một quy tắc nhất định, nhỏ hoặc nhà có yêu cầu đặc biệt \Rightarrow dùng cho nhà dân dụng.

7. Trong nhà làm việc 1 phương và 2 phương, kích thước cột làm việc thế nào cho hợp lý ?

- Chọn kích thước chữ nhật, hình vuông, kích thước cạnh lớn theo phương có moment lớn nhất, hoặc để an toàn ta có thể chọn cột vuông kích thước lấy theo moment lớn nhất.

8. Tại sao khi tính toán phải tính gió theo phương vuông góc với trục nhà ?

- Khi tính vuông góc với trục nhà tải gió sẽ lớn nhất, nếu tính nghiêng 1 góc α thì tải gió q phải nhân thêm cho $\cos \alpha$ (mà $\cos \alpha < 1$) \Rightarrow áp lực gió sẽ nhỏ đi so với giá trị lớn nhất.

9. Khi tính toán nhà cao tầng trên nền đất yếu tránh dao động bằng cách nào ?

- Chủ yếu là do tải trọng ngang gây ra, về địa chất các lỗ khoan phải dày đặc hơn, đồ liệu địa chất của từng hố khoan phải đầy đủ và chi tiết hơn.
- Về vật liệu nên sử dụng bê tông mác cao, cốt thép có cường độ cao.

- Về kết cấu: sử dụng các kết cấu chịu lực như khung vách cứng, khung hộp, lõi cứng nhằm giảm bớt dao động của công trình.

10. Khung thép cọc nhồi đặt đến đâu thì đủ: (2/3; 1/5) ?

- Nếu xét đến khả năng chịu uốn của cọc thì khung thép của cọc chỉ cần đặt trong 2/3 chiều dài trên mỗi cọc vì moment uốn giảm dần, đến 2/3 thân cọc thì moment này tắt dần. Như vậy với kết cấu này khung thép chỉ đặt 2/3 thân cọc trên thì đủ.
- Tuy nhiên nếu tính đến khả năng chịu lực của bê tông trong cọc thì phần mũi cọc rất kém lý do:
 - Vì bê tông không đầm được
 - Bê tông trộn lẫn nhiều sạn lắng
 - Còn nhiều dung dịch pentonie đọng lại trong cọc.
- Vì những lý do trên mà ta đưa khung thép đến tận mũi cọc để lấy cường độ cốt thép bổ sung cho cường độ bê tông và mũi cọc.

11. Hãy nêu quan niệm cấu tạo dầm móng ?

- Quan niệm tính toán như dầm đặt trên nền đàn hồi, chủ yếu là chịu uốn cho nên dầm được cấu tạo như cấu kiện chịu uốn. Thường là tiết diện chữ nhật, chữ T hoặc chữ T ngược. Nếu dầm chữ T thì cốt dọc được đặt 70% cho sườn & 30% cho cánh chữ T



- Thường bố trí gân nằm trên do:
 - Điều kiện thi công
 - Điều kiện chịu lực

12. Hãy nêu ưu khuyết điểm của sàn nấm ?

- Ưu điểm: Chủ yếu lợi dụng được thể tích gian phòng tốt hơn, chiều cao cấu tạo của sàn bé, giảm được chiều cao của nhà nhiều tầng và vật liệu làm tường \Rightarrow kinh tế hơn
- Khuyết điểm: Tính toán tương đối phức tạp.

13. Tại sao phải khống chế μ (min, max) của dầm & cột ?

- Vì nếu đặt thép dư ($\mu_H > \mu_{max}$) bê tông phá hoại trước \Rightarrow Phá hoại giòn.

- Vì nếu đặt thép dư ($\mu_H \leq \mu_{min}$), bê tông & cốt thép cùng bị phá hoại \Rightarrow phá hoại dẻo.

14. Tường chôn chen kín trong khung có phải là vách cứng không ? Tại sao ?

- Tường chôn chen kín trong khung không phải là vách cứng.
- Vì vách cứng chịu được các tải trọng ngang (do gió hoặc các chấn động), còn tường chôn chen trong khung là bao che, khi tính toán ta không cần kể đến, nó không chịu lực gió cũng như chấn động.

© Theo tiêu chuẩn của một số nước thì những cấu kiện chịu tải được xem là vách cứng nếu thoả mãn điều kiện $l \geq \frac{h_c}{2}$ và $l \geq 5t$

Trong đó: h_c : Chiều cao của tấm đang xét

t : Chiều dày của tấm đang xét

l : Chiều dài của tấm đang xét

© Vách cứng chỉ chịu tải trọng ngang tác động song song với mặt phẳng của nó.

\Rightarrow Nếu thoả mãn được hai điều kiện trên thì vách được xem là vách cứng.

15. Độ cứng của sàn có ảnh hưởng đến sự làm việc của khung không ?

- Có ảnh hưởng lớn đến khung, vì sàn ngoài chức năng chịu tải trọng thẳng đứng còn chức năng chịu tải trọng gió vào dầm khung, làm giảm moment, chuyển vị ngang của cột khung dưới tác dụng của tải trọng gió, phân bố lại tải trọng giữa kết cấu chịu lực thẳng đứng.

16. Hãy nêu cách chọn cột biên so với cột trong ?

- Là dồn tải tính toán lại, sau đó tăng tiết diện lên 5% (Trong khi đó tiết diện cột giữa tăng 10%) và đặt cạnh lớn theo phương chịu moment.
- Xác định sơ bộ kích thước tiết diện $F = \frac{(1.3 \pm 1.4)N}{R_c}$
- Đối với cột biên khi chọn kích thước tiết diện cần chú ý đến độ mảnh của cột.

17. Hãy nêu sự khác nhau giữa vách cứng chịu lực và vách cứng cấu tạo ? Nhận xét gì về việc sử dụng vách cứng ?

- Vách cứng chịu lực là vách cứng tham gia chịu lực nhưng không thay đổi được vị trí vách cứng \Rightarrow không mở rộng được hoặc thay đổi diện tích phòng.
- Vách cứng cấu tạo có thể thay đổi được vị trí mà không ảnh hưởng đến sự chịu lực chung của hệ \Rightarrow thay đổi được diện tích phòng.
- Khi sử dụng vách cứng thì chịu tải trọng ngang tốt (gió).

18. Sê nô có ảnh hưởng thế nào đến nội lực của khung ? Giải quyết console như thế nào khi giải khung bằng máy ?

- Sê nô làm cho moment trong khung tăng lên (moment âm ngay gối & moment cột)
- Khi giải khung bằng máy console trong khung ta quy về moment đặt tại nút khung của console hoặc có thể xem console là một phần tử giới hạn giữa hai nút.
(Cách khác)
- Sê nô chỉ ảnh hưởng đến kết cấu mang sê nô.
- Khi tính bằng máy bỏ qua tải sê nô truyền vào kết cấu, sau khi giải nội lực bằng máy xong, tách kết cấu mang sê nô ra giải riêng như một cấu kiện chịu uốn xoắn với tải trọng là moment phân bố do sê nô gây ra.

19. Hãy nêu cách tính cầu thang xoắn (có cột giữa) ?

- Bậc thang tính theo console (Bậc đúc riêng); Cột tính theo cấu kiện chịu nén uốn.

20. Cách thi công sàn gạch bông ? Khi nào nên làm sàn nấp ?

- Bê dầm, đáy sàn, lvs gạch bông, bê cốt dầm phụ sau đó đổ bê tông.
- Khi cần không gian thể tích phòng lớn hơn như công trình công cộng.

21. Tại sao phải phân ô khi tính hồ nước ?

- Nhằm tính toán phần tải trọng truyền lên thành (áp lực gây ra trên thành hồ) phần tải trọng truyền thẳng xuống đáy (Nếu phân ô là dầm về một phương tính cho an toàn và đơn giản).

22. Nhà 15 tầng có nên làm vách cứng không ? Tại sao ?

- Nhà 15 tầng nên làm vách cứng, nếu làm khung thì không có lợi bằng vách cứng (Tiết diện khung rất lớn) \Rightarrow giảm diện tích sử dụng, có chuyển vị lớn.
- Vì vách cứng là vách chịu tải trọng, khung cứng cũng là khung chịu tải trọng. Liên kết giữa chiếu nghỉ và vách cứng là liên kết khớp.
- Vách cứng thường được sử dụng cho các công trình có chiều cao ≥ 20 tầng. Nhà cao 15 tầng làm vách cứng vẫn được, nó sử dụng làm vách buồng thang máy.

23. Khoảng cách khe lún quy phạm là bao nhiêu ?

- Khoảng cách khe lún quy phạm là > 24 (m).

24. Hãy nêu lý do thay đổi kích thước cột ?

- Là nhằm mục đích tiết kiệm vật liệu, tiết diện hợp lý với tải trọng.

25. Có thể thay đổi mức bê tông mà vẫn giữ nguyên kích thước cột được không ?

- Trên lý thuyết thì có thể nhưng thực tế thì phải tính toán lại, thay đổi mức trong cùng một kết cấu thì thi công phức tạp.

26. Khi xác định tìm cột ở trên cao thì ta phải làm gì ?

- Khi xác định tìm cột ở trên cao thì ta dùng máy, dây dọi & thước.

27. Khi tính gió nếu mặt đón gió so le thì có nên xem là phẳng được không ?

- Ta nên xem là phẳng vì ta chỉ quan tâm đến mặt cản gió với áp lực gió có vuông góc hay không.

28. Khi thay đổi tiết diện dầm, nếu tính theo trục của dầm chính (lớn) thì dầm nào không an toàn ?

- Dầm nhỏ, console.

29. Khi liên kết giữa móng & kết cấu bên trên thì ta dùng liên kết gì ? Vì sao ?

- Khi liên kết giữa móng & kết cấu bên trên thì ta dùng liên kết ngàm là liên kết tại đế móng (Chấn cổ cột).

30. Hãy cho biết sự khác nhau giữa khung cứng và vách cứng ? Phương pháp tính khung và vách cứng ? Quan niệm tính ? Tại sao chọn phương pháp khanzi ?

- Khung là một hệ dầm cột chịu nội lực do tải trọng công trình và tải gió gây ra
- Vách cứng là vách chịu nội lực do tải trọng gây ra.
- Phương pháp chuyển vị ; phương pháp tính bằng máy.
- Phương pháp lực.
- Tính theo sơ đồ đàn hồi (trạng thái 1).
- Chọn phương pháp khanzi vì tính toán đơn giản, nó có khả năng loại bỏ được những sai lầm trong tính toán (Thực hiện phép lập) \Rightarrow Nó là phương pháp chuyển vị

31. Làm sao nhận biết được tiết diện có đủ khả năng chịu lực hay không ? Khi giải bằng máy ? (Phần mềm Steel)

- Khi tính toán bằng máy ra thép nếu có :
 - Dấu (*) \Rightarrow Đặt thép theo cấu tạo
 - Dấu (!) \Rightarrow Lượng thép quá lớn ($\mu > 3\%$)
 - Dấu (!!) \Rightarrow Phần tử không ổn định \Rightarrow Ta phải chọn lại tiết diện.

32. Tại sao chỗ giao nhau giữa dầm dọc và dầm ngang không gia cường thép ? Tại sao phải đặt đai dầy ?

- Vì chỗ giao nhau giữa dầm dọc & dầm ngang chịu lực cục bộ lớn do dầm phụ truyền vào dầm chính. Để tránh sự phá hoại của bê tông từ góc dưới đáy dầm phụ trở xuống theo tiết diện nghiêng, ta thường sử dụng cốt treo hoặc có thể đặt cốt đai dày ở 2 bên dầm phụ. Nếu cốt đai có đủ khả năng chịu lực cắt do tải trọng dầm phụ truyền vào thì ta không cần đặt cốt treo.
- Đặt đai dầy vì tránh phá hoại theo tiết diện nghiêng (Hay còn gọi là chống cắt).
- Đai gia cường từ gối đến lực tập trung đầu tiên đặt trong khoảng $\frac{h_0 - a}{4}$

33. Hãy nêu phương pháp tính cầu thang ?

- Khi tính cầu thang tính theo dầm đơn giản (Hai đầu khớp). Quan niệm tính theo sơ đồ đàn hồi (Phương pháp tính cầu thang theo kết cấu hệ tĩnh định). \Rightarrow Nội lực lớn.
- Hệ siêu tĩnh \Rightarrow tính theo sơ đồ dẻo \Rightarrow Bố trí nội lực sẽ khác.

34. Nêu các loại khe biến dạng trong công trình & sự làm việc của nó ?

- Có hai loại khe là khe nhiệt & khe lún.
- Khe nhiệt độ** : Sự chênh lệch nhiệt độ của các kết cấu càng cao thì nội lực phát sinh càng lớn. Để tránh sự phát sinh nội lực do nhiệt độ gây nên ta phải làm khe nhiệt độ. Khe nhiệt độ tách rời công trình từ mái đến gối móng, bề rộng khe từ 2-3 cm; khoảng cách giữa các khe > 35 m.
- Khe lún** :
 - Công trình quá dài, tải trọng công trình phân bố tương đối khác nhau, chênh lệch về chiều cao > 10 m.
 - Giải pháp móng trong một công trình buộc phải chọn khác nhau vì tính chất của đất nền thay đổi quá nhiều hoặc đất nền chịu tải không đều.
 - Vị trí tiếp giáp giữa nhà cũ và nhà mới \Rightarrow Khe cấu tạo. Tách riêng công trình từ móng đến mái thành các phần riêng biệt; Bề rộng khe lún từ 2-3 cm, khe lún thường nằm ở chỗ tiếp giáp của hai ngôi nhà có số tầng khác nhau, ở những chỗ có sự thay đổi rõ rệt về địa tầng.

35. Khi nào dùng liên kết cứng ? khi nào dùng liên kết khớp ?

- Dùng liên kết cứng khi kết cấu là một hệ siêu tĩnh.
- Dùng liên kết khớp khi kết cấu là một hệ tĩnh định.

36. Tại sao dùng cọc nhồi mà không dùng cọc ép ?

- Vì cọc nhồi sử dụng được tốt cho công trình chịu tải trọng lớn đồng thời sử dụng tốt cho công trình có nền đất yếu.

37. Dùng móng cọc để giải quyết vấn đề gì chủ yếu ?

- Hạn chế được biến dạng lún có trị số lớn, biến dạng không đồng đều của đất nền, đảm bảo ổn định khi có tải trọng ngang tác dụng, rút ngắn thời gian thi công, giảm bớt vật liệu xây dựng.

38. Ép cọc khi nào không cần ép fính ?

- Khi công trình ở ngoại vi thành phố không ảnh hưởng đến xung quanh.

39. Xác định móng trên nền đất, đá khác nhau như thế nào ? Khi nào phải thiết kế móng băng theo hai phương ?

- Xác định móng trên nền đất là dựa vào tải tiêu chuẩn tính toán, theo trạng thái giới hạn II – Biến dạng độ lún.
- Xác định móng trên nền đất đá là dựa vào tải tính toán, kiểm tra theo trạng thái giới hạn I – Cường độ (Không cần tính lún)
- Khi tải trọng lớn, nền đất yếu thì ta thiết kế móng băng theo hai phương.

40. Nhà nhiều tầng trên nền đất yếu tránh giao động bằng cách nào ?

- Khi tính toán ta chọn trường hợp bất lợi nhất, hệ số an toàn cao ⇒ Không kinh tế.
- Cách ly công trình với những dao động do tác động ngoài.
- Khi tính theo sơ đồ phẳng thì ta chọn phương nào có dao động lớn để tính.

41. Khi tính móng hộp thì dựa vào vấn đề gì ?

- Khi tính móng hộp thì dựa vào biểu đồ nội lực của kết cấu mà tính.

