TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN CÔNG TRÌNH THÉP GỖ
ĐỀ SỐ: TG 202

Trưởng BM:

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU NHÀ THÉP

HỆ CHÍNH QUY

(Thời gian làm bài 90 phút. Được phép tham khảo tài liệu)

Phần 1: Bài tập

Câu 2.1. (4,0 điểm) Cho cột rỗng 2 nhánh, dạng bản giằng; mỗi nhánh là một thép hình C cán nóng có số hiệu (SH). Hai nhánh ghép quay cánh vào nhau, đặt cách nhau 40 cm, tính từ mặt ngoài. Bản giằng có chiều dày t_b = 0,8 cm, chiều rộng d_b=20cm, khoảng cách giữa tâm các bản giằng a (cm). Chiều cao của cột H (m). Đầu cột có liên kết khớp theo cả 2 phương. Chân cột liên kết ngàm theo phương x, khớp theo phương y (x là trục ảo, y là trục thực của tiết diện cột). Vật liệu thép làm cột CCT34.
Cột chịu nén, lực N đặt lệch tâm đoạn e (m), (lệch tâm theo phương quay quanh trục ảo).
Yêu cầu xác định khả năng chịu nén của cột theo điều kiện ổn định tổng thể. Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1$.

(Làm bài theo các số liệu được đánh dấu, sau đây)

TT	Số hiệu nhánh - SH	H (m)	a (cm)	e (m)
1	22	7	60	0,3
2	24	8	70	0,4
3	27	9	80	0,5
4	30	10	90	0,6

Phần 2 : Lý thuyết

Câu 2.2. (1,0 điểm). Trong nhà công nghiệp 1 tầng không có cầu trục, có thể sử dụng tiết diện một thép tròn cho hệ giằng cột được không? Vì sao?

Câu 2.3. (1,25 điểm). Phân tích hiệu quả và sự giống, khác nhau về cấu tạo, về đặc điểm làm việc và nguyên lý tính toán của kết cấu mái nhịp lớn dạng cu-pôn sườn và cu-pôn sườn vòng.

Câu 2.4. (1,25 điểm). Khi chịu tác dụng của hoạt tải mái phân bố đều, thẳng đứng thì cách tính vòm 3 khớp có thanh căng trong kết cấu phẳng nhịp lớn và cách tính sườn vòm trong mái cu-pôn sườn có gì giống và khác nhau (về sơ đồ tải trọng, sơ đồ tính, nguyên tắc xác định nội lực).

Câu 2.5. (1,25 điểm). So sánh vai trò của kết cấu sàn trong nhà thấp tầng và nhà cao tầng. Hãy nêu và phân tích các giải pháp liên kết hệ dầm, liên kết sàn vào dầm trong nhà cao tầng?

Câu 2.6. (1,25 điểm). Hãy so sánh nguyên lý cấu tạo và sự chịu lực của vách cứng trong kết cấu nhà cao tầng bê tông cốt thép và vách cứng trong kết cấu nhà cao tầng bằng thép?

Lưu ý: Bài làm phải có hình vẽ minh hoạ với đầy đủ các thông số cụ thể của bài.

HUCE

59GP

Đề thi
KẾT CẤU NHÀ THÉP

Trưởng BM:

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU NHÀ THÉP
HỆ CHÍNH QUY
(Thời gian làm bài 90 phút. Được phép tham khảo tài liệu)

Phần 1: Bài tập

Câu 1.1. (4,0 điểm). Cho cột rỗng 2 mặt: mặt rỗng có hệ thanh giằng dạng tam giác với thanh xiên và thanh ngang; mỗi nhánh là một thép hình C cán nóng có số hiệu (SH). Hai nhánh ghép quay cánh vào nhau, đặt cách nhau 40 cm, tính từ mặt ngoài. Chiều cao của cột H (m). Đầu cột có liên kết khớp theo cả 2 phương. Chân cột liên kết ngàm theo phương x, khớp theo phương y (x là trục ảo, y là trục thực của tiết diện cột). Thanh giằng xiên là một thép góc đều cạnh, nghiêng góc α (độ) so với phương ngang. Vật liệu thép làm cột CCT34.
Cột chịu nén, lực N đặt lệch tâm đoạn e (m) (lệch tâm theo phương quay quanh trục ảo).
Yêu cầu xác định khả năng chịu nén của cột theo điều kiện ổn định tổng thể. Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1$.

(Làm bài theo các số liệu được đánh dấu, sau đây)

TT	Số hiệu nhánh - SH	H (m)	TD thanh giằng	α (độ)	e (m)
1	22	7	L50x5	35	0.3
2	24	8	L50x6	40	0.4
3	27	9	L60x5	45	0.5
4	30	10	L65x6	50	0.6

Phần 2 : Lý thuyết

Câu 1.2. (1,0 điểm). Trong nhà công nghiệp 1 tầng 1 nhịp, xà ngang dạng giàn; việc liên kết cứng hoặc liên kết khớp giữa giàn mái với cột khung có ưu khuyết điểm gì. Phân tích điều kiện và phạm vi ứng dụng của từng giải pháp.

Câu 1.3. (1,25 điểm). Tại sao kết cấu nhịp lớn kiểu dầm (giàn) có thể gối lên tường gạch đá; còn kết cấu kiểu vòm thông thường lại không thể. Nêu và phân tích giải pháp kết cấu, để vòm có thể gối lên tường gạch đá?

Câu 1.4. (1,25 điểm). Nêu nguyên tắc xác định tiết diện thanh căng quy đổi trong sơ đồ tính của kết cấu cupôn sườn chịu tải trọng đối xứng trục. Diện tích tiết diện thanh căng có thay đổi không khi vành gối được đỡ bởi hệ thống các cột và tựa khớp cố định với cột? Nếu có thay đổi thì sẽ lớn hơn hay bé hơn giá trị tính theo công thức trên? Vì sao?

