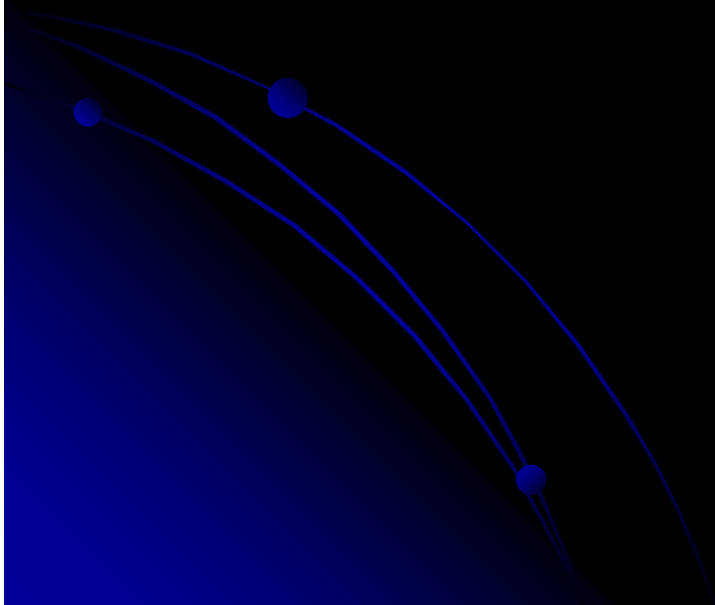


CHƯƠNG 12

GỎI CẦU



12.1.KHÁI NIỆM CHUNG VỀ GỐI CẦU

I.Khái niệm chung và tác dụng của gối cầu:

Gối cầu là bộ phận nối giữa kết cấu nhịp phần trên và kết cấu nhịp phần dưới (mố, trụ) với các chức năng chính của chúng như sau:

- +Truyền tải trọng từ KCN $\rightarrow$ kết cấu phần dưới.
- +Đảm bảo các chuyển vị tương đối (thẳng, xoay) giữa KCN và kết cấu phần dưới.

*Các lực chính tác dụng lên gối cầu bao gồm:

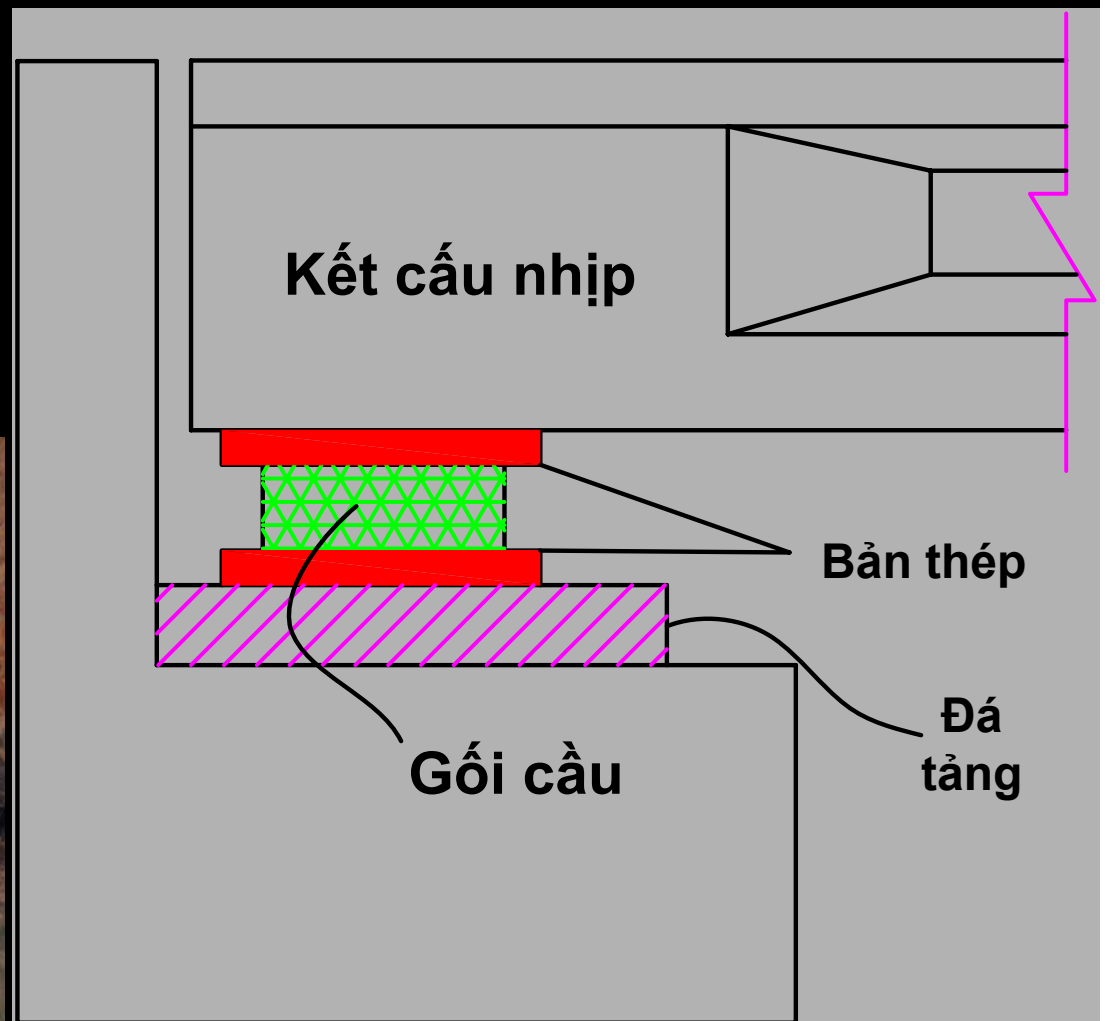
- +Trọng lượng bản thân của kết cấu nhịp phần trên
- +Tải trọng của hoạt tải.
- +Tải trọng gió và tải trọng động đất.....