42. Cọc nhồi khác với cọc khoan nhồi như thế nào ? Cách xác định sức chịu tải của mỗi cọc ? Làm sao để kiểm tra chất lượng cọc nhồi và cọc khoan nhồi ?

- Cọc nhồi là cọc BTCT được đổ vào một ống thép bịt đáy đặt tại chỗ bằng cách đóng (ép đất) và thu lại được sau khi đổ bê tông.
- Cọc khoan nhồi là cọc được thi công bằng cách khoan lấy đất ra sau đó đặt lồng thép và đổ bê tông chiếm chỗ đất đã lấy ra.
- - Cọc nhồi thì xác định sức chịu tải theo cường độ của đất và vật liệu
- - Cọc khoan nhồi thì xác định sức chịu tải theo cường độ của vật liệu.
- Để kiểm tra ta thường sử dụng :
 - Thăm dò động chất lượng cọc móng bằng phương pháp tiếng vọng âm (dội âm)

- Thăm dò cọc và vách cọc bằng phương pháp siêu âm truyền qua
- Thăm dò cọc và vách cọc bằng phương pháp tia Gamma truyền qua (Phương pháp nổi trội hơn các phương pháp khác)
- Còn một vài phương pháp khác như phương pháp trở kháng cơ học ...

43. Khi chọn tiết diện cọc dựa trên cơ sở nào ? Tại sao ? Trình tự thiết kế cọc ?

- Chọn tiết diện cọc dựa trên chiều sâu chôn cọc (Chiều dài cọc), công suất, thiết bị vận chuyển và đồng cọc. Ngoài ra chiều dài tiết diện, cường độ vật liệu & cốt thép dọc có quan hệ chặt chẽ với nhau.
- Trình tự thiết kế cọc sau khi xác định tải trọng truyền xuống móng :
 - Chọn vật liệu làm cọc và kết cấu cọc.
 - Chọn chiều sâu đặt đài cọc dựa vào điều kiện địa chất.
 - Xác định sức chịu tải của cọc.
 - Xác định sơ bộ kích thước đài cọc
 - Xác định số lượng cọc (Tải trọng kể thêm đất phủ trên đài và đài cọc)
 - Cấu tạo & tính toán đài cọc
 - Kiểm tra lực tác dụng lên cọc phải < sức chịu tải của cọc.
 - Kiểm tra lực tác dụng lên nền đất.
 - Kiểm tra độ lún của móng cọc.
 - Xác định độ chối thiết kế của cọc.
 - Kiểm tra cọc khi vận chuyển và cẩu lắp.

44. Phương pháp đóng cọc & đóng cọc khoan nhồi khác nhau như thế nào ?

- Đóng cọc là dùng máy ép hoặc đóng xuống nền đất.
- Khoan nhồi là khoan lấy đất lên tạo lỗ, sau đó đặt cốt thép & đổ bê tông.

45. Thế nào là nền Winkler ? Ưu và khuyết điểm ?

- Nền Winkler giả thiết là tại mỗi điểm (Ổ mặt đáy) của dầm trên nền đàn hồi, cường độ của tải trọng (R) tỷ lệ bậc nhất với độ lún

(S) của nền (Độ lún này bằng độ võng của dầm $s = y$) Vậy R, C, Y (X) với C là hệ số nền.

- Nền Winkler còn gọi là nền đàn hồi biến dạng cục bộ.
- Mô hình là dãy vô số lò xo làm việc độc lập với nhau.
- Ưu điểm: Đơn giản, tiện dụng trong tính toán, thiết kế gần đúng với thực tế được dùng ở những nền đất yếu, rất yếu.
- Nhược điểm:
 - Không phản ánh được tính phân bố hay liên hệ được của đất nền vì đất có tính ma sát trong nên khi chịu tải trọng cục bộ thì đất có thể lồi kéo hay gây ra ảnh hưởng các vùng lân cận (ngoài phạm vi đặt tải) cùng làm việc chung.
 - Khi nền đồng nhất thì tải trọng phân bố đều liên tục trên dầm, thì theo mô hình này dầm sẽ lún đều và không biến dạng, nhưng thực ra khi tải trọng tác dụng phân bố đều thì dầm vẫn bị uốn (võng) ở giữa nên ảnh hưởng xung quanh nhiều hơn ⇒ lún nhiều hơn ở những đầu dầm.
 - Khi móng tuyệt đối cứng, tải trọng đặt đối xứng thì móng sẽ lún đều theo mô hình này ⇒ Ứng suất đáy móng sẽ phân bố đều nhưng theo đo đạc thực tế thì ứng suất cũng phân bố không đều.
 - Hệ số nền C có tính chất quy ước không rõ ràng, C không là một hằng số.

46. Hãy nêu trình tự thi công cọc nhồi ? Khi nào không cần kiểm tra xuyên thủng ?

- Định vị trí đóng, cao độ.
- Chuẩn bị máy ép.
- Tiến hành nhồi đổ bê tông.
- Rút ống lên
- Khoảng cách giữa hai cọc là $3d$ & $6d$; với d là đường kính lớn nhất của cọc. Nếu bố trí bé hơn thì biểu đồ áp lực ở mặt phẳng mũi cọc giữa các mũi cọc chồng lên nhau và sức chịu tải của nhóm cọc sẽ nhỏ hơn tổng sức chịu tải của mỗi cọc
- Neo cọc vào đài cọc :
 - Chiều sâu cọc ngàm trong đài $\geq 15cm$
 - Thép neo vào đài cọc : $\geq 25cm$
 $\geq 30\phi$ thép chịu lực (thép gắn)

$\geq 40\phi$ thép chịu lực (thép trơn)

- Cọc cách quá xa với mép đài không được nhỏ hơn $0,7d$ và $\geq 25cm$ vì như thế nó sẽ xảy ra hiện tượng xuyên thủng đài.
- Không cần kiểm tra đâm thủng khi góc giữa cọc biên (mép ngoài cọc) với cạnh cốt < 45° hay nói cách khác tháp chọc thủng phủ ngoài cọc biên

47. Dùng cách nào để kiểm tra độ sâu cọc ?

- Trước khi đóng cọc ta vạch những mức thước sẵn, khi đóng nhìn vào kiểm tra.

48. Cọc BTCT đóng từ trong ra ngoài hay từ ngoài vào trong ?

- Khi đóng thì ta đóng theo hình xoắn ốc từ trong ra ngoài.

49. Khi nào cần tính độ chối ?

- Khi cần kiểm tra khả năng chịu tác dụng của tải trọng công trình (Nếu độ chối thực tế < độ chối thiết kế thì cọc có khả năng chịu được tác dụng của tải trọng; Nếu độ chối thực tế > độ chối thiết kế thì cần bổ sung hoặc thiết kế lại cọc trong móng)
- Lưu ý : độ chối thiết kế và cao trình thiết kế

50. Cọc dưới vách cứng & dưới móng có khác nhau không ? Móng như thế nào được xem là móng tuyệt đối cứng ?

- Không khác nhau vì cách làm việc của cọc như nhau
- Móng được xem là tuyệt đối cứng là khi móng không hoàn toàn chịu uốn (móng cứng là móng chịu uốn rất ít hay nói cách khác là rất nhỏ)

51. Tại sao sườn móng bè lật ngược ?

- Do theo sơ đồ nội lực của bản

52. Tại sao bố trí cốt thép đều trong cọc ? Tại sao đầu cọc phải đặt cốt đai dày ?

- Vì khi cẩu lắp có moment âm và dương ⇒ cọc sẽ chịu được cả hai.
- Nhằm tăng cường khả năng chịu tải khi đóng & ép (tải trọng cục bộ) ⇒ Tránh bể đầu cọc

53. Móng băng khi tính nguyên hệ và chia ra thành các phần khác nhau thì cách nào hợp lý và kinh tế ? Hãy nêu các điều kiện để bỏ đầu thừa của móng băng ?

- Móng băng khi tính nguyên hệ thì hợp lý và kinh tế hơn
- Các điều kiện :
 - Ngay tại các khe lún.
 - Ngay tại cột đầu tiên (do $M = 0$)
 - Thi công cố cột móng băng liền một khối không bị nứt.

54. Móng băng và móng đơn có gì khác nhau ?

- Móng đơn thiết kế, thi công đơn giản, giá thành rẻ nhưng chỉ sử dụng được cho những công trình có tải trọng nhỏ, nền đất tương đối tốt.
- Móng băng tính toán, thi công phức tạp hơn, giá thành cao \Rightarrow ổn định hơn sử dụng cho những công trình có tải trọng tương đối lớn, nền đất yếu.

55. Hãy nêu sự khác nhau giữa móng băng và móng kép ?

- Móng băng là móng có sườn, tải trọng phân bố trên chiều dài sườn (phần lực nền).
- Móng kép là móng không có sườn, bản chịu lực, tải trọng tác dụng dạng tập trung giống như móng đơn.

56. Khi tính biến dạng nền phải chấp nhận giả thiết gì ?

- Độ lún tính toán $S_{tt} \leq (S)$
- $\Delta S \leq [\Delta S]$

57. Vị trí đà kiềng phải bố trí như thế nào đối với khung bên trên và móng bên dưới là hợp lý ?

- Đà kiềng bố trí ngay tại mối nối giữa cốt thép dọc của cột & thép chờ của cột chôn sẵn trong móng, chỗ nối thép này được chọn ở nơi thuận tiện cho thi công có thể ở ngay mặt móng hoặc có thể ở ngay mặt nền nhà.

58. Hãy nêu sự khác nhau giữa lún & lún lệch ?

- Lún là độ biến dạng của nền đất khi chịu tải trọng.
- Lún lệch là sự chênh lệch độ biến dạng của nền móng khi chịu tải trọng.

$$\Delta S < [\Delta S - \frac{L}{3000} \div \frac{L}{4000}]$$

- \Rightarrow Lún lệch nguy hiểm hơn vì gây phá hoại kết cấu công trình
- Lún là biến dạng của nền theo phương đứng khi móng chịu tải trọng của công trình.
- Lún lệch là sự lún không đồng đều giữa các móng trên cùng một công trình.

59. Lực cắt khác với lực xuyên thủng như thế nào ?

- Lực cắt là nội lực của kết cấu sinh ra do ứng suất tiếp trong quá trình chịu tải.
- Lực xuyên thủng là lực dọc sinh ra do ứng suất kéo chính
- Khối bê tông dày 2cm sau 28 ngày thì thoát hết nhiệt.

60. Căn cứ vào cơ sở nào để chọn lớp đất đắp ? Lớp đất gia tải ?

- Căn cứ vào hồ sơ địa chất (hồ khoan, tính chất cơ lý của đất)
- Căn cứ vào cao độ quy hoạch của khu đất và cao độ thiết kế của công trình.

61. Khi nào tính móng cọc (đài cao, đài thấp) ? Cách kiểm tra dầm thủng ?

- Tính móng cọc đài cao khi công trình nằm ở những nơi đất thấp, nhiều nước khó thi công đài, cần phải thi công móng nhanh.
- Tính móng cọc đài thấp khi công trình nằm ở những nơi đất cao, mực nước ngầm sâu tuy nhiên vật liệu & tải trọng nhiều nhưng bù lại thì móng cọc đài thấp ổn định hơn.
- Nếu cọc nằm trong phạm vi hình tháp ép lôm thì không cần kiểm tra.
- Nếu kiểm tra thì $P_{cr} < 0,75R_{hb}$

62. Khi đóng ép cọc gặp phải một lớp đất hay một lớp nào khác mà cọc không thể vượt qua thì ta phải xử lý như thế nào ?

- Nếu là cọc đầu tiên thì ta phải nhổ lên rồi khoan mở hoặc ép rung (lực ma sát của một bên cọc sẽ giảm xuống) cho qua lớp đó sau đó đóng đủ độ sâu theo thiết kế.
- Nếu là đoạn cọc thứ thì ta đập bỏ đầu cọc coi như đến đó là đạt và đóng tiếp cho hàng cọc kế.
- Nếu hàng nào cũng vậy (thường 2-3 hàng) phải xem xét lại.

63. Tại sao khi thiết kế móng băng thường chọn bản móng nằm dưới, dầm móng nằm trên ?

- Khi tính móng băng ta tính như dầm chữ T cho nên đối với trường hợp tính trên mô hình Winkler thì ngay chân cột đáy móng chịu kéo, ngay giữa nhịp đáy móng chịu nén \Rightarrow do đó ta thiết kế bản móng nằm dưới (cánh chữ T nằm trong vùng chịu nén) sẽ tiết kiệm vật liệu hơn và tăng cường độ chịu nén của kết cấu hơn, hợp lý hơn.
- Đà móng nằm trên là do mặt trên đà chịu kéo mà bê tông không tính cho chịu kéo cho nên về mặt cường độ có giá trị như tiết diện chữ nhật (b.h) nên bố trí như vậy là hợp lý về mặt tính toán và biểu đồ \Rightarrow tiết kiệm được vật liệu.
- Chú ý : Khi thiết kế móng băng mà bản móng nằm trên, dầm móng nằm dưới là dựa vào biểu đồ nội lực của kết cấu, khi toàn bộ mặt dưới của kết cấu chịu kéo \Rightarrow tiết diện làm việc là b.h (không phải là b.h).

64. Thế nào là tải trọng tính toán ? Tải trọng tiêu chuẩn ?

- Là tải trọng sử dụng trong điều kiện bình thường.
- Là tích số của tải trọng tiêu chuẩn với hệ số an toàn (n) về tải trọng (thường lấy theo quy phạm phụ thuộc vào chức năng làm việc của kết cấu).
 - n : hệ số an toàn của tải trọng kể tới các trường hợp làm cho kết cấu nguy hiểm hơn không như lúc sử dụng bình thường (VD : Khi ta tính toán dầm sàn ta phải lường trước trường hợp tải trọng tăng lên so với lúc bình thường khi đó $n > 1$, trong thực tế có khi $n < 1$ kết cấu lại nguy hiểm hơn như khi ta tính độ ổn định của đài nước để đảm bảo không bị nghiêng, đổ thì khi đó ta tính trọng lượng đài nước ở trạng thái nhẹ hơn bình thường).

65. Muốn chống thấm khe lún (khe co giãn) ta làm như thế nào ?

- Đối với trên mái : Ngay tại khe lún ta xây (hoặc đổ bê tông) hai bên, gờ mỗi bên cao ≥ 30 cm. Sau đó dùng mũ bê tông hình chữ U áp xuống, hai cánh chữ U chụp ngoài hai gờ rồi tô trát chống thấm bình thường, mũ bê tông này chỉ đặt trên gờ chứ không liên kết cứng với gờ.

- Đối với sàn dưới : Khi đổ bê tông ta chừa mỗi bên một bu lông khi bê tông cứng ta dùng một miếng đồng thả ngang bịt khe lún và cố định vào bu lông chôn sẵn trong bê tông. Sau khi lát lớp phủ sàn (lát gạch lát...) Chỗ khe lún ta phủ một lớp chất dẻo Sikal...Sau đó trên mặt phủ một lớp đồng nữa.

66. Nhà cao mấy tầng trở lên thì được xem là nhà cao tầng loại 1 ?

- Cao từ 9 tầng trở lên.

67. Sơ đồ kết cấu cứng là gì ?

- Là những nhà và công trình mà kết cấu của nó có khả năng đặc biệt để chịu nội lực gây ra bởi biến dạng của nền.