Câu 1.5. (1,25 điểm). Nêu các giải pháp kết cấu trên mặt bằng và theo phương đứng để tăng độ cứng chống xoắn và tăng độ cứng không gian cho nhà cao tầng.

Câu 1.6. (1,25 điểm). Vai trò của cột trong kết cấu chịu lực của nhà cao tầng có sơ đồ khung và sơ đồ giằng có gì giống và khác nhau? Trong mỗi trường hợp, nút khung cần phải cấu tạo ra sao để cột đảm trách được vai trò này?

Lưu ý: Bài làm phải có hình vẽ minh hoạ với đầy đủ các thông số cụ thể của bài.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN C[illegible]NG TRÌNH THÉP GỖ
ĐỀ SỐ: TG 203

Trưởng BM:

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU NHÀ THÉP

HỆ CHÍNH QUY

(Thời gian làm bài 90 phút. Được phép tham khảo tài liệu)

Phần 1: Bài tập

Câu 3.1. (4,0 điểm). Kiểm tra ổn định tổng thể của cột thép tiết diện đặc dạng chữ H được hàn từ 3 bản thép: 2 bản cánh kích thước như nhau (-25x350); bản bụng kích thước (-16x450). Trục x của tiết diện cột, đi qua trọng tâm và vuông góc với chiều cao bản bụng; trục y cũng đi qua trọng tâm và song song với chiều cao bản bụng.

Các số liệu sau đây, tương ứng với từng sinh viên, với:

a - chỉ số hàng đơn vị (số cuối) của m□ sinh viên (không kể 2 số cuối là m□ khóa);

b - chỉ số hàng chục (số ngay trước số cuối) của m□ sinh viên.

- Nội lực tính toán của cột: M_x = ***(40000+1000.a)***, *daNm;* N = ***(45000+1000.b)***, *daN;*
- Chiều dài tính toán của cột theo các phương: L_x = ***(600+20.a)***, *cm;* L_y = ***(350+10.b)***, *cm;*
- Hệ số ảnh hưởng hình dạng tiết diện $\eta = 1,56$;
- Khi tính toán ổn định ngoài mặt phẳng uốn, hệ số C =0,354.
- Vật liệu thép làm cột XCT34: cường độ tính toán f = 2150 daN/cm^2;
  mô-đun đàn hồi E = 2,1x10^6 daN/cm^2.
- Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1,0$.

Phần 2 : Lý thuyết

Câu 3.2. (1,0 điểm). Khi tính khung ngang của nhà công nghiệp một tầng một nhịp sử dụng giàn tam giác, thì tác dụng của gió lên mái sẽ lấy như thế nào? Là lực phân bố hay tập trung. Hãy nêu phương, chiều, điểm đặt, các tham số phụ thuộc?

Câu 3.3. (1,25 điểm). Nêu và phân tích tác dụng của lớp dây căng trong kết cấu mái dây hai lớp. Khi hệ mái này chịu tác dụng của trọng lượng mái thì các dây căng có nội lực kéo hay nén?

Câu 3.4. (1,25 điểm). Nêu nguyên tắc chọn lực căng trước cho dây căng trong kết cấu mái dây 2 lớp. Vì sao phải chọn như vậy? Lực căng này có làm tăng tiết diện của dây chủ hay không?

Câu 3.5. (1,25 điểm). Khi bố trí kết cấu trong mặt bằng của nhà cao tầng, tại sao cần phải tuân theo tiêu chí: kết cấu cứng cần đối xứng và càng xa trọng tâm càng tốt; nhưng tâm cứng càng gần trọng tâm càng tốt?

Câu 3.6. (1,25 điểm). Trong tính toán nhà cao tầng, tác dụng của tải trọng gió lên nhà có bị ảnh hưởng bởi việc bố trí hệ thống kết cấu nhà hay không? Hãy đưa ra những ví dụ để chứng minh cho nhận định của mình?

Lưu ý: Bài làm phải có hình vẽ minh hoạ với đầy đủ các thông số cụ thể của bài.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN CÔNG TRÌNH THÉP GỖ
ĐỀ SỐ: TG 204

Trưởng BM:

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU NHÀ THÉP

HỆ CHÍNH QUY

(Thời gian làm bài 90 phút. Được phép tham khảo tài liệu)

Phần 1: Bài tập

Câu 4.1. (4,0 điểm). Kiểm tra khả năng chịu lực của xà gồ mái làm bằng thép cán nóng C16.

Mái có góc dốc α =17^0; Xà gồ liên kết khớp với dàn mái.

Các số liệu tiếp theo sau đây, tương ứng với từng sinh viên, với:

***a** - chỉ số hàng đơn vị (số cuối) của m□ sinh viên (không kể 2 số cuối là m□khóa);*

***b** - chỉ số hàng chục (số ngay trước số cuối) của m□ sinh viên.*

- Bước của vì kèo đỡ xà gồ: ***B = (400+20.a)** , cm*;
- Khoảng cách các xà gồ trên mặt bằng: ***d = (100+5.b)** , cm*;
- Tĩnh tải mái, do tấm lợp, dàn, giằng (chưa kể trọng lượng bản thân của xà gồ) :
  ***g^c = (20+a)** , daN/m^{2}mặt bằng*; hệ số vượt tải của tĩnh tải n_g =1,1;
- Hoạt tải sửa chữa mái: p^c=30 *daN/m^{2}mặt bằng*; hệ số vượt tải của hoạt tải n_p =1,3.
- Độ võng giới hạn của xà gồ: $\left[\frac{\Delta}{L}\right]=\frac{1}{200}$.

Xà gồ làm bằng thép XCT34, có cường độ tính toán f = 2150 daN/cm^2;
mô-đun đàn hồi E = 2,05.10^6 daN/cm^2.

Hệ số điều kiện làm việc của xà gồ γ_c =1.

Thép hình C16 có các đặc trưng tiết diện và trọng lượng 1m dài; tra ở bảng I.7, trang 294, phụ lục của sách *"Kết cấu thép1- cấu kiện cơ bản"*.