*Các chuyển vị của gối cầu gồm:

+Chuyển vị thẳng : do từ biến,co ngót và hiệu ứng của nhiệt độ →Chuyển vị thẳng: hướng dọc và ngang cầu.

+Chuyển vị xoay: do hoạt tải, lún không đều của nền móng....

Cấu tạo chung của Gối cầu



II. Các dạng gối cầu:

Gối cầu có thể chia thành : Cố định và di động

+Gối cố định: cho phép chuyển vị xoay

+Gối di động cho phép chuyển vị thẳng và xoay

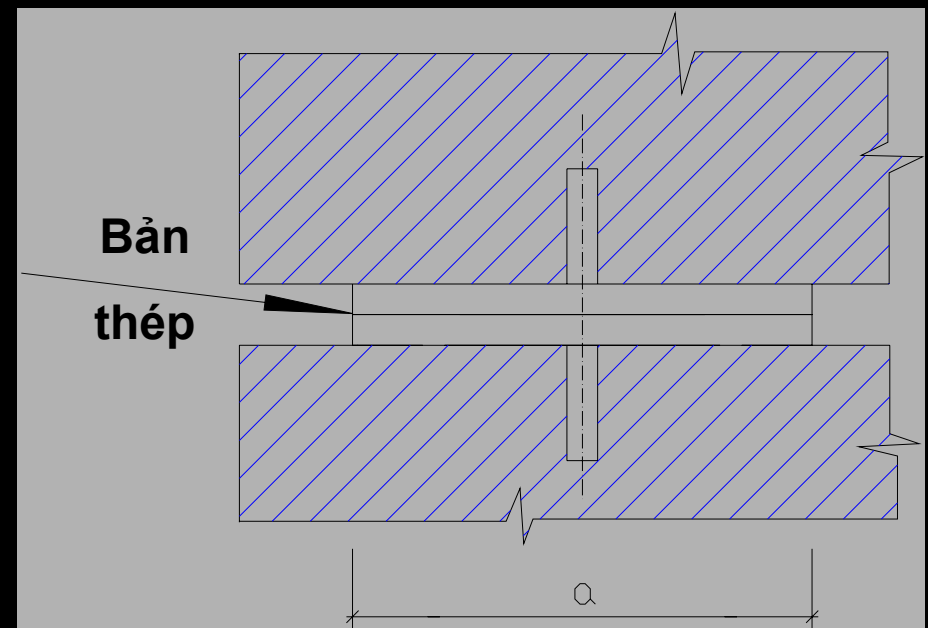
Sau đây là các loại gối thường được sử dụng.

1. Gối trượt:

Cấu tạo bằng cách cho một tấm thép trượt trên một tấm khác → chuyển vị dọc.

Để giảm ma sát giữa hai bản thép thường dùng PTFE (Poly Tetra Fluoro Ethylene) hoặc Teflon...