68. Móng cứng là gì ? Móng tuyệt đối cứng là gì ?

- Là móng chỉ chịu lực nén (móng đá học, gạch...) móng cứng không xét đến khả năng chịu kéo do uốn của vật liệu làm móng, góc mở α của móng cứng $\leq \alpha_{max}$, tức là tỷ số $\frac{H}{L}$ không nhỏ hơn trị số nêu trong quy phạm $\cotg \alpha \leq 2$ (với $\alpha = 30^\circ$)
- Là móng làm bằng bê tông đá học, gạch. Các móng này cấu tạo sao cho không xuất hiện ứng suất kéo trong thân móng làm cho móng bị nứt, muốn vậy thì phải lấy $\cotg \alpha = \frac{H}{L}$ theo các giá trị trong bảng tra.

69. Chiều dài đoạn cốt thép chôn vào móng dài bao nhiêu ?

- Đoạn cốt thép chôn vào móng và các thanh chôn sâu vào suốt chiều cao & chiều dài = 30d (kể cả giờ gà bê ngang); Đoạn thép khung nối vào thép chờ $\geq 30d$

70. Tại sao gọi là nền đàn hồi ? dầm trên nền đàn hồi ?

- Sử dụng khi công trình đặt trên đất mềm, dưới tác dụng của tải trọng công trình, nền đất có biến dạng lớn làm cho công trình bên trên cũng biến dạng theo, do đó gây ra các ứng lực trong kết cấu của công trình, các nền đất có biến dạng lớn người ta thường quen gọi là nền đàn hồi.
- Dầm được đặt trên nền đàn hồi gọi là dầm trên nền đàn hồi (móng băng được gọi là móng dầm).

71. Tại sao gọi là tính dầm trên nền đàn hồi ? Khi nào thì tính dầm trên nền đàn hồi ? Các mô hình nền đất ? Tại sao tính dầm đàn hồi trên nền Winkler ? Nền Winkler là gì ?

- Tính toán trạng thái ứng suất biến dạng của công trình xây dựng trong điều kiện cùng làm việc với nền mềm (nghĩa là cũng biến dạng với nền) vẫn được quen gọi là tính toán dầm (kết cấu) trên nền đàn hồi.
 - Khi tính kết cấu có độ cứng hữu hạn người ta quen gọi là kết cấu mềm ($EJ=0$) Khi nền biến dạng kết cấu trên nền phát sinh nội lực (do biến dạng) : móng băng.
 - Kết cấu mềm tuyệt đối ($EJ=0$) khi nền biến dạng thì kết cấu biến dạng theo y, trong kết cấu không sinh nội lực.
- Kết cấu cứng tuyệt đối ($EJ = \infty$) dù nền biến dạng thế nào thì kết cấu không biến dạng gì, biến dạng nhỏ không đáng kể có thể bỏ qua được (ví dụ : trụ cầu, ống mái kiểu ống khói)
- $P_{tb} < R_{tc}$
 $P_{max} \leq 1,2.R_{tc}$
 Do đó có thể coi là nền biến dạng tuyến tính và chỉ khi nền là biến dạng tuyến tính thì mới xác định được ứng suất trong nền theo các công thức của lý thuyết đàn hồi và mới tính được biến dạng của đất nền theo các phương pháp hiện nay.
- Các mô hình nền đất :
 - Mô hình Winkler
 - Mô hình bán không gian đàn hồi (bán không gian biến dạng tuyến tính)
 - Mô hình nền móng
 - Mô hình nền tựa
 - Mô hình nền đàn hồi với hai hệ số nền
 - Mô hình lớp đàn hồi hữu hạn
- Đối với những nền đất mềm mô hình Winkler phù hợp, gần đúng với thực tế vừa đơn giản, vừa tiện dụng trong tính toán thiết kế.
 - Trong điều kiện nước ta ở những vùng đồng bằng sông Hồng, sông Cửu Long đất mềm, chứa nhiều nước, mực nước ngầm cao \Rightarrow tính phân phối đất yếu \Rightarrow do đó ta chọn mô hình đất là mô hình Winkler.
 - Winkler nếu giả thiết là tại mỗi điểm (ở mặt đáy) của dầm trên nền đàn hồi, cường độ tải trọng tỷ lệ bậc nhất với độ lún s của nền (độ lún này bằng độ võng của dầm, $s = y, r=c.y(x)$)

- Mô hình Winkler cho ta hình ảnh một dãy các lò xo làm việc độc lập với nhau

72. Thiếu sót của mô hình Winkler ?

- Không phản ánh được tính phân phối hay liên hệ của đất nền, vì đất có lực dính
- Khi nền đồng nhất thì tải trọng phân bố đều liên tục trên dầm theo mô hình \Rightarrow dầm lún đều & biến dạng nhưng thực ra thì dầm vẫn bị uốn (vồng) ở giữa nên ảnh hưởng xung quanh nhiều hơn \Rightarrow lún nhiều hơn ở hai đầu.
- Khi móng tuyệt đối cứng, tải trọng được đặt đối xứng thì móng sẽ lún đều.
- Hệ số nền C có tính chất quy ước không rõ ràng, C không là một hằng số.

73. Khi nào thì sơ đồ tính toán móng băng là dầm liên tục ?

- Khi kết cấu bên trên tuyệt đối cứng ($EJ = \infty$), nhưng điều này thực tế không xảy ra vì kết cấu phần trên không cứng tuyệt đối.

74. Khi bạn chọn chiều sâu chôn móng thì chọn theo điều kiện nào ? Chiều sâu chôn móng lấy như thế nào ?

- Chiều sâu chôn móng thì chọn bằng $\frac{1}{15} \pm \frac{1}{12}$ lần chiều cao ngôi nhà.
- Chọn chiều sâu chôn móng là khâu quan trọng trong công tác thiết kế móng, chiều sâu chôn móng có ảnh hưởng đến giá thành của móng, khả năng chịu lực của móng. Chiều sâu chôn móng phụ thuộc : địa hình khu vực xây dựng, điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn, đặc điểm công trình thiết kế & công trình lân cận, ảnh hưởng của khí hậu

75. Trong tính toán nền móng thì các chỉ tiêu nào phải lấy chỉ tiêu tính toán ?

- Các chỉ tiêu như : $\gamma, \beta, \epsilon, \phi, \omega, c, \dots$ phải lấy chỉ tiêu tính toán.

76. Tính hệ số nền có mấy cách ?

- Có rất nhiều cách xác định hệ số nền
 - Theo viện khoa học VN (áp dụng cho đất dính) $C_2 = (250B + 650)E_0$

Với C_2 : Hệ số nền (kN/m^3)
 B : Độ sệt đất dính
 E_0 : (kpa)

Theo Vecsic (1961) $C_2 = \frac{0,65}{B \sqrt{\frac{EB^3}{E_f I_f} \frac{E}{1-\mu^2}}} (kN / m^3)$

Với B : chiều rộng móng (m)
 E, μ : Modul biến dạng (kN/m^2) và hệ số poisson của đất.

E_f, I_f : Modul đàn hồi (kN/m^2) và moment quán tính tiết diện móng (m^4)

Cách 1 : Tin cậy chính xác là dùng thí nghiệm nén
 Cách 2 : Dựa vào bảng tra

77. Hãy nêu trình tự tính toán móng băng và móng đơn ?

- Cách tính :
 - Chọn kích thước sơ bộ (b) \Rightarrow để tính R_{tc}
 - Chọn kích thước thực chịu tải
 - Kiểm tra $\begin{cases} \sigma_{th} < R_c \\ \sigma_{min} > 0 \\ \sigma_{max} < 1,2R_c \end{cases}$
 - Tính lún cho công trình
 - Tính và bố trí thép

78. Có mấy sơ đồ tính khung ?

- Có hai sơ đồ xác định nội lực khi tính khung
 - Sơ đồ đàn hồi
 - Sơ đồ biến dạng dẻo
- Sơ đồ khung phải chọn sao cho nó phù hợp với sự làm việc của thực tế của kết cấu đó. Đối với khung toàn khối, sơ đồ tính là trục dầm và cột; liên kết giữa cột và móng là liên kết ngàm xoay; liên kết giữa cột và dầm là liên kết ngàm (nút cứng). Liên kết giữa cột và giàn vì kèo được xem là khớp.

79. Có mấy loại liên kết khung ? Ưu, khuyết điểm của nó ?

- Liên kết cứng (ngàm) :** Độ cứng của khung cao, biến dạng ít, moment uốn phân bố ra đều đặn hơn ở giữa nút & các thanh, do đó các thanh làm việc hợp lý hơn, vượt được nhịp lớn hơn

(nếu cột liên kết cứng với móng thường là đơn giản, phổ biến nhất moment tại chân cột lớn) Khung toàn khối là được cấu tạo với nút cứng.

- Liên kết khớp :** Độ cứng của khung giảm, tải trọng gây ra moment lớn cho bộ phận trực tiếp chịu tác dụng của nó, moment tập trung vào giữa dầm & chân cột, các tiết diện đó chịu nội lực lớn, thanh làm việc ít hợp lý (nếu cột liên kết khớp với móng) thì tại đây $M=0$, mục đích là giảm kích thước đế móng khi gập nền sâu, tuy nhiên liên kết khớp ở chân cột sẽ làm tăng moment uốn ở đầu cột và nhịp dầm làm cho cấu kiện bên trên nặng hơn, khớp ở chân cột có tác dụng giảm bậc siêu tĩnh của khung, do đó cũng giảm được nội lực phát sinh ra do lún không đều của gối tựa do co ngót & từ biến của bê tông.
- Các liên kết cứng với móng chỉ là tương đối vì dưới tác dụng của tải trọng đất nền sẽ biến dạng và làm cho móng bị xoay đi dù chỉ rất ít, khi móng bị xoay moment chân cột giảm xuống còn moment đầu cột và đầu dầm sẽ tăng lên, xảy ra sự phân bố nội lực.

80. Thế nào gọi là cọc chống ?

- Khi khả năng chịu lực của cọc tới hạn mà khả năng chịu lực của đất vẫn chưa tới hạn thì gọi là cọc chống, dù đất ở mũi cọc không phải là đất cứng
- Mũi cọc phải tựa trên nền đất cứng hoặc đá và truyền toàn bộ tải trọng của công trình xuống nền đất cứng hoặc đá.

81. Tại sao phải khống chế μ_{max}, μ_{min} của sàn, dầm & cột ? μ_{max} dầm khác μ_{min} cột như thế nào ? Hàm lượng μ hợp lý trong sàn ?

- Nếu đặt thép dư ($\mu_n > \mu_{min}$) bê tông bị phá hoại trước cốt thép. Đây là phá hoại dòn
- Nếu đặt thiếu cốt thép ($\mu_n < \mu_{min}$) bê tông và cốt thép cùng bị phá hoại. Đây là phá hoại dẻo \Rightarrow xuất hiện khớp dẻo. Cơ sở lý thuyết để tính.
 - Đối với dầm : $\mu_{max} = \alpha_0 \frac{R_n}{R_c}$
 $\mu_{hợp lý} = (0,8 \div 1,5)\%$ (Sàn BTCT toàn khối)
 - Đối với cột : $\mu_{max} = 3,5\%$

- Đối với sàn : $\mu_{\text{hợp lý}} = (0,3 \div 0,9)\%$ (Sàn BTCT toàn khối)

82. Cốt thép trong cột tại sao thường đối xứng ?

- Moment trong cột có cùng trị số nhưng khác dấu \Rightarrow Các cặp tổ hợp thường đối chiếu.
- Thuận tiện thi công, tránh đặt nhầm thép.
- Hình dáng cột đối xứng
- F_c & F_s chênh lệch nhau không lớn (khi tính cột không lớn)

83. Hãy nêu nguyên tắc làm việc của cốt xiên ?

- Tại vùng chịu cắt lớn, ứng suất pháp do moment gây ra & ứng suất tiếp do lực cắt gây ra \Rightarrow gây ra ứng suất kéo chính nghiêng với trục dầm một góc α và làm bê tông bị nứt theo phương nghiêng, cốt dọc, cốt đai, cốt xiên đi qua tiết diện nghiêng chống lại sự phá hoại trên tiết diện nghiêng đó.
- Khi $Q_{\text{max}} > Q_{\text{đb}}$ thì phải tính cốt xiên.

$$Q_{\text{đb}} = \sqrt{8R_s b h_0^2 q_d}$$

$$Q_d = n R_{sd} \frac{\gamma_d}{U_d}$$

84. Hãy nêu nguyên lý làm việc của cốt đai ?

- **Đối với dầm** : Cốt đai & cốt xiên dùng để chịu lực cắt Q để đảm bảo cho tiết diện chịu được moment.
 - Khi bê tông đủ khả năng chịu lực cắt thì cốt đai và cốt xiên được bố trí theo cấu tạo ($Q < k_1 R_{st} b h_0$), với $k_1 = 0,6$ đối với dầm
 - Để đảm bảo bê tông không bị phá hoại theo tiết diện nghiêng thì $Q < k_2 R_{st} b h_0$ với $k_2 = 0,35$ với BT mác < 400 .
- **Đối với cột** : Cốt đai trong cấu kiện chịu nén có tác dụng giữ ổn định cho cốt thép khi đổ bê tông.
 - \Rightarrow Cốt đai có tác dụng chịu cắt, chỉ tính cốt đai khi cấu kiện chịu cắt khá lớn.

85. Khi nào liên kết giữa sàn với dầm là ngàm, là khớp ?

- Liên kết được xem là tựa đơn :
 - Khi bản kê lên tường
 - Khi bản tựa lên dầm BTCT (đổ toàn khối) mà có $h_d/h_b < 3$
 - Khi bản lắp ghép

- Liên kết được xem là ngàm : khi bản tựa lên dầm BTCT (đổ toàn khối) mà có $h_d/h_b > 3$
- Liên kết được xem là tự do : khi bản hoàn toàn tự do. Các ô bản này cũng làm việc theo hai phương.

86. Khi nào thì liên kết giữa dầm & cột là ngàm ? Là khớp ?

- Khi độ cứng đơn vị của cột > 6 lần độ cứng đơn vị của dầm thì xem dầm ngàm vào cột
- Khi độ cứng đơn vị của dầm > 4 lần độ cứng đơn vị của cột thì xem là dầm kê lên cột

87. Khi nào thì liên kết giữa dầm & cột là ngàm ? Là khớp ? Tương tự cho cột với móng

- Liên kết cột với dầm là liên kết cứng : đối với khung toàn khối.
- Liên kết cột với dầm là liên kết khớp hay ngàm : Đối với khung lắp ghép
- Liên kết cột với móng là liên kết cứng hay ngàm : Đối với khung toàn khối
- Liên kết cột với móng là liên kết khớp : moment tại chân cột bằng 0 (kết cấu thép)
- Liên kết cột với móng là liên kết ngàm : Đối với khung lắp ghép.

88. Nút cứng là gì ? Cách thể hiện nội lực trong nút cứng ?

- Nút cứng là nút mà ở đó có các thanh quy tụ vào và nó không bị biến dạng dưới tác dụng của ngoại lực.
- Nút cứng phải đảm bảo bê tông chịu nén không bị ép vỡ và cốt thép neo vào nút không bị tuột.
- Moment tại các nút khung phải cân bằng.

89. Ngàm đàn hồi là gì ?

- Là liên kết có độ cứng vừa phải, khi nội lực lớn không còn là ngàm nữa.

90. Trong công trình xây dựng moment do tải trọng gió và moment do tải trọng thẳng đứng thì moment nào gây ra lớn hơn ?

- Tuỳ thuộc vào mặt bằng & chiều cao cụ thể thông thường nhà < 10 tầng, thì moment do tải trọng gió nhỏ hơn.
- Các công trình cao tầng thì phải tính toán cụ thể.