Phần 2 : Lý thuyết

Câu 4.2. (1,0 điểm). Trong cột rỗng 2 nhánh chịu nén uốn (uốn quanh trục ảo), khi thay đổi góc nghiêng giữa thanh bụng xiên với nhánh cột thì khả năng chịu lực của cột có thay đổi không? Trong tính toán thiết kế, khi nào thì cần thay đổi góc nghiêng này? Việc thay đổi này có phải đảm bảo điều kiện chịu lực của thanh bụng xiên hay không?

Câu 4.3. (1,25 điểm). Vì sao trong sơ đồ tính nội lực của kết cấu cupôn sườn chịu tải trọng đối xứng trục lại phải có thanh căng? Tiết diện thanh căng này được xác định dựa trên nguyên tắc nào?

Câu 4.4.(1,25 điểm). Nêu và phân tích giải pháp nhằm giảm mô men nhịp cho khung thép nhà nhịp lớn?

Câu 4.5. (1,25 điểm). Việc chọn vật liệu có cường độ cao để xây dựng nhà cao tầng có thể làm giảm thiểu tác dụng của tải trọng gió lên nhà hay không? Dựa trên cơ sở nào?

Câu 4.6. (1,25 điểm). Trong tính toán nhà cao tầng, cần giải bài toán dao động riêng của nhà để làm gì? Những kết quả nào của bài toán dao động riêng cần thiết phải đưa ra, để sử dụng cho việc gì?

Lưu ý: Bài làm phải có hình vẽ minh hoạ với đầy đủ các thông số cụ thể của bài.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN CÔNG TRÌNH THÉP GỖ
ĐỀ SỐ: TG 205

Trưởng BM:

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU NHÀ THÉP

HỆ CHÍNH QUY

(Thời gian làm bài 90 phút. Được phép tham khảo tài liệu)

Phần 1: Bài tập

Câu 5.1. (4,0 điểm). Kiểm tra ổn định tổng thể của cột thép tiết diện đặc dạng chữ H được hàn từ 3 bản thép: 2 bản cánh kích thước như nhau (-25x350); bản bụng kích thước (-16x450). Trục x của tiết diện cột, đi qua trọng tâm và vuông góc với chiều cao bản bụng; trục y cũng đi qua trọng tâm và song song với chiều cao bản bụng.

Các số liệu sau đây, tương ứng với từng sinh viên, với:

a - chỉ số hàng đơn vị (số cuối) của m□ sinh viên (không kể 2 số cuối là m□ khóa);

b - chỉ số hàng chục (số ngay trước số cuối) của m□ sinh viên.

- Nội lực tính toán của cột: M_x = *(40000+1000.a), daNm;* N = *(45000+1000.b), daN;*
- Chiều dài tính toán của cột theo các phương: L_x = *(600+20.a), cm;* L_y = *(350+10.b), cm;*
- Hệ số ảnh hưởng hình dạng tiết diện $\eta = 1{,}56$;
- Khi tính toán ổn định ngoài mặt phẳng uốn, hệ số C =0,354.
- Vật liệu thép làm cột XCT34: cường độ tính toán f = 2150 daN/cm^2;
  mô-đun đàn hồi E = 2,1x10^6 daN/cm^2 .
- Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1{,}0$.

Phần 2 : Lý thuyết

Câu 5.2. (1,0 điểm). Nêu và phân tích các tác dụng của dầm đế và sườn ngăn trong chân cột bằng thép.

Câu 5.3. (1,25 điểm). Trong kết cấu mái vỏ trụ dùng hệ một lớp thanh không gian, sử dụng các nút có cấu tạo thế nào? Vì sao?

Câu 5.4. (1,25 điểm). Khi chịu tác dụng của tải trọng gió, thì cách tính vòm 3 khớp có thanh căng trong kết cấu phẳng nhịp lớn và cách tính sườn vòm trong mái cu-pôn sườn có gì giống và khác nhau (về sơ đồ tải trọng, sơ đồ tính, nguyên tắc xác định nội lực).

Câu 5.5. (1,25 điểm). Trong các nhà cao tầng, thì sơ đồ kết cấu kiểu khung chỉ nên áp dụng cho nhà loại thấp, kiểu giằng cho nhà có chiều cao loại vừa, kiểu hỗn hợp khung-giằng cho nhà siêu cao tầng. Lý do vì sao?

Câu 5.6. (1,25 điểm). Bản chất thành phần động của tải trọng gió là gì? Trong trường hợp nào thì không cần xét đến thành phần động? Việc xác định thành phần động của tải trọng gió đối với nhà cao tầng có những bước tính toán quan trọng nào?

Lưu ý: Bài làm phải có hình vẽ minh hoạ với đầy đủ các thông số cụ thể của bài.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN CÔNG TRÌNH THÉP GỖ

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU THÉP 2
HỆ VLVH - NGÀNH XDCT

(Thời gian làm bài 90 phút. Không kể thời gian phát đề)

Trưởng BM:

ĐỀ SỐ:

Phần 1 - Bài tập (6 điểm) *Làm bài tập với n =* 5

Một cột đặc tiết diện tổ hợp dạng chữ H, chịu nén uốn với $M_x = (70000+200n)$ *daNm*, $N = (150000+300n)$ *daN*.

Tiết diện cột gồm 2 bản cánh như nhau có kích thước $b=(300+n)$ *mm*, $t_f = 25$ *mm* và bản bụng có kích thước $h_w=(500+n)$ *mm*, $t_w=10$ *mm*. Tại trọng tâm tiết diện cột có trục x song song với bề rộng bản cánh, trục y vuông góc với trục x.

Chiều dài tính toán của cột $l_x = 960$ *cm*, $l_y = 640$ *cm*. Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1$.

Thép làm cột có $f = 2550$ *daN/cm*^{2}, $E = 2,06.10^6$ *daN/cm*^{2}.