Gối trượt chỉ áp dụng khi chuyển vị xoay có thể bỏ qua
áp dụng cho nhịp $L < 15\text{m}$ (theo AASHTO)



2. Gối tiếp tuyến:

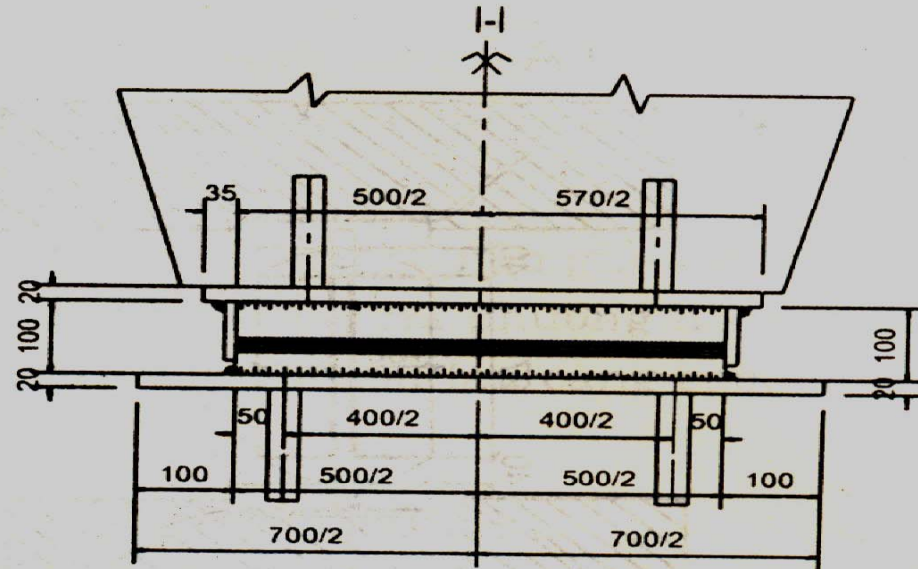
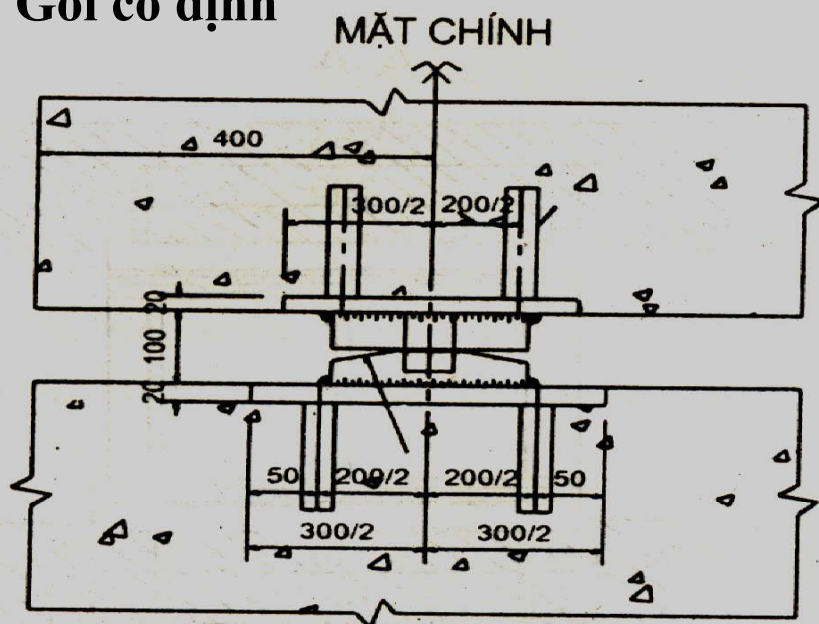
Gối tiếp tuyến bao gồm thớt trên phẳng tựa vào mặt trụ tròn của thớt dưới → thực hiện được các chuyển vị xoay, chuyển vị thẳng nhờ sự trượt của thớt trên và thớt dưới. Chúng được chế tạo từ các thép tấm dày 30-50 mm.

*Phạm vi áp dụng:

- Gối di động: kết cấu nhịp giản đơn, liên tục, công xôn... $L_{nhịp} = 8-18m$, áp lực thẳng đứng tác dụng lên gối có thể đạt đến 50 tấn
- Gối cố định: chiều dài kết cấu nhịp có thể đạt đến 60m và có thể hơn, áp lực thẳng đứng tác dụng lên gối có thể đạt đến 300 tấn