91. Khi công trình có tầng lửng thì tầng lửng có chịu tải trọng gió không ?

- Tầng lửng vẫn có mặt cản gió nên tầng lửng vẫn chịu tải trọng gió.

92. Làm thế nào để có được cặp nội lực nguy hiểm nhất trong bảng tổ hợp nội lực ?

- Phải xét ở tổ hợp tải trọng :
 - Tổ hợp tải trọng chính : Tĩnh tải + hoạt tải thường xuyên + một hoạt tải giới hạn
 - Tổ hợp tải trọng phụ : Tĩnh tải + hoạt tải thường xuyên + tất cả hoạt tải giới hạn
 - Tổ hợp đặc biệt : Tĩnh tải + hoạt tải thường xuyên + hoạt tải giới hạn + hoạt tải đặc biệt.

93. Khi tính cột thì có mấy cặp nội lực để kiểm tra ?

- Khi tính cột thì có 3 cặp nội lực để kiểm tra.
 - + $M_{\text{max}} - N_{\text{tđ}}$
 - + $M_{\text{min}} - N_{\text{tđ}}$
 - + $N_{\text{max}} - M_{\text{tđ}}$
- Ngoài ra còn xét :
 - + Q_{max}
 - + $M_{\text{max}} - Q_{\text{tđ}}$ đối với dầm

94. Khi biết M, N kích thước móng a.b hợp lý khi nào ?

- Nếu M nhỏ thì nên cấu tạo móng vuông
- Nếu M lớn thì nên cấu tạo móng có tiết diện chữ nhật a.b
- Móng được thiết kế hợp lý khi : Ứng suất dưới đáy móng tương đối đều, với móng lệch tâm thì :
 - + $P_{\text{min}} > 0$
 - + $P_{\text{max}} < 1,2R_{tc}$
 - + $P_{\text{tb}} < R_{tc}$

95. Khi nào thì hình móng cứng ?

- Móng cứng được tính khi đất nền tốt, ổn định, tải trọng tác dụng đúng tâm
- Móng cứng được cấu tạo bằng gạch, đá, bê tông.

96. Khi chọn tiết diện ngang của móng băng cần dựa vào đâu ?

- Chọn chiều rộng móng băng

- Căn cứ vào địa chất công trình (cường độ đất nền)
- Tải trọng tác dụng
- Điều kiện biến dạng của đất nền (độ lún của móng)
- Chọn chiều cao móng băng (theo điều kiện chọc thủng)
 - Tải trọng tác dụng
 - Áp lực của đất nền
 - Kích thước cột

97. Hãy nêu cách tính móng băng ?

- Xác định tải trọng tác dụng xuống móng
- Đánh giá điều kiện địa chất thủy văn
- Chọn chiều sâu chôn móng
- Xác định kích thước sơ bộ đế móng
- Xác định cường độ đất nền
- Kiểm tra lún cho móng
- Xác định chiều cao móng & kích thước dầm móng
- Tính nội lực
- Tính toán cốt thép
- Tính cốt đai & cốt xiên
- Kiểm tra chất lượng cốt thép

98. Móng băng là dầm trên nền nào ?

- Móng băng là dầm trên nền đàn hồi
- Mô hình tính toán là mô hình Winkler (mô hình về biến dạng cục bộ)
- Móng băng thiết kế theo phương ngang tốt hơn theo phương dọc vì độ cứng theo phương ngang $>$ độ cứng theo phương dọc.

99. Khi tính móc cấu BTCT dựa vào vấn đề gì ? Sơ đồ tính ? Cơ sở để chọn chiều dài cọc BTCT ?

- Tính móc cấu dựa vào biểu đồ nội lực, khi vận chuyển và cấu lắp lấy trị số M_{max}
- Sơ đồ tính :
 - Vận chuyển dầm kê có hai đầu thừa
 - Cấu lắp dầm kê có một đầu thừa
- Cơ sở :
 - Căn cứ vào điều kiện địa chất
 - Căn cứ vào tải trọng tác dụng
 - Căn cứ vào biện pháp thi công (đóng hay ép)

- Phương pháp tính toán

100. Tại sao phải nối cọc ?

- Trong thực tế nhiều công trình sử dụng cọc có chiều dài lớn, để tiện cho việc thi công vận chuyển cấu lắp và chọn thiết bị thi công cọc. Do đó ta phải thiết kế cọc theo từng đoạn nên khi thi công để cho cọc chịu được tải trọng tác dụng và đủ độ dài thiết kế thì ta phải nối các cọc lại.
 - Đảm bảo cho các đoạn cọc nối chịu lực & truyền lực đồng đều.
 - Đảm bảo đường tìm cọc tránh xảy ra ứng suất cục bộ do lệch trục gây ra

101. Khi ép cọc để đưa cọc xuống thì ta phải đưa vào điều kiện gì ?

- Điều kiện :
 - $P_{ép\ cọc} > 1,5P_{cọc}$
 - $P_{tải\ trong} > 1,5P_r$
 - $P_{min}^{ép} < P_{cọc} < P_{max}^{ép} = 250\ tấn$

102. Hãy nêu ưu nhược điểm của cọc ép, cọc đóng & cọc nhồi ?

- Cọc ép :
- Ưu điểm : Không gây tải trọng động làm ảnh hưởng các công trình lân cận, tận dụng khả năng chịu tải của đất nền.
 - Nhược điểm : Thi công phức tạp hơn đóng cọc.
- Cọc đóng :
- Ưu điểm : Thi công nhanh hơn cọc ép, thiết bị thi công đơn giản
 - Nhược điểm : Gây tải trọng động ảnh hưởng công trình lân cận.
- Cọc nhồi :
- Ưu điểm : Chịu được tải trọng lớn, áp dụng tốt cho nền đất yếu.
 - Nhược điểm : Thi công phức tạp, giá thành cao.

103. Hãy nêu trình tự tính toán hồ nước ?

- Xác định sơ đồ tính toán cho toàn bộ kết cấu bể nước như : đầm dọc, đầm ngang, bản đáy, thành.
- Xác định tải trọng tác dụng.
- Tính nội lực.
- Tính cốt thép.
- Kiểm tra.

104. Hồ nước có nắp đậy có cần dầm gác lên trên không ?

- Tùy thuộc vào kích thước của hồ nước.
- Tùy thuộc vào vật liệu làm nắp.

105. Vách cứng chịu lực & vách cứng cấu tạo có khác nhau không ?

- Hoàn toàn khác nhau
 - Vách cứng chịu lực chủ yếu chịu tải trọng ngang của công trình
 - Vách cứng cấu tạo chủ yếu làm tăng độ cứng cho khung, thông thường không cần phải tính toán.

106. Hãy nhận xét về vách cứng ?

- Vách cứng chủ yếu chịu tải trọng ngang. Vách cứng làm việc hợp lý nhất, kinh tế nhất khi công trình có chiều cao ≥ 12 tầng

107. Có mấy phương pháp ép cọc ?

- Có 2 phương pháp ép cọc :
- Ép trước dùng cho công trình xây dựng mới.
 - Ép sau dùng cho công trình sửa chữa, nâng cấp.

108. Các trường hợp nào thì dùng cọc ép ?

- Dùng cho các công trình xây dựng trong hoặc gần đô thị không gây chấn động.
- Đất và cọc có lực ma sát khá lớn các lớp đất có cường độ tương đối đồng đều.

109. Hãy nêu trình tự tính toán khung ?

- Xác định sơ đồ khung, chọn kích thước tiết diện.
- Xác định tải trọng tác dụng lên khung.
- Nhập tải theo các trường hợp bất lợi.
- Tính toán nội lực.
- Tổ hợp nội lực dùng tổ hợp bất lợi.
- Tính cốt thép, bố trí, kiểm tra hàm lượng cốt thép.
- Tính toán cốt đai, cốt xiên.

110. Tại sao cọc đóng càng sâu thì tốc độ càng giảm ?

- Vì do lực ma sát giữa thân cọc và thành đất càng lớn kết cấu đất ở phần mũi cọc do tải trọng tác dụng bị phân bố nhiều.

111. Cừ tràm có phải là móng không ? Cách đóng cừ tràm ?

- Cừ tràm không phải là móng, cừ tràm có tác dụng gia cố nền.
- Đóng theo hình xoắn tròn ốc, từ ngoài vào trong.

112. Làm thế nào để xác định được mức bê tông ?

- Mức bê tông là cường độ của mẫu khối vuông cạnh $a=15\text{cm}$, được chế tạo và dưỡng hộ trong điều kiện tiêu chuẩn, nén sau 28 ngày.

113. Cường độ bê tông phụ thuộc yếu tố gì ?

- Cách 1 :
- Thành phần bê tông.
 - Chất lượng việc nhào trộn, độ đảm chắc của hỗn hợp bê tông khi đổ khuôn và điều kiện bảo dưỡng.
 - Sự tăng cường độ bê tông theo thời gian.
- Cách 2 :
- Thành phần bê tông :
 - Xi măng : Cường độ xi măng tăng thì cường độ bê tông tăng, việc dùng loại mác xi măng nào là tùy vào yêu cầu để ra cho bê tông.
 - Tỷ lệ $\frac{N}{X} = 0,4 \div 0,7$
 - Cốt liệu : Sạch ít tạp chất (sét bụi, mùn rác)
 - + Lượng tạp chất trong cát $\leq 5\%$
 - + Lượng tạp chất trong sỏi $\leq 2\%$
 - ⇒ Tạp chất sẽ làm giảm lực dính giữa cốt liệu và xi măng, cốt liệu có mặt nhám xù xì thì sẽ kết dính tốt với xi măng.
 - Chất lượng việc nhào trộn, độ đảm chắc của hỗn hợp bê tông khi đổ khuôn và điều kiện bảo dưỡng.
 - Trộn vữa BT phải tiến hành liên tục, đảm phải chặt & kỹ để đảm bảo hỗn hợp đồng nhất.
 - Có thể tăng nhiệt độ, độ ẩm để tăng quá trình đông cứng của BT (hấp hơi nước có áp lực, nhiệt độ cao)
 - Sau khi đúc xong phải thường xuyên tưới ẩm bề mặt cấu kiện (mùa hè tưới 3 lần/ngày, liên tục trong 10 ngày đầu) Nếu không nước trong lòng BT sẽ thoát ra nhanh gây co ngót.
 - Sự tăng cường độ bê tông theo thời gian.

- Cường độ bê tông tăng theo tuổi của nó nếu như đảm bảo các điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm khi BT đông cứng.
- Nếu dùng XM Portland, cường độ BT tăng nhanh trong giai đoạn đầu của quá trình đông cứng và thường BT đạt cường độ thiết kế trong 28 ngày. Trong điều kiện thuận lợi (nhiệt độ, độ ẩm cao), sự tăng cường độ có thể kéo dài trong nhiều năm còn trong điều kiện khô, hanh, hoặc nhiệt độ thấp thì sự gia tăng cường độ theo thời gian sau này không đáng kể.

114. Độ cứng cấu kiện bê tông cốt thép phụ thuộc vào những yếu tố gì ?

- Kích thước tiết diện
- Modul đàn hồi của vật liệu
- Chiều dài cấu kiện

115. Ngàm đàn hồi là gì ? Sơ đồ ?

- Là liên kết không phải là gối cố định cũng không phải là liên kết ngàm mà là liên kết trung gian giữa gối cố định và liên kết ngàm.

116. Cấu kiện bê tông nào tính theo trạng thái giới hạn II (về độ võng)

- Áp dụng cho các cấu kiện chịu áp lực ở vùng có mực nước thay đổi, các cấu kiện chịu áp lực của chất lỏng, áp lực vật liệu rời.

117. Khi tính gió theo địa hình A, nếu chuyển sang tính gió theo địa hình B thì nội lực thay đổi ra sao ?

- Địa hình A là dạng địa hình trống trải, không có hoặc ít có vật cản cao $< 1,5\text{m}$
- Địa hình B là dạng địa hình tương đối trống trải có một số vật cản thưa thớt $< 10\text{m}$
- Khi đổi từ địa hình A sang địa hình B thì hệ số tính đến sự thay đổi áp lực gió k giảm \Rightarrow giá trị gió giảm \Rightarrow moment trong khung giảm.

118. Ưu khuyết điểm của sàn gạch bông, sàn nồm, sàn panel ?

- Ưu điểm :
 - Sàn gạch bông : cách âm cao, thích hợp cho những công trình như trường học, bệnh viện, cơ quan.

- Sàn nấm : Vượt nhịp lớn \Rightarrow Công trình công cộng, nhà công nghiệp.
- Sàn panel : công trình có tải trọng lớn, cách âm, cách nhiệt, tạo được một sàn phẳng. Thường dùng cho các công trình lắp ghép, có thể sử dụng sau khi lắp xong.
- **Khuyết điểm :**
 - Sàn gạch bông : Chịu hoạt tải nhỏ
 - Sàn nấm : Do vượt nhịp lớn \Rightarrow chiều dày sàn lớn \Rightarrow tốn kém BT
 - Sàn panel : không thích hợp cho các công trình có hình dạng bất kỳ, khó tạo dáng kiến trúc. Chế tạo khó khăn, tổ BT (panel đặc)

119. Khi nào dùng sàn panel ? khi nào dùng toàn khối ? Xử lý vị trí tiếp giáp giữa panel và sàn toàn khối ?

- Sàn panel thích hợp cho các công trình lắp ghép, chịu tải trọng lớn.
- Sàn toàn khối thích hợp cho các công trình công cộng
- Xem cấu tạo ...

120. Bản sàn làm việc với khung không gian như thế nào ?

- 1 phương
- 2 phương \Rightarrow 9 sơ đồ

121. Độ cứng của sàn có ảnh hưởng đến sự làm việc của khung không ? (điều 3.2 TCXD 198: 1997)

- Trong trường hợp sàn nhà đủ cứng (mặt bằng không dài quá, không có nhiều lỗ hổng, khoảng cách giữa các khung, vách chịu tải trọng ngang, nằm trong giới hạn cho phép) Có thể lựa chọn sơ đồ tính toán với giả thiết sàn nhà có độ cứng vô cùng lớn trong mặt phẳng của nó.
- Trong các trường hợp sàn có độ cứng tuyệt đối yếu do bề ngang phần nhà bé, do sàn có lỗ khoét lớn, sàn cửa tầng chuyển tiếp hoặc sàn có phần kéo ra ngoài tương đối lớn thì kết cấu cũng có thể tính toán theo sơ đồ với giả thiết sàn tuyệt đối cứng trong mặt phẳng của nó, nhưng kết quả cần được điều chỉnh phù hợp với hiện tượng tăng nội lực trong các kết cấu chịu tải trọng ngang do biến dạng gây ra.

122. Tính sàn theo ô bản đơn & theo ô bản liên tục là như thế nào ? Các trường hợp áp dụng ?

- **Tính theo ô bản đơn :** Trên mặt bằng sàn cắt ra những dây rộng $b = 1m$, xem như dầm đơn tiết diện $(b \cdot h_b)$. Áp dụng cho các ô bản không đều nhịp, cho phép chất toàn bộ tĩnh tải & hoạt tải lên ô bản.
- **Tính theo ô bản liên tục :** Trên mặt bằng sàn cắt ra những dây rộng $b = 1m$, xem như dầm liên tục tiết diện $(b \cdot h_b)$. Áp dụng cho các ô bản đều nhịp, xếp hoạt tải theo dạng ô cờ.