Hãy kiểm tra ổn định tổng thể của cột. Cho các hệ số $\eta = 1,589$ và $c = 0,482$ (sinh viên không phải xác định hai hệ số này).

Phần 2 - Lý thuyết (4 điểm)

Câu 1.1. (1,0 điểm): Trong nhà công nghiệp 1 tầng 1 nhịp, xà ngang dạng giàn; việc liên kết cứng hoặc liên kết khớp giữa giàn mái với cột khung có ưu khuyết điểm gì ? Nêu phạm vi ứng dụng của từng giải pháp.

Câu 1.2. (1,5 điểm): Tại sao kết cấu giàn nhịp lớn có thể gối lên tường gạch đá; còn kết cấu kiểu vòm nhịp lớn thông thường lại không thể. Hãy đưa ra và phân tích giải pháp kết cấu vòm để có thể gối lên tường gạch đá?

Câu 1.3. (1,5 điểm): Nêu nguyên tắc xác định tiết diện thanh căng quy đổi trong sơ đồ tính của kết cấu cupôn sườn chịu tải trọng đối xứng trục với vành gối tự do co giãn. Diện tích tiết diện thanh căng có thay đổi không khi vành gối được đỡ bởi hệ thống các cột và tựa khớp cố định với cột? Nếu có thay đổi thì sẽ lớn hơn hay bé hơn giá trị tính theo công thức trên? Vì sao?

Chú ý: - Bài làm phải có hình vẽ minh họa với đầy đủ các thông số cụ thể của bài;
- Sinh viên chỉ được tham khảo sách giáo khoa và vở chép tay.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG
BỘ MÔN CÔNG TRÌNH THÉP GỖ

ĐỀ THI MÔN HỌC KẾT CẤU THÉP 2
HỆ VLVH - NGÀNH XDCT

(Thời gian làm bài 90 phút. Không kể thời gian phát đề)

Trưởng BM:

Phần 1 - Bài tập (6 điểm) ***Làm bài tập với n =*** 5

Kiểm tra khả năng chịu lực của xà gồ mái làm bằng thép cán nóng [*16*. Mái có góc dốc $\alpha = 13^o$, khoảng cách các vì kèo đỡ xà gồ $B = (5,4+0,01n)$ *m*, khoảng cách các xà gồ trên mặt bằng $d = 1,4$ *m*. Tải trọng tác dụng gồm: Tĩnh tải mái (gồm tôn lợp, trần, giằng mái, chưa kể xà gồ) $g^c = (20-0,05n)$ *daN/m²MB*, hoạt tải sửa chữa mái $p^c = 30$ *daN/m²MB*, hệ số vượt tải $n_g = 1,1$ và $n_p = 1,3$.

Thép làm xà gồ có $f = 2100$ *daN/cm²*, $E = 2,06.10^6$ *daN/cm²*. Độ võng giới hạn của xà gồ $[\Delta/l] = 1/200$. Hệ số điều kiện làm việc của xà gồ $\gamma_c = 1$. Xà gồ có chiều dài là *B* và liên kết khớp với vì kèo.

Thép [*16* có các đặc trưng của tiết diện và trọng lượng *1m* dài như sau, trục *x* là trục vuông góc với bản bụng thép [:

- Mômen quán tính $I_x = 747\ cm^4$, $I_y = 63,3\ cm^4$;
- Mômen kháng uốn $W_x = 93,4\ cm^3$, $W_y = 13,8\ cm^3$;
- Trọng lượng 1 mét dài $g^c_{xg} = 14,2$ *kG/m* $\approx 14,2$ *daN/m* .

Phần 2 - Lý thuyết (4 điểm)

Câu 2.1. (1,0 điểm): Trong nhà công nghiệp 1 tầng không có cầu trục, các thanh xiên trong hệ giằng cột có thể sử dụng tiết diện một thép tròn được không? Vì sao?

Câu 2.2. (1,5 điểm): Phân tích hiệu quả và sự giống, khác nhau về cấu tạo, về đặc điểm làm việc và nguyên lý tính toán của kết cấu mái nhịp lớn dạng cu-pôn sườn và cu-pôn sườn vòng.

Câu 2.3. (1,5 điểm): Nêu nguyên tắc chọn lực căng trước cho dây căng trong kết cấu mái dây 2 lớp. Vì sao phải chọn như vậy? Lực căng này có làm tăng tiết diện của dây chủ hay không?

Chú ý: - Bài làm phải có hình vẽ minh họa với đầy đủ các thông số cụ thể của bài;
- Sinh viên chỉ được tham khảo sách giáo khoa và vở chép tay.

Đề số TG 701/2012

$n = 6$

1.1. Xác định chiều dày tối thiểu của (t) của một bể trụ đứng chứa dầu theo điều kiện bền của khoang dưới cùng?

Bể có đường kính ngoài: $D = (35 + 0,1n)$ (m), chiều cao mức dầu chứa tối đa $H = (9 - 0,05n)$ (m); cường độ tính toán của thép $f = 2100$ daN/cm², của đường hàn đối đầu chịu kéo $f_{wt} = 1800$ daN/cm²; áp lực dư trong bể $P_d^c = 0,02$ daN/cm²; tỷ trọng của dầu $\gamma_{cl} = 900$ daN/m³; trọng lượng bản thân bể phân bố đều theo chu vi tại vị trí thân giáp đáy là $g^c = (1000 + 5n)$ daN/m; hệ số vượt tải $n_1 = n_g = 1,1$; $n_2 = 1,2$, Hệ số điều kiện làm việc của kết cấu bể $\gamma_c = 0,8$, xem liên kết thân và đáy là ngàm cứng.