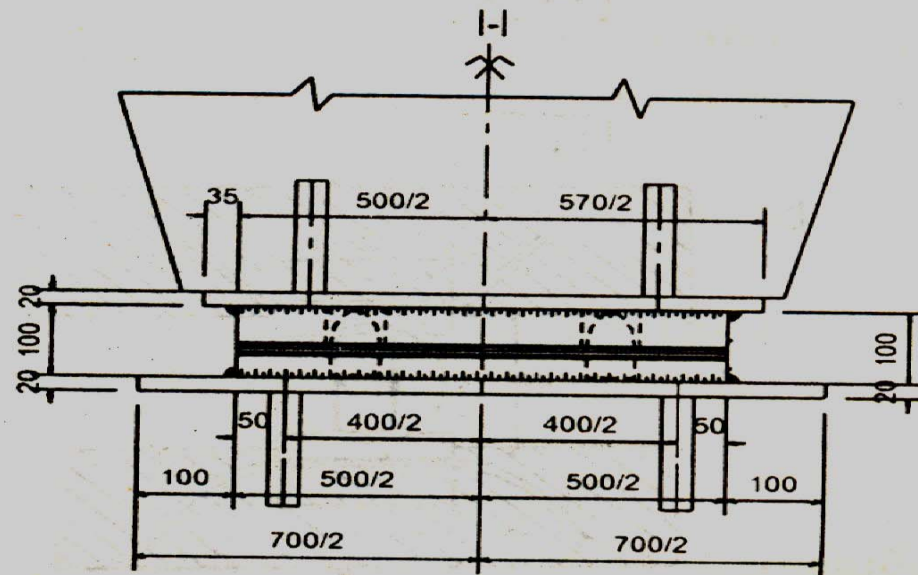
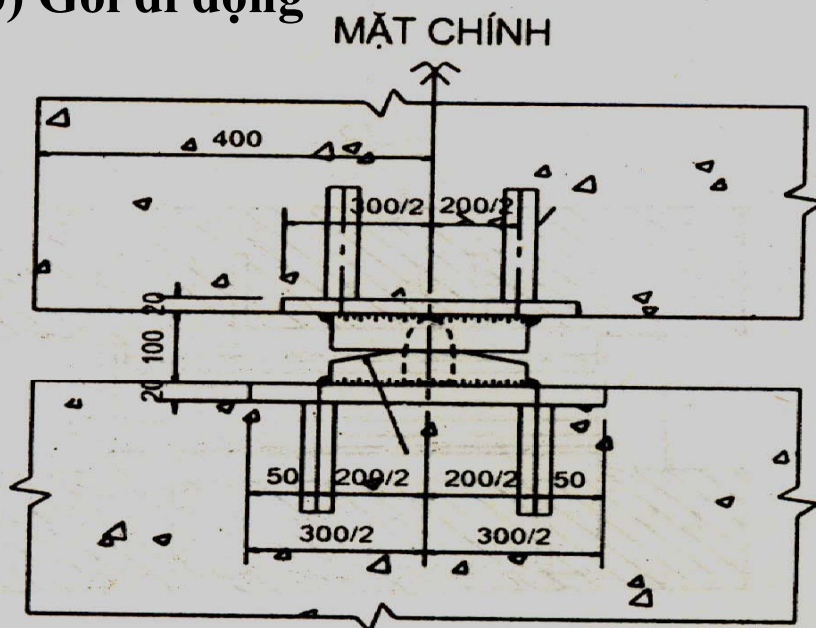
a) Gối cố định

a)



b) Gối di động

b)