123. Tính sàn theo sơ đồ dàn hồi & sơ đồ khớp dẻo có gì khác nhau ?

- **Sơ đồ dàn hồi :** Không cho phép nứt, dùng kết quả nội lực tính theo CHKC (*Áp dụng với bản sàn chịu tải trọng rung động, sàn trong môi trường xâm thực, cần chống thấm cao, sàn trong công trình đặc biệt*) Bảng hệ số phụ thuộc điều kiện biên (*khí tính ô sàn*) được lập theo sơ đồ dàn hồi
- **Sơ đồ biến dạng dẻo :** Cho phép kể tới sự xuất hiện khe nứt (*khớp dẻo*) dùng tính công trình bình thường, trong môi trường bình thường (*dùng tính bản sàn, dầm phụ*)

124. Tải trọng tác dụng lên sàn gồm những thành phần nào ?

- Tĩnh tải :
 - Gạch lót sàn.
 - Vữa lót
 - Bản BTCT
 - Vữa tô trần.
- Hoạt tải : Phụ thuộc chức năng sử dụng của ô sàn.

125. Đối với bản sàn làm việc 1 phương, làm sao kiểm tra được độ võng ?

- Đối với ô bản đơn, tính như một dầm đơn.
 - Đối với bản 2 gờ $f_{max} = \frac{pl^4}{384EJ}$
 - Đối với bản 1 đầu cố định, 1 đầu di động $f_{max} = \frac{5pl^4}{384EJ}$
 - Độ võng cho phép : (Trang 113 sách sổ tay thực hành kết cấu công trình)

LOẠI CẤU KIỆN	GIỚI HẠN ĐỘ VÔNG
1. Sàn có trần phẳng, cấu kiện cửa mái &	

tấm tường treo (khi tính tấm tường ngoài mặt phẳng)	(1/200)L 3cm (1/250)L
• $L < 6m$ • $6 \leq L \leq 7,5m$ • $L > 7,5m$	
2. Sàn với trần phẳng có sườn & cầu thang, nhịp L	(1/200)L 2,5cm (1/400)L
• * $L < 5m$ • * $5 \leq L \leq 10m$ • * $L > 10m$	

126. Trong sàn có nội lực, thành phần Q do vật liệu nào chịu ?

- Lực cắt trong sàn là do bê tông chịu, vì lực cắt trong sàn nhỏ $0,6R_b b h_0 \leq Q \leq 0,35R_{nb} b h_0$

127. Cách xác định chiều dày bản sàn ?

- Chiều dày bản sàn được xác định theo biểu thức : $H_b = \frac{D_l}{m}$
- Với bản loại dầm lấy $m = 30 \div 35$ và là nhịp của bản (*Canh bản theo phương chịu lực*)
- Với bản kê 4 cạnh lấy $m = 40 \div 45$ và là cạnh ngắn l_1 , chọn m bé với bản kê tự do, m lớn với bản liên tục với bản consol $m = 10 \div 18$
- $D = 0,8 \div 1,4$; phụ thuộc vào tải trọng.

128. Khi tính kết cấu dựa trên những gì mà có thể quy đổi tải phân bố dạng tam giác, dạng hình thang sang dạng phân bố đều ? Điều đó có ảnh hưởng gì không ? Cách quy đổi tải phân bố tam giác, tải hình thang thành tải phân bố đều ?

- Trong 1 số trường hợp, dạng tải tam giác và hình thang sẽ gặp khó khăn khi tính toán nội lực trong dầm vì thế có thể chuyển dạng tải tam giác & hình thang sang dạng tải phân bố đều tương đương để tiện cho việc tính toán nội lực trong dầm. Các công thức xác định tải tương đương :
 - Công thức quy đổi tải phân bố hình thang thành tải phân bố đều :

$$q_{td} = 0,5(q_{tam \text{ giác}} \frac{l_1}{s}) \text{ (tính cho 1 phía)}$$

- Công thức quy đổi tải phân bố hình thang thành tải phân bố đều :

$$q_{td} = 0,5(k \cdot q_{hình \text{ thang}} \cdot l_1) \text{ (tính cho 1 phía)}$$

$$k = 1 - 2(\frac{l_1}{2l_2})^2 + 3(\frac{l_1}{2l_2})^3$$

- Gọi là tải tương đương nhưng thực chất chỉ tương đương với giá trị, moment tại gối, còn moment ở nhịp và bản thân tải cũng không tương đương. Chính vì thế chỉ nên dùng tải tương đương khi thật cần thiết nếu không thể tính được nội lực từ hai dạng tải trên (*Vì dùng tải tương đương để tính thì nội lực tính được sẽ có sai số so với tải thực, khi đưa tải phân bố dạng tam giác về dạng phân bố thì giá trị moment ở nhịp giảm*)

129. Điều kiện để đưa lực tập trung về lực phân bố ? Có một lực tập trung làm sao đưa về lực phân bố ?

- Nếu trong một đà có từ 5 tải trọng tập trung trở lên thì có thể quy đổi thành tải phân bố
- Có một lực tập trung nếu muốn đưa về tải trọng phân bố thì chia tải trọng tập trung đó cho nhịp cấu kiện chịu tải trọng tập trung đó.

130. Trong sàn thì dầm chính & dầm phụ được tính theo sơ đồ nào ?

- Dầm chính được tính theo sơ đồ dàn hồi
- Dầm phụ được tính theo sơ đồ khớp dẻo

131. Khi nào chiều dài tính toán trong dầm là từ tim đến tim, khi nào tính từ mép đến mép ?

- Đối với các dầm tính theo sơ đồ dẻo (*Bản sàn 1 phương, dầm phụ*) thì nhịp tính toán tính từ mép đến mép.
- Khi tính theo sơ đồ dàn hồi (*dầm chính*) thì nhịp tính toán kể từ trục gối tựa này đến trục gối tựa kia

132. Cách tính độ võng của dầm đơn ?

- Đối với dầm 1 đầu cố định, 1 đầu di động $f_{max} = \frac{5pl^4}{384EJ}$

133. Vai trò các loại cốt thép trong dầm ?

- Cốt chịu lực : Chịu moment uốn, tham gia định hình tiết diện.

- Cốt giá : Hình thành khung thép, giữ vị trí các đai, chịu nén cùng bê tông
- Cốt phụ : Chống xoắn, cùng cốt đai chống co ngót.
- Cốt đai : Chịu lực cắt, liên kết các cốt dọc, tham gia định hình tiết diện, chống co ngót, tăng khả năng chống nén thủng *Điều 5.24 TCVN 5574 : 1991*)
- Cốt xiên : Kết hợp cốt thép chịu moment phía dưới cùng moment phía trên tham gia chịu lực cắt cùng với cốt ngang.

134. Cách chọn kích thước tiết diện dầm ?

- Chiều cao dầm phụ : $h_{dp} = \left(\frac{1}{18} \div \frac{1}{15}\right) l_{dp}$
- Chiều cao dầm chính : $h_{dc} = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{8}\right) l_{dc}$
- Chiều rộng dầm phụ, dầm chính : $b = \left(\frac{1}{4} \div \frac{1}{2}\right) h$ đôi khi $b = \frac{2}{3} h$

135. Trong dầm khi nào tính toán cốt thép theo tiết diện chữ nhật, khi nào tính theo tiết diện chữ T ?

- Khi dầm đúc liền khối với bản sàn xem một phần bản tham gia chịu lực với dầm như cánh của tiết diện chữ T. Nếu cánh nằm trong vùng kéo, bỏ cánh \Rightarrow tính toán theo tiết diện chữ nhật (b,h); Nếu cánh nằm trong vùng nén kể đến sự làm việc của cánh tính theo tiết diện chữ T

136. Cách tính cốt thép ở tiết diện T ?

- Cánh nằm trong vùng chịu nén, tham gia chịu lực cùng sườn. Chiều rộng cánh đưa vào tính toán $b_c = b + 2C1$
 - Trị số C1 không được lớn hơn 3 trị số sau :
 - + Một nửa khoảng cách hai mép trong dầm
 - + $\frac{1}{6}$ nhịp tính toán của dầm
 - + $0h_c$. Khi $h_c > 0,1h$ thì có thể tăng thành $9h_c$ (h_c lấy bằng chiều dày đáy bản)
 - Xác định vị trí trục trung hoà bằng cách tính M_c
 $M_c = R_n b_c h_c (h_c - 0,5h_c)$
 - Nếu $M \leq M_c$: Trục trung hoà qua cánh, lúc này tính toán như đối với tiết diện chữ nhật ($b_c h$)

$$A = \frac{M}{R_n b_c h_c^2} \quad \gamma = 0,5(1 + \sqrt{1 - 2A}) \quad F_{\sigma} = \frac{M}{\gamma R_n h_0}$$

- Nếu $M > M_c$: Trục trung hoà qua sườn

$$A = \frac{M - R_n h_c (b_c - b) (h_0 - 0,5h_c)}{R_n b_c h_0^2}$$

Với $\alpha = 1 - \sqrt{1 - 2A}$

$$F_{\sigma} = \frac{R_n}{R_s} [ab h_0 + (b_c - b) h_c]$$

137. Nguyên tắc làm việc của cốt xiên ? Khi nào tính cốt xiên ?

- Cốt xiên có thể được dùng trong khung buộc của cấu kiện chịu uốn để tăng khả năng chịu lực cắt (điều 5.20 TCVN 2275 : 1995)
- Khi $Q > Q_{db}$ cho phép tính diện tích cần thiết của các lớp cốt xiên (khi cốt ngang và bê tông không đủ khả năng chịu lực. Điều 3.12 TCVN 5574:1991)
 $Q > Q_{db} = 2 \sqrt{2} R_n b h_0^2 q_d$

138. Nguyên tắc làm việc của cốt đai ? Vì sao cốt đai chống được lực cắt ? Đặt cốt đai trong dầm có tác dụng gì ? Cách bố trí cốt đai trong dầm ?

- Khi tính cấu kiện BTCT theo khả năng chịu lực trên tiết diện nghiêng ở những vùng cấu kiện chịu lực cắt Q tính với tác dụng của M & Q (vùng có khe nứt xiên)
- Tác dụng của cốt đai
 - Chịu lực cắt
 - Ổn định cốt dọc khi chịu lực
 - Tạo hình cấu kiện
 - Chống co ngót
 - Tăng khả năng chống nén thủng (điều 5.24 TCVN 5574:1991)
- Trong dầm và sườn chịu uốn khoảng cách giữa cốt ngang đặt theo phương tác dụng của lực cắt lấy không lớn hơn các quy định sau : (điều 5.17 TCVN 5574 : 1991)
 - Trong đoạn gần gối tựa :
 - + 0,5h và 150mm khi chiều cao tiết diện $h \leq 450$ mm
 - + 1/3h và 300mm khi chiều cao $h > 450$ mm
 - Trong đoạn còn lại giữa dầm :
 - + 3/4 h và 500mm khi $h > 300$ mm

- Cần tính cốt đai tại những vị trí sau :
 - Chỗ thay đổi đột ngột chiều cao tiết diện
 - Mép gối tựa biên kê tự do
 - Chỗ thay đổi cốt dọc chịu kéo (do cắt bớt hoặc uốn sang vị trí khác)

139. Nguyên tắc bố trí cốt dọc trong dầm ?

- Cốt thép bố trí trong tiết diện ngang của dầm phải đối xứng qua trục đứng của tiết diện cả về số lượng thanh & đường kính cốt thép.
- Các thanh ở góc phải thẳng và không được uốn lên hoặc xuống để chịu moment hay lực cắt (cốt xiên).
- Các thanh khác được phép cắt, uốn để chịu moment và chịu lực cắt (cốt xiên) nhưng phải nằm trong m.p của nó.
- Số thanh cốt thép ở nhịp đưa vào gối không ít hơn 2 thanh (còn tùy thuộc vào kích thước tiết diện của dầm), sau khi đã cắt hoặc uốn lên gối. Các thanh này phải kéo dài quá mép gối 1 đoạn $l_n \geq 15\Phi$ (cốt chịu nén)
- Trong 1 cấu kiện không nên chọn quá nhiều loại thanh có đường kính khác nhau và độ chênh lệch đường kính thanh quá lớn
Số loại đường kính thanh $n \leq 3$ và $\Delta\Phi = \Phi_{\max} - \Phi_{\min} \leq 8mm$
- Trường hợp tại gối có lực cắt lớn, cần phải bố trí nhiều lớp cốt xiên mà số thanh cốt dọc ở nhịp uốn lên không đủ, thì đặt thêm cốt xiên ở ngoài vào (ở lớp thứ 1) dưới dạng vai bò không dùng cốt cổ ngỗng. Góc uốn của cốt xiên thường là 45° khi chiều cao dầm ≤ 800 mm, nếu chiều cao dầm > 800 mm thì lấy góc này là 60°
- Cốt đai tính toán bố trí trong đoạn L/4 ở gần gối tựa, ở đoạn L/2 giữa dầm đặt theo cấu tạo, khoảng cách cốt đai nên bố trí đều trong mỗi đoạn để tiện thi công.
- **Nối cốt thép** : Trên lý thuyết có thể nối bất kỳ tiết diện nào cũng được nếu ta đảm bảo đoạn nối chống của 2 thanh thép đó. Tuy nhiên trong thực tế chỉ nên nối cốt thép tại tiết diện có nội lực nhỏ nhất nhằm đảm bảo an toàn cho kết cấu. Vì thế, cốt thép chịu moment dương nên gối tại gối tựa còn cốt thép chịu moment âm nên nối ở giữa nhịp
- Đối với dầm đối xứng, tải đối xứng thì cốt thép bố trí phải đối xứng.

140. Trong nhà làm việc 1 phương, kích thước cột làm việc như thế nào cho hợp lý ? Cách xác định ?

- Trong nhà làm việc 1 phương cột có tiết diện chữ nhật là hợp lý, cạnh dài của tiết diện song song với m.p khung.
- Xác định sơ bộ kích thước tiết diện $F = \frac{kN}{R_n}$
 - N là lực dọc tính toán, được xác định sơ bộ theo diện truyền tải từ sàn vào cột (phương pháp chia đôi) $N = \sum S_i q_i$
 - S_i là diện truyền tải của cột vào sàn thứ i, có tải trọng tính toán q_i
 - R_n là cường độ chịu nén tính toán của bê tông
 - k là hệ số kể đến ảnh hưởng của tải trọng ngang, moment uốn.
 - + Cột nén đúng tâm : $k = 0,9 \div 1,1$
 - + Cột nén lệch tâm : $k = 1,2 \div 1,5$
 - + Đối với cột góc : $k = 1,4 \div 1,5$
 - + Đối với cột biên : $k = 1,3 \div 1,4$
 - + Đối với cột giữa : $k = 1,2 \div 1,3$

141. Cách kiểm tra ổn định cho cột ?

- Để đảm bảo điều kiện ổn định của thanh khi nén (bị oằn) thì hạn chế độ mảnh.
- Điều kiện kiểm tra : $\lambda = \frac{l_0}{r} \leq [\lambda]$
 - Với điều kiện nén đúng tâm, lấy r_{\min}
 - Với cấu kiện nén đúng tâm, lấy theo phương có moment uốn.
 - Chiều dài tính toán 10 phụ thuộc vào dạng kết cấu & điều kiện liên kết.
 - + Hai đầu khớp : $l_0 = 1$
 - + Một đầu ngàm, một đầu khớp $l_0 = 0,71$
 - + Hai đầu ngàm $l_0 = 0,51$
 - + Một đầu ngàm, một đầu tự do $l_0 = 21$
 - + Một đầu ngàm, một đầu lò xo $l_0 = (1 \div 1,5)l$
 - Với tiết diện chữ nhật (b,h) có thể dùng $\lambda = \frac{l_0}{b}$ cho nén đúng tâm & $\lambda = \frac{l_0}{h}$ cho nén lệch tâm.
 - Giá trị độ mảnh giới hạn :

- + Với tiết diện chữ nhật $[λ]=30 ÷ 50$
- + Với tiết diện khác : $[λ]=120 ÷ 200$ tùy loại cấu kiện.