Tóm tắt:

$D = 35 + 0,1n = 35 + 0,1.6 = 35,6$ (m)

$H = 9 - 0,05n = 9 - 0,05.6 = 8,7$ (m)

$f = 2100$ daN/cm²; $f_{wt} = 1800$ daN/cm²

$P_d^c = 0,02$ daN/cm²; $\gamma_{cl} = 900$ daN/m³

$g^c = 1000 + 5n = 1000 + 5.6 = 1030$ daN/m

$n_1 = n_g = 1,1$; $n_2 = 1,2$; $\gamma_c = 0,8$

Yêu cầu: xđ t?

Bài làm:

- Chọn sơ bộ: $x_0 = 30$ cm $\rightarrow x = h - x_0 = 870 - 30 = 840$ (cm)

$r = \frac{D}{2} = 3560/2 = 1780$ (cm)

$P_x = \gamma_{cl}.x.n_1 + P_d.n_2$

$= 900.10^{-6}.840.1,1 + 0,02.1,2 = 0,8556$ (daN/cm²)

$$\sigma_2 = P_x \cdot \left(\frac{r}{t}\right) \leq f_{xt} \cdot \gamma_c$$

$$\Rightarrow t \geq \frac{P_x \cdot r}{f_{xt} \cdot \gamma_c} = \frac{0{,}8556 \cdot 1780}{1800 \cdot 0{,}8} = 1{,}0576 \text{ (cm)}.$$

Chọn sơ bộ $t = 1{,}2$ (cm).

Kiểm tra:

với $t = 1{,}2$ (cm) $\rightarrow x_0 = 0{,}6\sqrt{r \cdot t} = 0{,}6\sqrt{1780 \cdot 1{,}2} = 27{,}73$ (cm)

$x = h - x_0 = 870 - 27{,}73 = 842{,}27$ (cm).

$P_x = 900 \cdot 10^{-6} \cdot 842{,}27 \cdot 1{,}1 + 0{,}02 \cdot 1{,}2 = 0{,}8578$ (daN/cm^2)

$$\sigma_2 = \frac{P_x \cdot r}{t} = \frac{0{,}8578 \cdot 1780}{1{,}2} = 1272{,}4 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$M = 0{,}3 \cdot (n_1 \cdot \gamma_{cl} \cdot h' + n_2 \cdot P_d) \cdot r \cdot t$$

$$= 0{,}3 \cdot (1{,}1 \cdot 900 \cdot 10^{-6} \cdot 870 + 1{,}2 \cdot 0{,}02) \cdot 1780 \cdot 1{,}2 = 567{,}3 \text{ (daNcm/cm)}$$

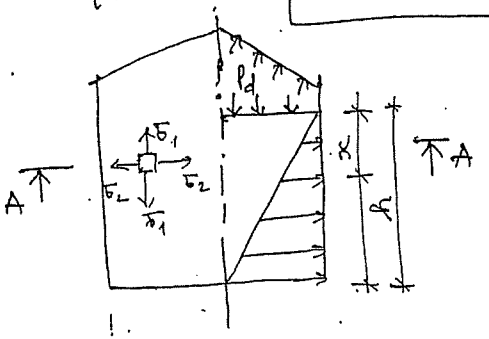
$$\sigma_1 = \frac{g}{t} - \frac{P_d \cdot r}{2t} + \frac{6M}{t^2}$$

$$= \frac{1030 \cdot 10^{-2}}{1{,}2} - \frac{0{,}02 \cdot 1780}{2 \cdot 1{,}2} + \frac{6 \cdot 567{,}3}{1{,}2^2} = 2357{,}5 \text{ daN/cm}^2$$

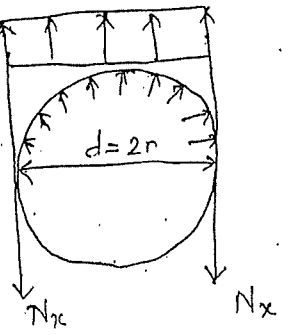
$\sigma_1 = 2357{,}5$ daN/cm^2 $< f \cdot \gamma_c = 2100 \cdot 1{,}6 = 3360$ daN/cm^2.

$\Rightarrow$ Thỏa mãn đk bền.

Kết luận: $\boxed{t = 1{,}2 \text{ cm}}$

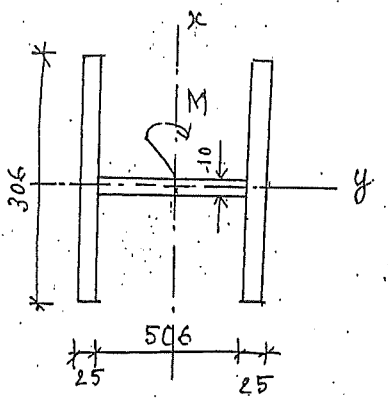


A - A



1.2 : Một cột thép, tiết diện tổ hợp dạng chữ H, chịu nén uốn
$M_x = (7000 + 200n)$ daNm; $N = (150000 + 300n)$ daN
Tiết diện cột gồm 2 bản cánh như nhau có kích thước
$b = (300 + n)$; $t_f = 25$ và bản bụng có kích thước
$h_w = (500 + n)$; $t_w = 10$; Tại trọng tâm tiết diện cột có trục x song song với bề rộng bản cánh, trục y vuông góc x
Chiều dài tính toán của cột: $l_x = 960$ cm; $l_y = 640$ cm;
Hệ số điều kiện làm việc của cột $\gamma_c = 1$.
Thép làm cột có $f = 2550$ daN/cm^2; $E = 2,06.10^6$ daN/cm^2
Kiểm tra ổn định tổng thể của cột, cho biết $\eta = 1,589$; $c = 0,482$
Bài làm: (n = 6)

$M_x = M = 70000 + 200.6 = 71200$ daNm
$N = 15.10^4 + 300.6 = 151800$ daN
$b_f = 306$ mm; $t_f = 25$ mm
$h_w = 506$ mm; $t_w = 10$ mm
$l_x = 960$ cm; $l_y = 640$ cm
$\gamma_c = 1$; $f = 2550$ daN/cm^2
$E = 2,06.10^6$ daN/cm^2
$\eta = 1,589$; $c = 0,482$