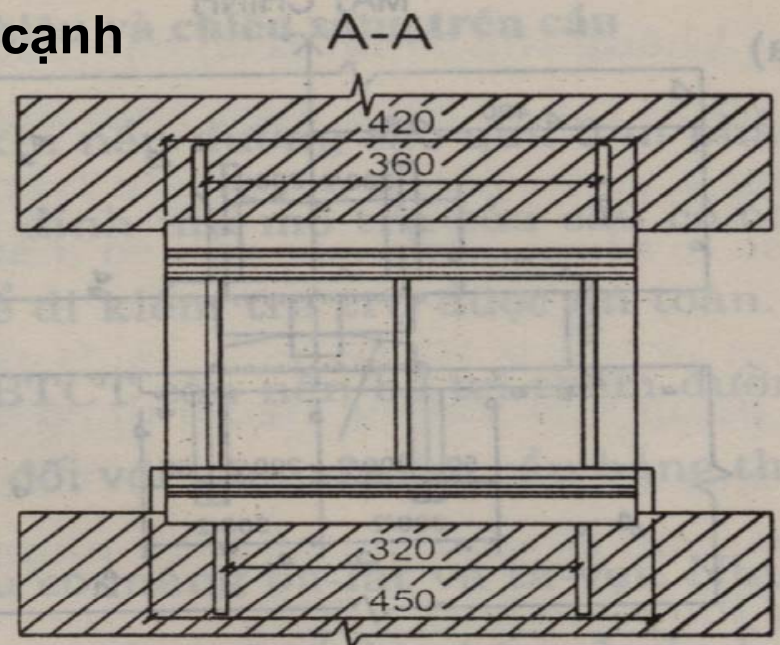
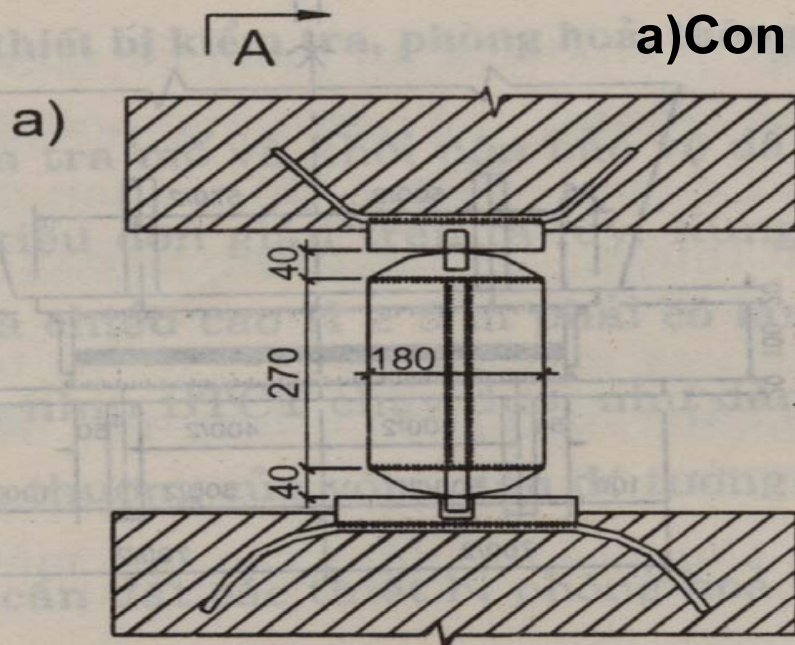
3. Gối con lăn:

Khi chiều dài nhịp tăng lên ($L > 18\text{m}$) áp lực thẳng đứng tác dụng lên gối cầu lớn gối di động kiểu tiếp tuyến không còn $\rightarrow$ sử dụng gối con lăn. Giữa thớt trên và thớt dưới có đặt con lăn tròn hoặc vát cạnh. Số con lăn tùy theo độ lớn của áp lực thẳng đứng

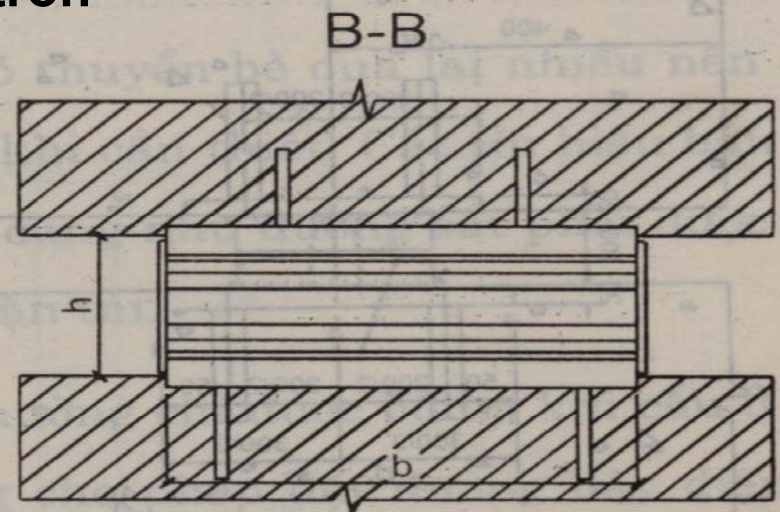
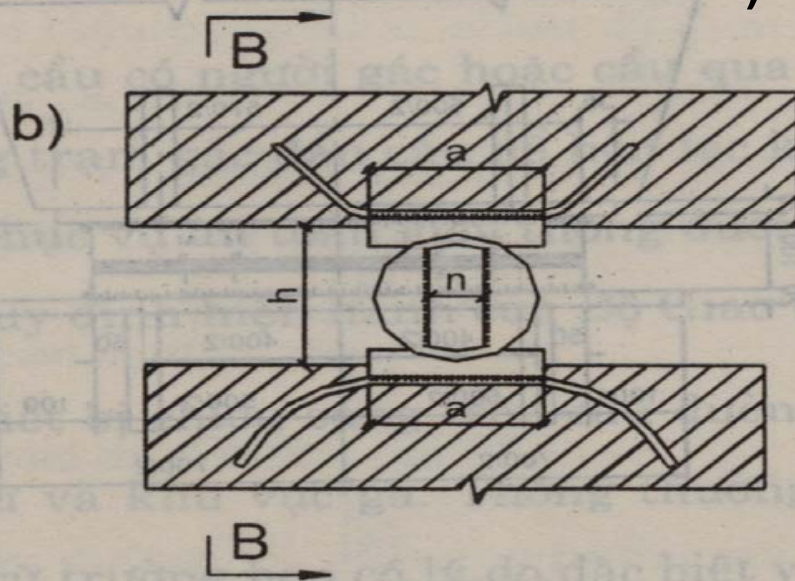
*Phạm vi áp dụng:

- Áp dụng với hệ thống dầm liên tục, mút thừa $L_{nhịp} = 30-70\text{m}$, tương ứng với phản lực gối 70-500 tấn.
- Khi áp lực tăng lên có thể tăng đường kính con lăn, chiều cao con lăn, hoặc số con lăn

a) Con lăn vát cạnh



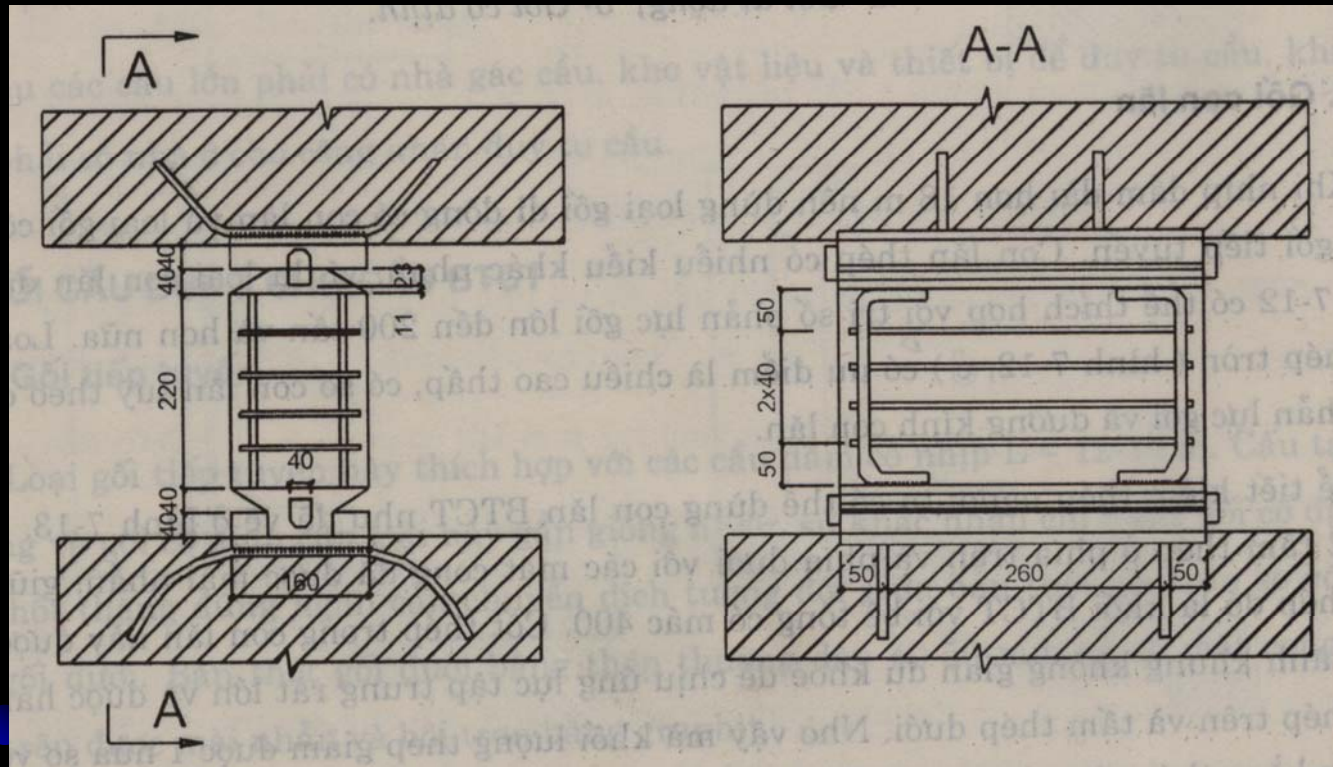
a) Con lăn tròn



Gối con lăn thép - Cầu Tràng Tiền (Huế)