142. Tiết diện cột giảm dần theo chiều cao là theo nguyên tắc nào ? Có thể thay đổi mức bê tông được không ? Xác định tìm cột trên cao ?

- Cột dưới mang toàn bộ tải trọng do cột trên truyền vào ⇒ cột dưới mang tải nhiều hơn cột trên ⇒ Cột trên phải có tiết diện nhỏ hơn cột dưới
- Trong cùng một khung không nên thay đổi mức bê tông
- Khi xác định tìm cột trên cao thì ta dùng máy, dây dọi & thước.

143. Khi nào cột truyền lực lên dầm ?

- Khi nhà bị lún lệch, ứng suất trong cột sẽ truyền lên dầm vào cột kế bên để cùng gánh chịu; khi cột đặt trực tiếp lên dầm.

144. Khi nào tính khung phẳng ? Khi nào tính khung không gian ?

- Khi tỷ số $\frac{L}{B} \geq 2$ (công trình có mặt bằng chạy dài) nội lực chủ yếu gay trong khung ngang. Ví dụ độ cứng của khung ngang nhỏ hơn nhiều lần độ cứng của khung dọc (khung ngang ít nhịp hơn khung dọc). Cũng có thể xem là gần đúng : khung dọc "Tuyệt đối cứng" vì thế cho phép tách riêng từng khung phẳng để tính nội lực theo khung phẳng
- Khi tỷ số $\frac{L}{B} < 2$, độ cứng khung ngang & độ cứng khung dọc chênh lệch nhau không nhiều, lúc này phải tính nội lực theo khung không gian.

145. Nhà cao tầng trên nền đất yếu tránh dao động bằng cách nào ?

- Làm hào để ngăn bớt dao động (chủ yếu là sóng mặt) ảnh hưởng đến công trình

146. Định vị độ nghiêng của thang máy bằng gì ? Thang máy chở bao nhiêu người/ ngày ? Nhà bao nhiêu tầng thì cần có thang máy ? Độ sâu tầng đệm của thang máy là bao nhiêu ? Tốc độ trung bình của thang máy là bao nhiêu ?

- Bằng máy kinh vĩ, thước đo góc
- 400 lượt người trên một ngày
- Nhu cầu thang máy phụ thuộc vào chức năng công trình

- Nhà làm việc có số tầng ≥ 5 tầng
- Bệnh viện, trường học có số tầng ≥ 4 tầng
- Độ sâu tầng đệm
 - 1,4m (4 ÷ 5) tầng
 - 1,8m (8 ÷ 9) tầng
- 0,5 m/s

147. Khi tính theo sơ đồ phẳng thì làm thế nào ?

- Xác định tải trọng tác dụng lên khung tính toán : Dựa vào hình thức liên kết trong khung mà xác định tải trọng tác dụng lên khung.
- Sơ bộ xác định kích thước tiết diện : Dựa vào kinh nghiệm thiết kế
- Lập sơ đồ tính khung : Căn cứ vào tình hình địa chất công trình, giải pháp nền móng, kích thước hình học của khung, người thiết kế phải quyết định một sơ đồ tính toán & cấu tạo khung, trong đó điều quan trọng là phải chỉ rõ vị trí các liên kết cứng (nút cứng) và các liên kết khớp.
- Tính toán & tổ hợp nội lực : Nội lực trong khung có thể được xác định theo sơ đồ đàn hồi hay sơ đồ khớp dẻo.
- Tính toán tiết diện : Căn cứ vào nội lực lớn nhất đã tổ hợp được, xét lại xem tiết diện chọn hợp lý hay không.

148. Độ cứng của khung phụ thuộc vào những yếu tố gì ? Muốn nâng cao độ cứng khung thì dùng những giải pháp gì ?

- Phụ thuộc :
 - Bộc siêu tĩnh
 - Độ cứng của các cấu kiện trong khung
- Để tăng độ cứng ngang của khung có thể bố trí thêm cạnh các thanh xiên tại một số nhịp trên suốt chiều cao của nó. Phần kết cấu dạn dàn được tạo thành sẽ làm việc như 1 vách cứng thẳng đứng. Nếu thiết kế thêm các dàn ngang (ở tầng trên cùng hoặc ở một số tầng trung gian) Liên kết các bộ phận trung gian còn lại với kết cấu dàn đứng này thì hiệu quả chịu tải của hệ đó có thể tăng thêm đến 30%.
- Khung có độ cứng nhỏ thì nguy hiểm hơn khung có độ cứng lớn, vì vậy khung ngang nguy hiểm hơn khung dọc. Nhưng trong số khung ngang sẽ có vài khung nguy hiểm nhất, để tìm ra khung

nguy hiểm nhất có thể dựa vào một số điều kiện sau : Số nhịp của khung, diện truyền tải ...

149. Có mấy loại tổ hợp ? Cách xác định từng loại tổ hợp ? Giải thích các sơ đồ chất tải trên khung ? Cách tổ hợp nội lực trong khung ?

Có hai loại tổ hợp tải trọng

- **Tổ hợp tải trọng cơ bản** : gồm các tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời, ngắn hạn, dài hạn.
- **Tổ hợp tải trọng đặc biệt** : Gồm các tải trọng thường xuyên, tải trọng tạm thời, ngắn hạn, dài hạn & 1 trong các hoạt tải đặc biệt (tải trọng động đất, tải trọng dùng để tính khả năng chống cháy của kết cấu...)

Cách tính :

- **Khi tính tổ hợp cơ bản** : Có một tải trọng ngắn hạn thì giá trị của tải trọng ngắn hạn được lấy toàn bộ. Đối với tổ hợp cơ bản có từ hai hay nhiều tải trọng ngắn hạn thì giá trị tính toán của tải trọng đó hay của các nội lực tương ứng với chúng phải nhân với hệ số tổ hợp bằng 0,9 (Nếu trong các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu & nền móng cụ thể không nêu ra một giá trị nào khác) Giá trị tính toán của tải trọng tính luôn lấy toàn bộ.
- **Khi tính tổ hợp đặc biệt** : Giá trị tính toán của tải trọng ngắn hạn hay nội lực tương ứng với chúng phải nhân với hệ số tổ hợp bằng 0,8; còn tải trọng tính lấy toàn bộ (Nếu trong các tiêu chuẩn thiết kế kết cấu & nền móng cụ thể không nêu ra một giá trị nào khác).
- **Giải thích** :
 - Tải trọng chất đầy (TT) : Đây là tải trọng bản thân công trình.
 - Hoạt tải đặt cách nhịp (chấn, lể; HT1, HT2) : gây nguy hiểm cho nhịp dầm.
 - Hoạt tải đặt cách tầng (chấn, lể; HT3, HT4) Gây nguy hiểm cho cột
 - Gió thổi từ bên trái (GT) Tìm giá trị moment cực đại cho cột bên trái
 - Gió thổi từ bên phải (GP) Tìm giá trị moment cực đại cho cột bên phải
- Cách tổ hợp nội lực trong khung :

TỔ HỢP	CẤU TRÚC	TỔ HỢP	CẤU TRÚC
--------	----------	--------	----------

COMB1	TT + HT1	COMB9	TT + 0.9(HT3 + GT)
COMB2	TT + HT2	COMB10	TT + 0.9(HT4 + GT)
COMB3	TT + HT3	COMB11	TT + 0.9(HT1 + GP)
COMB4	TT + HT4	COMB12	TT + 0.9(HT2 + GP)
COMB5	TT + GT	COMB13	TT + 0.9(HT3 + GP)
COMB6	TT + GP	COMB14	TT + 0.9(HT4 + GP)
COMB7	TT + 0.9(HT1 + GT)	COMB15	TT + 0.9(HT1 + HT2 + GT)
COMB8	TT + 0.9(HT2 + GT)	COMB16	TT + 0.9(HT1 + HT2 + GP)
BAO	Bao của (COMB1 ÷ COMB16)		

150. Làm thế nào để có cặp nội lực nguy hiểm nhất trong bảng tổ hợp ? Trong cột có mấy cặp nội lực để kiểm tra ?

- Chất tải, tổ hợp tải trọng để có cặp nội lực nguy hiểm
- Trong cột có 3 cặp nội lực dùng để tính toán & kiểm tra
 - M_{max} và $N_{t ứng}$
 - M_{min} và $N_{t ứng}$
 - N_{max} và $M_{t ứng}$
- Riêng đối với tiết diện chân cột, ngoài $N_{t ứng}$ còn phải tính thêm $Q_{t ứng}$ để phục vụ cho việc tính móng

151. Tính thép cột theo tổ hợp nào ?

- Tính với tất cả các trường hợp tổ hợp, xem trường hợp nào trong phần tử cho thép nhiều nhất thì đặt thép theo trường hợp đấy.

152. Tại sao nếu uốn thép thì phải theo biểu đồ bao moment ?

- Vì trên biểu đồ bao moment thể hiện những moment lớn nhất trong dầm, do tải trọng gây ra, là moment dầm phải chịu. Dựa vào biểu đồ bao moment để bố trí, cắt, uốn thép sẽ tiết kiệm được thép.

153. Vị trí đà kiềng ?

- Nằm dưới chân tường tầng trệt.

154. Giải thích vì sao đà kiềng không được kể đến trong sơ đồ khung, nó được bố trí để làm gì ?

- Đà kiềng thường được xem không phải là bộ phận của khung ngang (thiên về an toàn) Vì thường đà kiềng không được bố trí theo hai phương, độ cứng của đà kiềng nhỏ hơn độ cứng của dầm sàn, tại vị trí đà kiềng cột có chuyển vị ngang, trong một số

trường hợp khoảng cách từ đà kiềng đến mặt trên của móng nhỏ, nếu xem đà kiềng là dầm khung thì giá trị moment tại chân cột nhỏ không an toàn \Rightarrow không được kể đến trong sơ đồ tính toán.

Tuy nhiên đà kiềng có ảnh hưởng nhất định đối với khung như giảm chiều dài tính toán, giảm độ mảnh của cột tầng trệt và tăng độ cứng không gian của công trình...Do đó đà kiềng được bố trí trong khung.

155. Tại sao cốt thép thường đặt đối xứng ? Nói ngắn gọn cách tính thép đối xứng ?

- Để tiện cho việc thi công (*lúc đặt thép*) người ta thường đặt thép đối xứng nếu không người công nhân dễ bị nhầm lẫn.
- Cách tính thép đối xứng
 - Xác định trường hợp lệch tâm
 - Chiều cao sơ bộ của vùng chịu nén $x = \frac{N}{R_a b}$
 - + Nếu $x < \alpha_0 h_0$: lệch tâm lớn
 - + Nếu $x \geq \alpha_0 h_0$: lệch tâm bé
 - Tính cốt thép đối xứng cho trường hợp lệch tâm lớn $x < \alpha_0 h_0$
 - Nếu $x > 2\alpha'$ Nếu $x \leq 2\alpha'$
 - $F_{\sigma} = F_{\sigma'} = \frac{N(\epsilon - h_0 + 0,5x)}{R' a (h_0 - a')}$ $F_{\sigma} = F_{\sigma'} = \frac{Ne'}{Ra(h_0 - a')}$
 - Tính cốt thép đối xứng cho trường hợp lệch tâm bé $x \geq \alpha_0 h_0$
 - Nếu $\eta \epsilon_0 \leq 0,2 h_0$ Nếu $\eta \epsilon_0 > 0,2 h_0$
 - Tính lại Tính lại
 - $x = h - (1,8 + \frac{0,5h}{h_0} - 1,4\alpha_0)\eta \epsilon_0$ $x = 1,8(\epsilon_{\text{gh}} - \eta \epsilon_0) + \alpha_0 h_0$
 - Nhưng không bé hơn $\alpha_0 h_0$
 - Nếu bé hơn $\alpha_0 h_0$ lấy $x = \alpha_0 h_0$
 - Từ đó tính $F_{\sigma} = F_{\sigma'} = \frac{Ne - R_s b x (h_0 - 0,5x)}{R' a (h_0 - a')}$

156. Khi tính khung đối xứng, có thể tận dụng tính chất đối xứng để giảm khối lượng tính toán, công việc đó thể hiện như thế nào ?

- Khi khung có nhiều nhịp bằng nhau & tải trọng giống nhau trong các nhịp thì có thể đổi thành khung 3 nhịp để tính, nội lực ở các nhịp giữa lấy giống nhau.

157. Tại sao nhà liên kế không dùng biện pháp lắp ghép ?

- Đối với khung lắp ghép, việc tạo nút cứng là khó khăn hơn nhiều so với khung toàn khối
- Nếu dùng biện pháp lắp ghép thì thời gian thi công nhanh, nhưng độ cứng của khung lắp ghép kém hơn độ cứng của khung toàn khối, việc xử lý các mối nối rất tốn công và phức tạp. Không dùng biện pháp lắp ghép khi thiết kế các nhà liên kế có chiều cao.

158. Tải trọng gió thì gây ra moment vậy trong khung chỗ nào có M_{max} , Q_{min} ?

- Chân cột gần trục đối xứng của khung sẽ có giá trị nội lực M_{min} , N_{max} , Q_{min} .

159. Trong TCXD moment do tải trọng gió gây ra & moment do tải trọng đứng gây ra thì cái nào lớn hơn ?

- Moment do tải trọng gió gây ra có giá trị lớn hơn moment do tải trọng đứng gây ra (so với mặt móng thì cánh tay đòn của moment do gió gây ra lớn hơn độ lệch tâm của tải trọng đứng rất nhiều).
- Cách khác : Tùy thuộc vào mặt bằng và chiều cao cụ thể, thông thường nhà cao > 10 tầng thì moment do tải trọng gió nhỏ hơn. Các công trình cao tầng thì phải tính cụ thể.

160. Liên kết giữa móng và kết cấu bên trên là gì ? Liên kết tại đâu ?

- Móng liên kết với kết cấu bên trên (cột) thực chất là ngâm xoay là vì móng vẫn bị lún nhưng không biến hình trong không gian.
- Liên kết tại mặt trên móng.

161. Khi nào dùng liên kết cứng ? Khi nào dùng liên kết khớp trong khi tính toán ?

- tại vị trí có độ lún lớn so với toàn bộ công trình, nếu dùng liên kết cứng sẽ phát sinh ứng suất phá hoại do đó phải dùng liên kết khớp.

162. Liên kết giữa sàn chiếu nghỉ & vách cứng ?

- Liên kết giữa sàn chiếu nghỉ & vách cứng là liên kết ngàm ($h_{\text{vách}}/h_b > 3$)

163. Các loại liên kết nút khung ? Ưu, khuyết điểm của nó ?

- Nút khung có thể là liên kết ngàm cứng (*nút cứng*) cũng có thể là liên kết khớp (*gối đỡ vi kê*).

164. Tại sao phải phân ô khi tính hồ nước ?

- Vì tính với bể dài, liên kết xung quanh ở phần giữa và các phần góc của thành hồ khác nhau.