$h_{fk} = h_w + t_f = 506 + 25 = 531$ (mm) $= 53,1$ (cm)
$h = h_w + 2t_f = 506 + 2.25 = 556$ (mm) $= 55,6$ (cm).
$A = t_w.h_w + 2t_f.b_f = 1.50,6 + 2.2,5.30,6 = 203,6$ (cm^2)
$$I_x = \frac{t_w.h_w^3}{12} + 2.\left(\frac{b_f.t_f^3}{12} + b_f.t_f.\frac{h_{fk}^2}{4}\right)$$
$$= \frac{1.50,6^3}{12} + 2.\left(\frac{30,6.2,5^3}{12} + 30,6.2,5.\frac{53,1^2}{4}\right) = 118726 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{I_x}{\frac{h}{2}} = \frac{11872.6}{\frac{55,6}{2}} = 4270,7 \ (cm^3).$$

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{118726}{203,6}} = 24,15 \ (cm).$$

$$I_y = \frac{h_w . t_w^3}{12} + \frac{2 . t_f . b_f^3}{12} = \frac{50,6 . 1^3}{12} + \frac{2 . 2,5 . 30,6^3}{12} = 11942,8 \ (cm^4)$$

$$W_y = \frac{I_y}{\frac{b_f}{2}} = \frac{11942,8}{\frac{30,6}{2}} = 780,6 \ (cm^3).$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{11942,8}{203,6}} = 7,66 \ (cm).$$

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{960}{24,15} = 39,75$$

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{640}{7,66} = 83,55$$

$$m_x = \frac{e_x}{\rho_x} = \frac{M_x . A}{N . W_x} = \frac{71200,10^2 . 203,6}{151800 . 4270,7} = 2,24$$

$$m_c = \eta . m_x = 1,589 . 2,24 = 3,56$$

$$\overline{\lambda_x} = \lambda_x . \sqrt{\frac{f}{E}} = 39,75 . \sqrt{\frac{2550}{2,06.10^6}} = 1,399$$

- Kiểm tra theo điều kiện bền:

$$\frac{N}{A} + \frac{M_x}{W_x} = \frac{151800}{203,6} + \frac{71200.10^2}{4270,7} = 2412,75 \ daN/cm^2$$

Kiểm tra: $\frac{N}{A} + \frac{M_x}{W_x} = 2412,75 \ daN/cm^2 < \gamma_c . f = 2550 \ daN/cm^2$

⇒ đạt yêu cầu.

- Kiểm tra điều kiện ổn định trong mặt phẳng thanh

$m_c = 3,56$; $\overline{\lambda_x} = 1,399$; ⇒ $\varphi_e = 0,318$

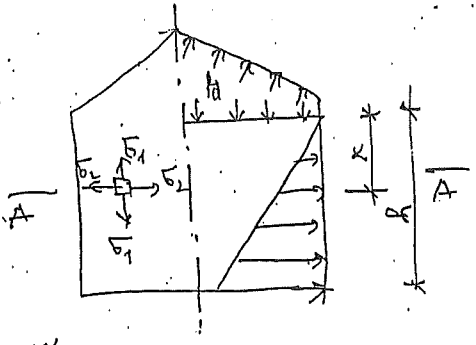
(Tra phụ lục II.2 trang 306, kết thúc I)

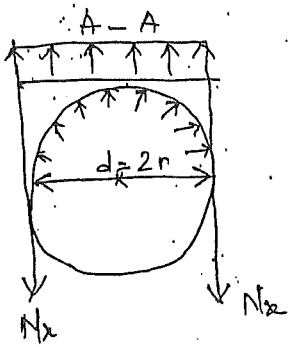
30 cm

Số TG 702/1012

1. Xác định đường kính tối đa của một bể trụ đứng chứa dầu theo đk bền của khoang dưới cùng

Biết: Thân bể khoang dưới cùng có bề dày $t = 25$ mm; chiều cao mức dầu chứa tối đa $H = (9 + 0{,}1n)$ m; cường độ tính toán của thép $f = 2100$ daN/cm²; của đường hàn đối đầu $f_{wt} = 1800$ daN/cm²; áp lực dư trong bể $P_d^c = 0{,}02$ daN/cm²; tỷ trọng của dầu: $\gamma_{cl} = 900$ daN/m³; Trọng lượng bản thân bể phân bố đều theo chu vi tại vị trí thân giáp đáy là $g^c = (1050 + 5n)$ daN/m; Hệ số vượt tải $n_1 = n_g = 1{,}1$; $n_2 = 1{,}2$. Hệ số điều kiện làm việc của kết cấu bể $\gamma_c = 0{,}8$, xem liên kết thân và đáy là ngàm cứng.





Tóm tắt

$t = 25$ mm $= 2{,}5$ cm

$H = 9 + 0{,}1n = 9 + 0{,}1.6 = 9{,}6$ (m)

$f = 2100$ daN/cm²; $f_{wt} = 1800$ daN/cm²

$P_d^c = 0{,}02$ daN/cm²; $\gamma_{cl} = 900$ daN/m³

$g_c = 1050 + 5n = 1050 + 5.6 = 1080$ daN/m

$n_1 = n_g = 1{,}1$; $n_2 = 1{,}2$; $\gamma_c = 0{,}8$

yêu cầu: $D_{max} = ?$

BG : Chọn sơ bộ : $x_0 = 30$ cm ; $\Rightarrow x = h - x_0 = 960 - 30 = 9$

$p_x = \gamma_{cl} . x . n_1 + p_d . n_2$

$= 900.10^{-6} . 930 . 1,1 + 0,02 . 1,2 = 0,9447$ (daN/cm²)

$\sigma_2 = p_x . \frac{r}{t} \leq f_{wt} . \gamma_c$

$\Rightarrow r \leq \frac{f_{wt} . \gamma_c . t}{p_x} = \frac{1800 . 0,8 . 2,5}{0,9447} = 3810,73$ (cm)

Kiểm tra lại giả thiết ban đầu.