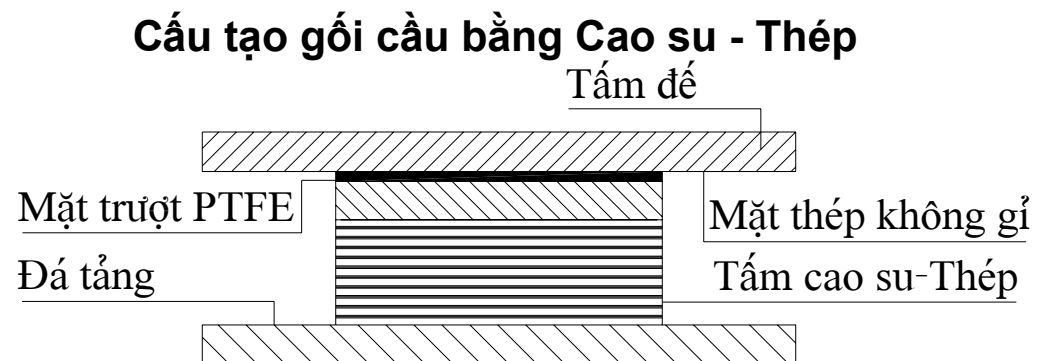
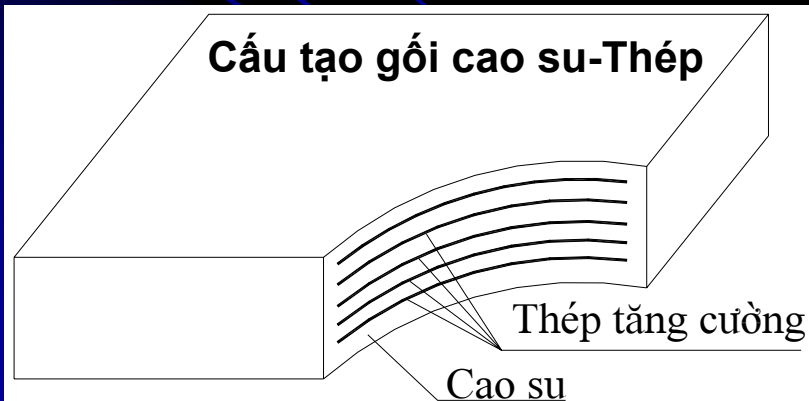
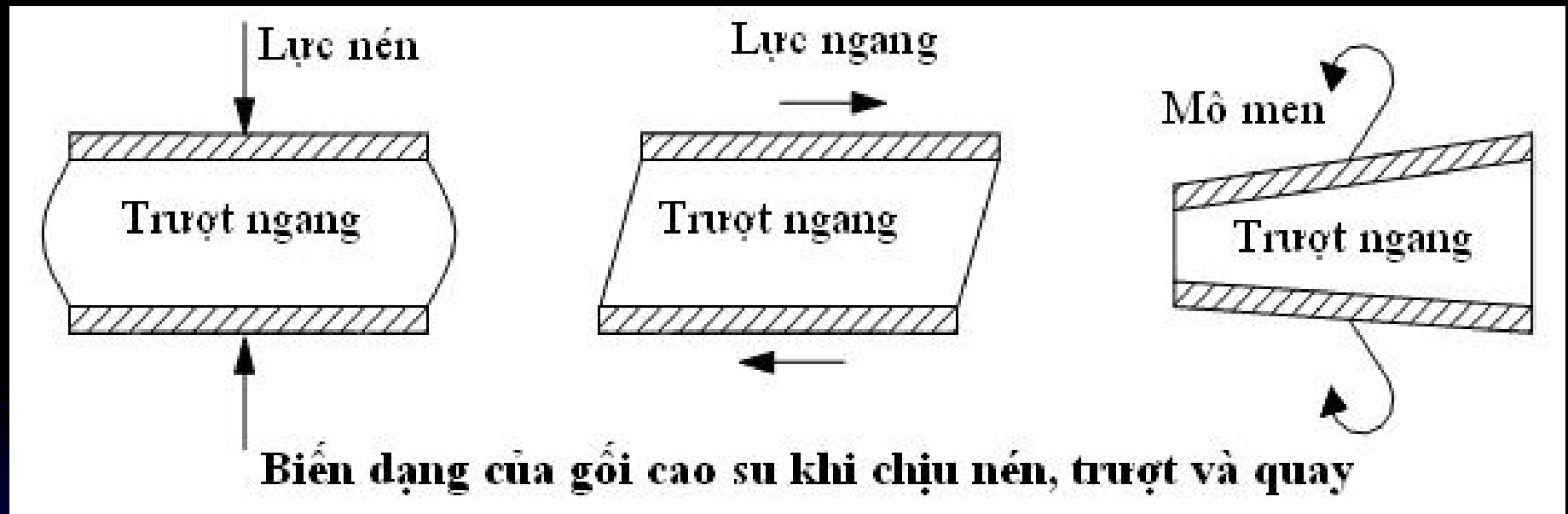
Để tiết kiệm thép con lăn có thể được làm bằng bê tông cốt thép như hình vẽ sau (Gối con lăn bê tông cốt thép):



Chiều cao của gối con lăn BTCT lớn → giảm chiều cao mố trụ cầu, sử dụng thuận lợi trong điều kiện không cung cấp gối thép đúc. Tuy vậy con lăn càng cao → dễ mất ổn định vị trí.