165. Trình tự tính toán hồ nước ? Nội lực trong hồ nước tính theo sơ đồ nào cho thành, đáy, dầm hồ nước ? Nắp ?

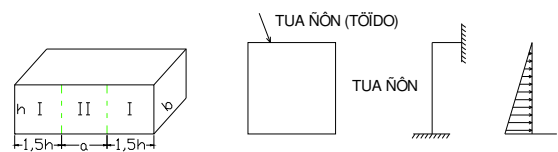
- **Bể tròn** : Khi tính tất thành từng từng theo chiều sâu của bể, bỏ qua TLBT chỉ chú ý đến lực xô ngang. Mỗi vành khuyên khi cắt dày $1 \div 2m$. Dưới áp lực nước, vành khuyên làm việc như cấu kiện kéo đúng tâm.
 - Nếu bể tròn dưới đất : Tính lực với trường hợp bể rỗng không chứa nước mà chịu áp lực đất chủ động.
 - Nếu bể tròn đặt trên đất, xem như bể rỗng : Cắt từng vành khuyên để khảo sát \Rightarrow thành bể làm việc nén đúng tâm.
- Thành bể phẳng :

	BEÁ THẤP	BEÁ CAO	BEÁ DÀI
	$\frac{a}{b} \leq 3$	$\frac{a}{b} \leq 3$	$\frac{a}{b} > 3$
	$\frac{h}{a} \leq 2$	$\frac{h}{a} > 2$	$\frac{h}{a} < 2$

- **Bể thấp** :
 - Mỗi mặt của thành bể làm việc như một bản ngàm 3 cạnh vào bản đáy.
 - Cạnh thứ 4 là tự do (*không nắp, lắp ghép*), là tựa đơn (*Nắp toàn khối, an toàn*).
 - Tải trọng : Áp lực nước (*dạng tam giác*) bỏ qua TLBT, làm việc như cấu kiện chịu uốn.
- **Bể cao** : Thành bể chia làm hai phần tính khác nhau.
 - Dưới $3h/4$ tính giống bản đứng của tường chắn đất.

- Trên $3h/4$ (*phần còn lại*) tính như cấu kiện chịu kéo (*nén*) đúng tâm.

- Bể dài :
 - Thành bể :
 - Nếu $h = a/2$: II không có.
 - I bản ngàm hai cạnh
 - II như consol ngàm bản đáy.



- **Đáy bể** :
 - Bản đáy bể : Ngàm 4 cạnh (*bản đáy cách sàn mái ≥ 600 cm*)
 - Dầm đơn 2 đầu ngàm.

Trả lời cách khác :

- Xác định sơ đồ tính toán cho toàn bộ kết cấu bể nước như : dầm dọc, dầm ngang, bản đáy, thành.
- Xác định tải trọng tác dụng
- Tính nội lực
- Tính cốt thép.
- Kiểm tra hàm lượng thép.

166. Tại sao thép trong thành hồ nước phải đặt 2 lớp ?

- Khi tính thành hồ có nắp đáy, sơ đồ tính toán là một đầu ngàm (*ngàm vào bản đáy*) & một đầu khớp, nắp trong thành hồ có hai giá trị moment khác nhau (*ở vị trí ngàm và ở nhịp*) \Rightarrow Đặt thép hai lớp để chịu hai giá trị moment đó.
- Khi bể rỗng \Rightarrow bể chịu áp lực gió, mặt ngoài thành bể chịu nén, mặt trong thành bể chịu kéo; khi bể đầy nước \Rightarrow mặt ngoài thành bể chịu kéo, mặt trong thành bể chịu nén \Rightarrow đặt thép hai lớp.

167. Hồ nước dùng nắp đáy có cần dùng dầm đỡ nắp hay không ?

- Nếu kích thước mặt bằng hồ nước lớn \Rightarrow Nắp đở toàn khối \Rightarrow Dùng đầm đở nắp.
- Nếu kích thước mặt bằng hồ nước nhỏ \Rightarrow Nắp lắp ghép \Rightarrow không cần dùng đầm đở nắp.

168. Đầm đáy bể được tính theo sơ đồ nào ?

- Đầm đáy hồ nước được tính theo sơ đồ dàn hồi (không cho phép nứt)

169. Tại sao phải đặt hồ nước cách mặt sàn mái $\geq 60\text{cm}$?

- Nhằm mục đích sửa chữa.

170. Tại sao phải mở nắp hồ tại góc ?

- Nhằm tiện cho việc sửa chữa.
- Tránh hiện tượng tập trung ứng suất. Ứng suất ở giữa nắp hồ lớn \Rightarrow Không nên mở nắp thẳm giữa nắp hồ nước. Ứng suất ở góc nắp hồ nhỏ, ở đây còn có đầm nắp, cột \Rightarrow Nên mở nắp thẳm ở đây.

171. Cách tính cầu thang xoắn ? Bậc đúc riêng hay làm ván khuôn ?

- Đầm thang : Tính như cấu kiện chịu uốn xoắn đồng thời.
- Bậc thang : Tính như đầm consol
- Khi thi công : Bậc thang được đúc đúc riêng như cầu thang xương cá.

172. Phương pháp tính cầu thang ?

- Tính theo sơ đồ đầm đơn (hai đầu ngàm hay hai đầu khớp), Tính theo sơ đồ nào thì đặt thép theo sơ đồ đấy

173. Trong cầu thang tại sao đặt thép mũ ? Cách thi công ?

- Đặt thép mũ là để chịu moment âm vì gối tựa trong cầu thang là gối bán ngàm. Khi tính toán để đơn giản, xem nó như gối đơn.
- Vách cứng được bố trí trong công trình để chịu tải trọng ngang, chống xoắn.

174. So sánh khung và vách cứng ?

- **Hệ kết cấu khung** : Có khả năng tạo ra các không gian lớn, linh hoạt thích hợp cho các công trình công cộng. Hệ kết cấu khung có sơ đồ làm việc rõ ràng, nhưng lại có nhược điểm là kém hiệu quả khi chiều cao công trình lớn. Trong thực tế kết cấu khung BCTC được sử dụng cho các công trình có chiều cao đến 20 tầng

đối với cấp phòng chống động đất ≤ 7 , 15 tầng đối với nhà trong vùng có chấn động động đất cấp 8 và 10 tầng đối với động đất cấp 9

- **Hệ kết cấu vách cứng** : Có thể được bố trí thành hệ thống theo 1 phương, 2 phương hoặc liên kết lại thành các hệ không gian lớn gọi là lõi cứng. Đặc điểm quan trọng của loại kết cấu này là khả năng chịu lực ngang tốt nên thường được sử dụng cho các công trình có chiều cao trên 20 tầng. Tuy nhiên độ cứng theo phương ngang của các vách cứng tỏ ra là hiệu quả ở những độ cao nhất định, khi chiều cao công trình lớn thì bản thân vách cứng phải có kích thước đủ lớn, mà điều đó thì khó có thể thực hiện được. Ngoài ra, hệ thống vách cứng trong công trình là sự cản trở để tạo không gian rộng. Trong thực tế loại kết cấu vách cứng thường được sử dụng hiệu quả cho các công trình nhà ở, khách sạn có độ cao không quá 4 tầng đối với cấp phòng chống động đất ≤ 7 . Độ cao giới hạn bị giảm đi nếu cấp phòng chống động đất của nhà cao hơn.

175. Cách tính khung và vách cứng ? Quan niệm khi tính ? Tại sao chọn phương pháp Khanzi ?

Quan niệm khi tính vách cứng :

- Các bản sàn tuyệt đối cứng trong mặt phẳng của nó, các cấu kiện thẳng đứng chịu tải (tường hoặc lõi) ngàm vào một móng cứng và độ cứng không đổi theo chiều cao nhà.
- Để cho các vách cứng có biến dạng đồng đều, ta cũng giả thuyết rằng lực cắt không gây ra biến dạng trượt trong các cột tường. Bề dày của vách cứng không đổi hoặc thay đổi cùng một quy luật trên chiều cao công trình.
- Tầm cứng của công trình là điểm mà hợp lực của tải trọng ngang đi qua đó chỉ gây cho công trình các chuyển vị thẳng còn chuyển vị xoay bằng 0.
- Vách cứng không có biến dạng trượt bỏ qua độ cứng chống xoắn thuần túy

176. Ảnh hưởng của gió đến vách cứng ? Nhà có vách cứng có cần đến lanh tô cửa không ?

- Vách cứng chịu được tải trọng gió, áp lực gió có ảnh hưởng đến kích thước vách cứng.

- Nếu vách có lỗ mở nhỏ ($e \leq 50\text{cm}$) phải đặt tăng cường ít nhất 2 $\Phi 12$ ở mỗi biên & mỗi góc lỗ mở; Nếu vách có lỗ mở lớn nên chọn giải pháp tăng chiều dày thành vách quanh lỗ & cấu tạo thành vách dưới dạng đầm bao. Đối với các vách có lỗ khi thiết kế phải cấu tạo thêm thép ở khu vực biên của các cột, vách cũng cũng như cho các đầm lạnh tở.

177. Khi vách cứng chịu tải trọng ngang (vách cứng chịu lực), khi cả khung và vách cứng chịu tải trọng ngang (cả hệ cùng chịu lực). Tại sao bố trí vách cứng ở chỗ này mà không bố trí ở chỗ khác ?

- Khi vách cứng chịu tải trọng ngang, phải bố trí ít nhất 3 vách cứng trong một đơn nguyên. Trục của 3 vách cứng không được gặp nhau tại một điểm.
- Nên bố trí sao cho tâm vách cứng trùng với tâm khối lượng của nó. Trong trường hợp chỉ đối xứng về độ cứng mà không đối xứng về kích thước hình học thì khi vật liệu làm việc ở giai đoạn dẻo dưới tác dụng lớn như động đất vẫn có thể dẫn tới sự thay đổi độ cứng. Điều này sẽ gây ra biến dạng và chuyển vị khác nhau trong các vách cứng khác nhau. Hệ quả là sự đối xứng về độ cứng bị phá vỡ và phát sinh ra các tác động xoắn rất nguy hiểm đối với công trình.
- Không nên chọn khoảng cách giữa các vách cứng từ vách đến biên quá lớn.

MOẬT SỐ KHUÌ NIEÀM VEÀ NEÀN MUÙNG

- Nếu giới hạn của tầng chịu nén tìm được kết thúc trong lớp đất có modul biến dạng $E < 50 \text{ kg/cm}^2$ thì giới hạn nên cần lấy đến độ sâu mà tại đó $\sigma_{gi} = 0,1\sigma_{bi}$.
- Cấu tạo móng bè giống như cấu tạo sàn. Do áp lực của đất dưới đáy móng khá lớn (so với tải trọng trên sàn nhà), có thể đạt từ 10 T/m² đến 30 T/m² nên kết cấu móng bè rất nặng chiều dày bản móng có thể lấy sơ bộ khoảng 1/6 đến 1/10 nhịp của bản, chiều cao sườn bằng khoảng 1/6 đến 1/8 khoảng cách 2 cột cạnh nhau.
- Khi khoảng cách các cọc lớn hơn 6d thì ảnh hưởng lẫn nhau giữa các cọc có thể bỏ qua (cọc chịu tải riêng lẻ) Nếu khoảng

cách các cọc $< 3d$ thì hiệu ứng nhóm xuất hiện. Do đó khoảng cách trong 1 móng cọc thông thường có thể được bố trí từ 3d đến 6d.

- Cọc cần phải ngàm cứng vào đài trong những trường hợp sau : Thân cọc nằm trong lớp đất yếu (cát xốp, đất sét dẻo, đất sét dẻo chảy, bùn, than bùn...)
- Tại vị trí tiếp xúc lực nén truyền lên cọc với độ lệch tâm vượt ra ngoài phạm vi nhân của tiết diện cọc.
- Cọc chịu tải trọng ngang. Lúc đó nếu các cọc không được ngàm cứng vào đài thì chuyển vị sẽ vượt quá giới hạn cho phép đối với nhà, công trình.
- Móng chịu tải trọng động.
- Móng chịu lực nhỏ.
- Trong móng có cọc xiên, cọc mạng.
- Việc tính toán móng cọc đài thấp dựa vào các giả thuyết
- Tải trọng ngang hoàn toàn do các lớp đất từ đáy đài trở lên tiếp nhận.
- Sức chịu tải của cọc trong móng cọc được xác định như đối với cọc đơn đứng riêng rẽ, không kể đến ảnh hưởng của nhóm cọc.
- Tải trọng công trình qua đài cọc chỉ truyền lên cọc chứ không trực tiếp lên phần đất nằm giữa các cọc tại mặt đất tiếp giáp với đài cọc.
- Khi kiểm tra cường độ của nền đất và khi xác định độ lún của móng cọc thì người ta coi móng cọc như một khối móng quy ước bao gồm cọc, đài cọc & phần đất nằm giữa các cọc.
- Vì việc tính toán móng khối quy ước giống móng nông trên nền thiên nhiên (bỏ qua ma sát ở mặt bên móng) cho nên giá trị moment của tải trọng ngoài tại đáy móng khối quy ước được lấy giảm đi một cách gần đúng bằng trị số moment của tải trọng ngoài so với cao trình đáy đài.
- Đài cọc xem như tuyệt đối cứng.
- Bố trí thép đều trong cọc vì khi cấu lắp có moment âm và khi moment dương xuất hiện đồng thời \Rightarrow chịu được cả hai phương.
- Ở đầu cọc cốt đai dày hơn vì tăng cường khả năng chịu lực xung kích khi ép, đóng.

178. Đất yếu là gì ?

- Nền đất yếu gồm các tầng đất yếu có khả năng chịu lực kém nằm ở bên dưới móng công trình và chịu tác dụng của tải trọng công trình truyền xuống
- Các đặc điểm của nền đất yếu :
 - Các đặc trưng vật lý :
 - $\gamma < 1,7 \text{ g/cm}^2$ $e_0 \geq 1$ $W \geq 40\%$
 - $G \geq 0,8$ $I_L > 1$
 - Các đặc trưng cơ học :
 - $E_0 \leq 50 \text{ kg/cm}^2$ $\varphi \leq 10^\circ$ $C_{II} \leq 0,15 \text{ kg/cm}^2$
 - $N < 5$ $S_{II} < 0,35 \text{ kg/cm}^2$ $q_c < 1 \text{ kg/cm}^2$

179. Phương pháp dùng để xử lý số liệu địa chất công trình ?

- Dùng phương pháp bình phương cực tiểu để xử lý số liệu địa chất công trình.

180. Tại sao phải thống kê chỉ tiêu cơ lý tại mỗi vị trí hố khoan ?

- Quá trình thành tạo và tồn tại của một lớp đất là lâu dài và phức tạp. Tại một thời điểm nào đó, chỉ tiêu cơ lý của một lớp đất có trị số cụ thể bằng bao nhiêu, điều đó có thể xem là hoàn toàn ngẫu nhiên. Vì vậy người thiết kế phải biết cách xử lý các số liệu thí nghiệm, xác định chỉ số các chỉ tiêu cơ lý của đất có độ tin cậy thích đáng để dùng trong tính toán nền và móng.

181. Khi tính toán biến dạng nền cần phải chấp nhận giả thiết gì ?

- Muốn thiết kế nền theo trạng thái giới hạn về biến dạng, trước hết ta phải khống chế tải trọng đặt trên nền (*cụ thể là khống chế ứng suất đáy móng*) không để nó vượt quá một trị số quy định nào đó để đảm bảo không xảy ra tình trạng cứ biến dạng mãi mãi (*biến dạng dẻo*) và hơn nữa phải đảm bảo mối liên hệ bậc nhất giữa ứng suất & biến dạng của nền đất. Có đạt được điều kiện như vậy mới xác định được biến dạng của nền (*độ lún công trình*). Vì tất cả các phương pháp tính lún hiện có đều dựa trên giả thuyết nền biến dạng tuyến tính (*xem đất là vật thể biến dạng tuyến tính*).
- Tính toán nền theo trạng thái giới hạn về biến dạng, trạng thái giới hạn II, nghĩa là phải khống chế biến dạng của nền, không cho biến dạng của nền lớn tới mức có thể làm nứt nẻ, hư hỏng

công trình bên trên hoặc làm cho công trình bên trên không thể sử dụng bình thường được nữa. Yêu cầu này được thể hiện bằng điều kiện $S_{II} < [S]$

- Đối với phần lớn công trình dân dụng, nhất là nhà ở, nhà dân dụng & nhà công nghiệp, trong điều kiện địa chất công trình bình thường thì biến dạng thẳng đứng của nền có trị số lớn hơn cả và có ý nghĩa quyết định. Biến dạng thẳng đứng của nền là do móng và công trình lún xuống.
- Khi tính toán móng ta giả thiết là cho tới lúc xuất hiện trạng thái giới hạn thì kích thước hình học của móng biến đổi không nhiều. Ở đây ta hiểu là tới trạng thái giới hạn, phản lực nền vẫn phân bố theo quy luật như lúc ban đầu.