Chọn $r = 3811$ (cm) $\Rightarrow D = 2r = 2 . 3811 = 7622$ (cm).

$t = 2,5$ cm $\Rightarrow x_0 = 0,6 . \sqrt{rt} = 0,6 . \sqrt{3811 . 2,5} = 58,57$ (cm).

$x = h - x_0 = 960 - 58,57 = 901,43$ (cm).

$p_x = 900.10^{-6} . 901,43 . 1,1 + 0,02 . 1,2 = 0,9164$ (daN/cm²)

$\sigma_2 = \frac{p_x . r}{t} = \frac{0,9164 . 3811}{2,5} = 1397$ daN/cm²

Momen tại vị trí tiếp giáp thì coi thân và đáy là ngàm cứng

$M = 0,3 . (n_1 . \gamma_{cl} . h + n_2 . p_d) . rt$

$= 0,3 . (1,1 . 900.10^{-6} . 960 + 1,2 . 0,02) . 3811 . 2,5 = 2785,1$ (daNcm/cm)

$\sigma_1 = \frac{g}{t} - \frac{p_d . r}{2t} + \frac{6M}{t^2}$

$= \frac{1080}{2,5} - \frac{0,02 . 3811}{2 . 2,5} + \frac{6 . 2785,1}{2,5^2} = 3090,5$ (daN/cm²)

$\sigma_1 = 3090,5$ daN/cm² $<$; $\gamma_c . f = 2100 . 1,6 = 3360$ (daN/cm²).

Nhận xét : 2 vế chênh lệch không nhiều, đk bền thoả mãn

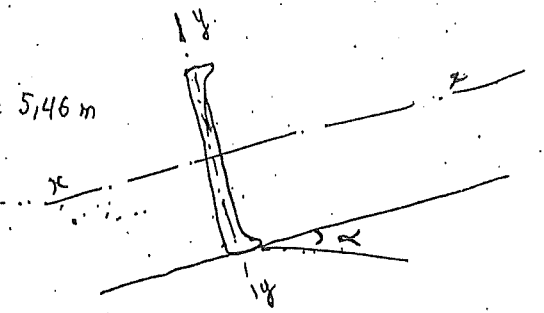
$\Rightarrow D_{max} = 7622$ (cm) $= 76,22$ (m).

2.2. Kiểm tra khả năng chịu lực của xà gồ mái làm bằng thép cán nóng [16 ; mái có góc dốc $\alpha = 13°$; khoảng cách các vì kèo đỡ xà gồ $B = (5,4 + 0,01n)$ m ; khoảng cách các xà gồ trên mặt bằng $d = 1,4$ m , tải trọng tác dụng gồm : Tĩnh tải mái (gồm tôn lợp, tranh, giằng mái, chưa kể xà gồ)
$q^c = (20 - 0,05n)$ daN/m² MB ; hoạt tải sửa chữa mái $p^c = 30$ daN/m² MB ; hệ số vượt tải $n_q = 1,1$ và $n_p = 1,3$; Thép làm xà gồ có $f = 2100$ daN/cm² ; $E = 2,06.10^{+6}$ daN/cm², độ võng giới hạn của xà gồ $[\Delta l] = 1/200$; Hệ số điều kiện làm việc của xà gồ $\gamma_c = 1$. Xà gồ có chiều dài l B với liên kết khớp với vì kèo

Thép [16 có các đặc trưng của tiết diện và trọng lượng 1m dài như sau, trục x-x trục vuông góc với bản bụng thép [

- Momen quán tính : $I_x = 747$ cm⁴ ; $I_y = 63,3$ cm⁴
- Momen kháng uốn : $W_x = 93,4$ cm³ ; $W_y = 13,8$ cm³
- Trọng lượng 1 mét dài : $g^c_{xg} = 14,2$ kG/m = 14,2 daN/m.

Tóm tắt :



[16 ; $\alpha = 13°$

$B = 5,4 + 0,01n = 5,4 + 0,01.6 = 5,46$ m

$d = 1,4$ m

$q^c = 20 - 0,05n = 20 - 0,05.6$

$= 19,7$ daN/m²

$p^c = 30$ daN/m² ; $n_q = 1,1$

$n_p = 1,3$

$f = 2100$ daN/cm² ; $E = 2,06.10^6$ daN/cm²

$[\Delta l] = \frac{1}{200}$; $\gamma_c = 1$

BG : $\alpha = 13° \Rightarrow \cos\alpha = 0,974$; $\sin\alpha = 0,225$

Tải trọng tiêu chuẩn tác dụng lên xà gồ

$$q^c = g^c \cdot \frac{d}{\cos\alpha} + p^c \cdot d + g^c_{xq}$$

$$= 19,7 \cdot \frac{1,4}{0,974} + 30 \cdot 1,4 + 14,2 = 84,52 \text{ daN/m}.$$

$$q^c_x = q_c \cdot \sin\alpha = 19,017 \text{ daN/m}$$

$$q^c_y = q_c \cdot \cos\alpha = 82,322 \text{ daN/m}.$$

Tải trọng tính toán tác dụng lên xà gồ

$$q = g^c \cdot n_g \cdot \frac{b}{\cos\alpha} + p^c \cdot n_p \cdot d + g^c_{xq} \cdot n_g$$

$$= 19,7 \cdot 1,1 \cdot \frac{1,4}{0,974} + 30 \cdot 1,3 \cdot 1,4 + 14,2 \cdot 1,1 = 105,628 \text{ daN/m}.$$

$$q_x = q \cdot \sin\alpha = 105,628 \cdot 0,225 = 23,766 \text{ daN/m}.$$

$$q_y = q \cdot \cos\alpha = 105,628 \cdot 0,974 = 102,882 \text{ daN/m}.$$

- xét momen trong xà gồ.

$$M_x = \frac{q_y \cdot B^2}{8} = \frac{102,882 \cdot 5,146^2}{8} = 383,385 \text{ daN.m}$$

$$M_y = \frac{q_x \cdot B^2}{8} = \frac{23,766 \cdot 5,146^2}{8} = 88,563 \text{ daN.m}$$

kiểm tra xà gồ theo đk bền

$$\sigma = \sigma_x + \sigma_y = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} \leq f \cdot \gamma_c$$

$$\sigma = \frac{383,385 \cdot 10^2}{93,4} + \frac{88,563 \cdot 10^2}{13,8} = 1052,24 \text{ daN/cm}^2$$

$f \cdot \gamma_c = 2100 \text{ daN/cm}^2$.