4. Gối cao su:

Gối cao su được chế tạo từ những vật liệu đàn hồi (cao su tự nhiên hoặc nhân tạo). Nó đảm bảo chuyển vị thẳng và chuyển vị xoay nhờ biến dạng của vật liệu đàn hồi.



+Do tính chất vật liệu đàn hồi là mềm khi trượt nhưng rất cứng khi chống lại sự thay đổi thể tích. Dưới tác dụng của tải trọng nén → gối bị nở hông. Để chịu được tải trọng lớn mà không bị biến dạng quá mức → các tấm thép được sử dụng để ngăn cản sự nở hông.

+Lực nén thẳng đứng mà các tấm cao su phải chịu sẽ giảm nhiều do ứng suất tiếp tiếp xuất hiện ở chỗ tiếp xúc giữa các tấm cao su và các tấm thép, các tấm thép sẽ chịu thêm lực kéo ngang (do nở hông). Chiều dày một tấm thép từ 0.5 – 3mm, chiều dày tấm cao su từ 5-25 mm.

+Từ định hướng này đã phát triển một vài kiểu tấm gối phẳng cao su đơn giản, có cốt sợi thủy tinh, cốt vải cotton và gối cao su thép tăng cường.

*Ưu điểm:

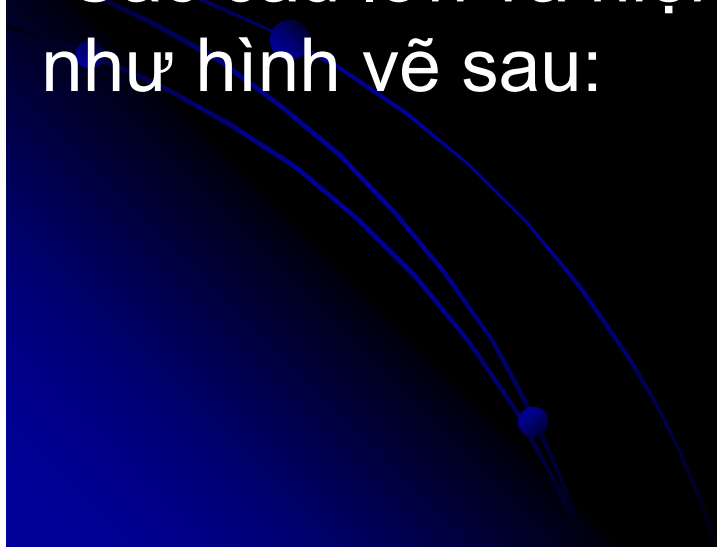
- Giá thành rẻ, chi phí duy tu bảo dưỡng ít.
- Các loại gối cao su – thép nhiều lớp đều có ưu điểm có thể chấp nhận tải trọng và chuyển vị vượt quá giá trị thiết kế lớn nhất.

*Nhược điểm:

- Nếu chế tạo không đảm bảo (lưu hoá cao su không tốt, không đủ thép tăng cường, không đủ kích thước....) → nhanh chóng bị hư hỏng → gối biến dạng không đều gây ra ứng suất phụ trong kết cấu nhịp → sửa chữa phải kích dầm lên rất khó khăn và tốn kém.
- Sự tác động của môi trường có thể ảnh hưởng đến tính chất vật liệu theo thời gian

*Phạm vi áp dụng:

- Rất phổ biến . Khả năng chịu tải trọng thẳng đứng : 15-700 tấn, chuyển vị dọc lớn nhất từ 4-69 mm.
- Có thể áp dụng cho kết cấu nhịp bố trí trên độ dốc thông qua sử dụng gối cầu có mặt nghiêng với độ dốc lớn nhất 6% - 8%
- Đối với cầu cong có thể sử dụng gối cao su phía trên có hình cầu (có tính chất làm việc theo mọi hướng như nhau)
- Các cầu lớn và hiện đại thường hay áp dụng gối chấu như hình vẽ sau:



-Các cầu lớn và hiện đại thường hay áp dụng gối chấu như hình vẽ sau:

Chi tiết Gối chấu