182. Định nghĩa móng cứng, móng mềm, móng mềm hữu hạn ? Khi nào tính móng cứng, móng mềm ? Quy ước móng cứng, móng mềm như thế nào ?

- Móng cứng** : Đặc điểm của loại móng này là biến dạng của bản thân nó rất nhỏ so với biến dạng của nền. Khi chịu tải trọng, dưới đế móng có sự phân bố lại áp lực. Để tính toán được đơn giản, có thể xem áp lực phân bố dưới đế móng tuân theo quy luật đường thẳng và khi đó có thể ứng dụng các biểu thức trong sách bên vật liệu để xác định áp lực tại một điểm bất kỳ dưới đế móng.
- Móng mềm** : Là loại móng có khả năng biến dạng hoàn toàn cùng cấp với khả năng biến dạng của đất nền. Áp lực dưới đế móng lúc này phân bố hoàn toàn giống như tải trọng tác dụng trên móng, nghĩa là trị số áp lực dưới đế móng trên mặt đất nền tại mỗi điểm trong phạm vi diện tích chịu tải đều bằng cường độ của tải trọng tại điểm đó.
- Móng cứng hữu hạn là loại móng trung gian giữa móng cứng và móng mềm.
 - Khả năng biến dạng của các loại móng này tuy bé nhưng không phải vô cùng bé so với khả năng biến dạng của đất nền. Khi chịu tải trọng, dưới đế móng của các loại móng này cũng có hiện tượng phân bố lại áp lực nhưng theo quy luật khác, không giống như các loại móng cứng. Tính toán các loại móng này trên nền đất được xem như tính toán các kết cấu đặt trên nền đàn hồi.

- Quy ước : Dựa vào chỉ số độ cứng (*M.I Gorbunov Poxadov*)

$$i = 10 \frac{EI^3}{E_0 h^3}$$

- Trong đó : E_0 : Modul biến dạng của đất
 E : Modul đàn hồi của móng
 I : $1/2$ chiều dài móng
 h : Chiều dày móng
- Khi $i < 1$: móng cứng
 - Khi $1 \leq i \leq 10$: móng cứng hữu hạn
 - Khi $i > 10$: móng mềm

183. Xác định móng trên nền đất và trên nền đá khác nhau như thế nào ?

- Đối với nền là đất yếu, độ ẩm cao thường gặp ở đồng bằng hay trung du thì dùng mô hình nền đàn hồi (*Mô hình Winkler*) khi tính móng băng, khi gặp đất cứng hay đá thì có thể dùng mô hình bán không gian đàn hồi.
- Khi thiết kế móng cọc, nếu gặp nền là đất thì tính theo bài toán cọc ma sát, nếu gặp nền đá thì tính theo bài toán cọc chống.
- Sức chịu tải :
 - Trường hợp nền đá : Được tính theo biểu thức sau, không phụ thuộc chiều sâu đặt móng

$$\Phi = R_n b_{td} l_{td}$$

Trong đó : R_n : Cường độ nén tức thời của mẫu đá ở trạng thái bão hoà nước.

- b_{td}, l_{td} : Chiều rộng và chiều dài tính đối
- $b_{td} = b - 2e_b$ $l_{td} = l - e_l$
- e_b, e_l : Độ lệch tâm của điểm đặt hợp lực hướng theo chiều rộng và chiều dài móng

- Trường hợp nền đất được xác định trên cơ sở lý thuyết cân bằng giới hạn của môi trường đất, theo phương pháp giải tích hoặc phương pháp đồ giải - giải tích

184. Trong trường hợp nào tính phản lực nền là phân bố đều ?

- Đối với kết cấu đặt trên nền đất thì tải trọng tác dụng lên móng chính là phản lực nền. Thực ra quy luật phân bố phản lực nền hết sức phức tạp ta chấp nhận giả thiết xem là móng cứng, xem nền được mô tả bằng mô hình Winkler. Với giả thiết đấy thì phản lực nền hoặc là phân bố đều (*khi tải trọng đối xứng, tải*

trọng tác dụng đúng tâm) hoặc phân bố bậc nhất (*tải trọng tác dụng lệch tâm*). Hơn nữa khi tính toán móng ta giả thiết là cho tới lúc xuất hiện trạng thái giới hạn thì kích thước hình học của móng không biến đổi nhiều. Ở đây ta hiểu là tới trạng thái giới hạn, phản lực nền vẫn phân bố theo quy luật như lúc ban đầu.

185. Khi tính biến dạng của nền, người ta có kể đến trọng lượng bản thân móng. Còn khi tính thép cho móng, người ta không tính trọng lượng bản thân móng kể cả trọng lượng lớp đất phía trên. Tại sao ?

- Tất cả các tải trọng thẳng đứng truyền từ trên xuống (*kể cả trọng lượng bản thân móng & lớp đất đắp bên trên móng*) đều do đất nền chịu.
- Móng chịu phản lực đất nền từ dưới lên, đáy móng chịu kéo theo cả hai phương \Rightarrow không kể trọng lượng bản thân móng & lớp đất đắp bên trên móng vào việc xác định cốt thép móng.

186. Phân biệt khe nhiệt độ, khe lún ? Khoảng cách theo quy phạm ?

- Khe nhiệt độ chia kết cấu thành từng phần đoạn cắt rời nhau từ mái đến mặt móng. Khe lún cắt ngôi nhà thành từng khối riêng biệt từ móng đến mái.
- Khoảng cách khe lún theo quy phạm $2 \div 3$ cm giống khe nhiệt độ.

187. Giải thích vì sao không dùng khe lún mà dùng khe nhiệt độ ?

- Khi dùng khe lún sẽ gây ra một số khó khăn như :
 - Tăng số tường ngang
 - Công trình sẽ lún không đều gây mất vẻ mỹ quan cho công trình
 - Gây khó khăn cho việc lắp đặt hệ thống đường ống.
 - Giải quyết phần móng khó khăn
- Khe lún chỉ dùng trong những trường hợp cần thiết như :
 - Khi đất nền là loại có tính nén lún lớn.
 - Tính biến dạng của nền thay đổi nhiều trong mặt bằng.
 - Khi công trình có hình dạng phức tạp trong mặt bằng, khi nhà có chiều cao thay đổi nhiều.
 - Khi nhà dài và có khả năng xảy ra sự lún không đều.

188. Các yếu tố để lựa chọn phương án móng hợp lý ?

- Phương án móng đề xuất phải đảm bảo đầy đủ thoả mãn các yêu cầu về mặt kỹ thuật tức là phải thoả mãn đầy đủ các điều kiện tính toán nền theo trạng thái giới hạn (Theo trạng thái giới hạn I, II).
- Phương án móng đề xuất phải mang tính chất khả thi, phù hợp với điều kiện trang thiết bị thi công hiện có của địa phương hoặc ở nơi khác trong phạm vi lãnh thổ nước ta cũng có trường hợp phải nhập thiết bị thi công nước ngoài nếu thấy cần thiết, nhưng cần cân nhắc kỹ các yếu tố khác một cách toàn diện.
- Phương án móng phải thoả mãn các chỉ tiêu kinh tế mà nhà nước quy định.

189. Tính khung ngang nhưng làm móng theo phương dọc được không ?

- Cấu tạo móng sao cho có lợi về khả năng chịu lực, khi tính toán khung ngang \rightarrow có moment trong mặt phẳng khung. Khi tính toán nền móng có kể đến moment trong mặt phẳng khung. Do đó không nên làm móng theo phương dọc khi tính khung theo phương ngang "Khung có độ cứng nhỏ thì nguy hiểm hơn khung có độ cứng lớn vì vậy khung ngang nguy hiểm hơn khung dọc".

190. Cách chọn tổ hợp tải trọng bất lợi nhất để tính móng ?

- Nền móng được tính toán theo tổ hợp tải trọng bất lợi nhất có thể xảy ra trong quá trình thi công hoặc trong thời gian thi công công trình.
- Trong các tổ hợp tải trọng, chọn ra tổ hợp tải trọng bất lợi nhất để tính móng (ưu tiên lực dọc) lưu ý tính móng trên cùng một tổ hợp tải trọng.

191. Có thể xác định được cường độ của nền sau khi gia cố không ?

- Có thể xác định được cường độ của nền sau khi gia cố.

192. Trước khi gia cường cho móng, tác giả có nghĩ đến gia cường nền không ? Giữa gia cường móng và gia cường nền cái nào ưu việt hơn ?

- **Gia cường nền** : Dùng hoá chất bơm phun để lấp đầy các khe hở & lỗ rỗng trong đất. Đây là giải pháp nhằm tăng sức chịu tải của đất nền, được áp dụng trong gia cường nền móng.
- **Gia cường móng** : Công tác gia cường móng rất phức tạp và khó khăn hơn nhiều so với việc xây dựng nền móng cho 1 công trình mới. Khi sửa chữa móng một công trình hư hỏng do nghiêng

- lún, điều quan trọng hàng đầu là phải xác định được nguyên nhân hư hỏng & hơn nữa cần phải biết rằng liệu công trình có đảm bảo ổn định chỉ gia cường móng hay còn phải gia cường cả kết cấu bên trên.
- Khi gia cường nền móng, mục đích là làm cho nền móng công trình đảm bảo khả năng chịu lực. Trước khi gia cường móng, tác giả nên nghĩ đến giải pháp gia cường nền vì trong một số trường hợp không thể mở rộng hay đào lộ móng thì giải pháp gia cường nền tỏ ra hiệu quả.

193. Bê tông lót có tham gia chịu tải trọng công trình không ? Nếu có thì như thế nào ?

- Bê tông lót không tham gia chịu lực, nó chỉ làm phẳng đáy móng, giữ nước xi măng khi đổ bê tông móng.
- Nếu bê tông lót tham gia chịu lực thì mức bê tông phải cao, phải có độ đặc chắc.

194. Chọn tiết diện cọc dựa trên những cơ sở nào ? Tại sao ? Tại sao chọn tiết diện cọc ép là hình vuông mà không là hình tam giác, ưu nhược điểm ?

- Tiết diện cọc được chọn dựa trên điều kiện đất nền P_{dn}
- Vì mặt tiếp xúc giữa đất và cọc có ảnh hưởng đến sức chịu tải của cọc
- Nhận xét : Cọc tiết diện vuông dễ đúc, dễ lắp vào giá ép, cọc tiết diện tam giác thì ngược lại. Xét cùng một diện tích thì cọc tiết diện vuông có chu vi cọc bé hơn cọc tiết diện tam giác.

195. Nếu cọc nằm quá xa hay quá gần mép đài thì vấn đề gì xảy ra ?

- Tính lún trong móng cọc dựa vào kích thước móng khối quy ước, nếu cọc quá xa mép đài \rightarrow kích thước móng khối quy ước giảm \rightarrow áp lực dưới đáy móng khối quy ước tăng \rightarrow độ lún tăng : khi cọc bố trí xa mép đài.

196. Chiều dài đoạn cốt thép cọc chôn vào móng ? Khoảng cách từ đầu cọc đến đáy móng (theo quy phạm) ?

- Cọc được coi là liên kết cứng với đài khi đầu cọc ngàm vào đài 1 khoảng bằng chiều dài neo cốt thép hoặc ngàm cốt thép hoặc ngàm cốt thép vào đài bằng 40ϕ đối với cốt thép trơn và 20ϕ đối với cốt thép gờ.

- Để tạo liên kết cứng người ta đập vỡ bê tông đầu cọc cho chia cốt thép ra, sau đó ngàm phần đầu cọc chưa được phá bê tông vào đài một khoảng bằng 15 – 20 cm và cho cốt thép đầu cọc cũng ngàm vào đài
- Cọc có thể được liên kết với đài dưới dạng khớp hoặc ngàm
 - Trong trường hợp liên kết khớp, cọc được cắm vào đài với chiều sâu (5 – 10cm), không bắt buộc phải kéo dài cốt thép cọc và đài.
 - Trong trường hợp liên kết ngàm, thì chiều dài ngàm cọc hoặc cốt thép cọc kéo dài trong đài cọc lấy theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế kết cấu BTCT.
 - Khi cọc liên kết ngàm với đài, cần kể đến giá trị moment phát sinh tại liên kết.

197. Sơ đồ tính thép trong đài cọc ? Xác định chiều cao làm việc của đài cọc ?

- Tính thép theo hai phương. Khi tính toán cốt thép trong đài người ta quan niệm đài cọc như những dầm consol ngàm vào các tiết diện đi qua mép cột và bị uốn bởi các phản lực đầu cọc.
- Chiều cao làm việc của đài cọc được xác định từ điều kiện.

$$H_0 \geq \frac{P_{ct}}{0,75R_k b_m}$$

Trong đó :

P_{ct} : Lực chọc thủng, được lấy sau khi móng có đáy đài vuông chịu tải trung tâm thì P_{ct} lấy bằng tổng phản lực của các cọc nằm ngoài phạm vi đáy tháp chọc thủng. Khi móng đài cọc chữ nhật hay móng chịu tải lệch tâm thì P_{ct} là tổng phản lực các đầu cọc nằm ngoài đáy tháp chọc thủng ở phía có lực P_{max} .

R_k : cường độ chịu nén tính toán của bê tông

Độ sâu đài cọc phụ thuộc vào điều kiện địa chất, chủ yếu là lớp đất đặt móng.

198. Dùng cách nào để kiểm tra độ sâu của cọc ? Khi có tải ngang tác dụng lên cọc giải quyết như thế nào ?

- Lấy tổng chiều dài cọc trừ đi phần còn lại của cọc trên mặt đất thì sẽ biết được độ sâu của cọc

- Khi cọc chịu tải ngang cần ngàm cứng cọc vào đài. Lúc đó nếu các cọc không ngàm cứng vào đài thì chuyển vị sẽ vượt quá giới hạn cho phép đối với nhà, công trình.

199. Tại sao tính bản sàn theo ô bản đơn và theo bản liên tục là như thế nào ? Các trường hợp áp dụng ?

- Tính theo ô bản đơn : Áp dụng cho các bản không đều nhịp, cho phép chất toàn bộ tĩnh tải và hai hoạt tải lên ô bản.
- Tính theo ô bản liên tục : Áp dụng cho các ô bản đều nhịp nhỏ, xếp hoạt tải theo dạng ô cõ.

200. Tính sàn theo sơ đồ dàn hồi và sơ đồ dế có gì khác nhau ?

- Sơ đồ dàn hồi không cho phép nứt, dùng kết quả nội lực tính theo cơ học kết cấu (áp dụng với bản sàn chịu tải rung động sàn, trong môi trường xâm thực, cần chống thấm cao, sàn trong công trình đặc biệt)
- Sơ đồ biến dạng dế : Cho phép kể tới sự xuất hiện khe nứt (khe dế) dùng tính công trình bình thường, trong môi trường bình thường.