$\sigma = 1052,24 < f \cdot \gamma_c = 2100 \text{ daN/cm}^2$ → đảm bảo đk bền

- xác định độ võng của xà gồ

$$\Delta_x = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_x^c \cdot B^4}{E \cdot I_y} = \frac{5}{384} \cdot \frac{19{,}017 \cdot 10^{-2} \cdot 546^4}{2{,}06 \cdot 10^6 \cdot 63{,}3} = 1{,}688 \text{ (cm)}$$

$$\Delta_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_y^c \cdot B^4}{E \cdot I_x} = \frac{5}{384} \cdot \frac{82{,}322 \cdot 10^{-2} \cdot 546^4}{2{,}06 \cdot 10^6 \cdot 747} = 0{,}619 \text{ (cm)}$$

$$\Delta = \sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2} = \sqrt{1{,}688^2 + 0{,}619^2} = 1{,}798 \text{ (cm)}.$$

– Kiểm tra điều kiện độ võng của xà gồ

$$\frac{\Delta}{B} \leq \left[\frac{\Delta}{L}\right]$$

$$\frac{\Delta}{B} = \frac{1{,}798}{546} = 0{,}0033 < \left[\frac{\Delta}{L}\right] = \frac{1}{200} = 0{,}005$$

→ Xà gồ đảm bảo điều kiện độ võng !

Đề 1: yv

(1) Một cột rỗng 2 nhánh có cấu tạo như sau: nhánh 1 có dạng chữ [(bản cánh hướng vào nhánh 2) ghép từ 2 thép góc L 180 × 12 làm cánh của nhánh và bản thép tiết diện 240 × 12 làm bụng của nhánh bề cao của tiết diện nhánh 1 là bề rộng của tiết diện cột b = 440 (tính phía ngoài thì từ 2 thép góc làm cánh làm cánh chữ [của nhánh); nhánh 2 có dạng chữ I tổ hợp gồm 2 bản cánh của nhánh tiết diện 300 × 20 và bản bụng của nhánh tiết diện 400 × Hai nhánh đặt cách nhau để có chiều cao toàn diện h = 1250 và được liên kết với nhau bằng hệ thanh bụng xiên có thanh ngang, thanh bụng nghiêng với nhánh cột một góc α = 30°. Trục để có trục x-x là trục ảo, trục y-y là trục thực

Yêu cầu:

- Kiểm tra ổn định tổng thể của nhánh 2.

Cặp nội lực nguy hiểm cho nhánh 2 là M_2 = 15 N_2 = 220.000daN (N_2 là lực nén; M_2 là mome quanh trục ảo x-x của tiết diện cột; M_2 gây cho nhánh 2). Chiều dài tính toán của cột t y: l_y = 1200 cm. Thép làm cột có R = 2100 E = 2,1. 10^5 daN/cm², lấy γ_{br} = 1.

(Thép L180 × 12 có các đặc trưng của tiết diện tra theo bảng IV.2 trang 123 tài liệu thép 2)

ỹ phân tích sự làm việc không gian kết cấu mái cupon sườn? Trường hợp mái tải trọng như thế nào thì tính chất làm không gian này không còn ý nghĩa? Vì sao? đồ tính cho trường hợp này?

ỹ phân tích vì sao trong kết cấu nhà cao sơ đồ kết cấu khung giằng có khả năng ông trình vượn cao hơn sơ đồ giằng? iều cao tiết diện dầm vai trong cột nhà nghiệp (cột dưới rỗng) chọn nhỏ hơn ưa chiều cao tiết diện cột dưới có được ? Vì sao?

hẩu vẽ hình minh họa cho các câu lý thuyết) và bài tập trong cả 4 đề

Đề 2:

① Kiểm tra ổn định tổng thể của cột đặc tiết chữ H, chịu nén uốn $M_x = 480.00$ daN; N= (daN). Tiết diện cột gồm 2 bản cánh như n có kích thước 300 x 20 và bản bụng có kích 460 x 10. Thép làm cột có $R = 2300$ daN/cm² $E = 2,1.10^6$ daN/cm². Chiều dài tính toán cu $l_x = 920$ cm; $l_y = 650$ cm. Tiết diện cột có t vuông góc với bề cao bản bụng, trục y song s với bề cao bản bụng. Hệ số đk làm việc γ_c Cho $\eta = 1,56$ và $C = 0,4875$ (SV ⊙ fải x/đ 2

② Hãy phân tích ưu nhược điểm của 2 phương bố trí vách cứng trong kết cấu nhà cao tầm mặt bằng hình chữ nhật như sau:

- 4 vách cứng bố trí thành lõi đặt ở khu vực c mặt bằng nhà
- 4 vách cứng bố trí ở 4 mặt của nhà.

③ Hãy so sánh ưu, nhược điểm của kết cấ tầy 2 lớp và kết cấu mái dây hình yên ngực

) Trong cột rỗng 2 nhánh, nếu góc nghiêng thanh bụng xiên với nhánh cột tăng lên thì năng chịu lực của cột thay đổi như thế

H, chịu nén lệch tâm có M_x = 40.000 daN; N = 115 000 J. Tiết diện cột gồm 2 bản cánh như nhau kích thước 250 × 25 và bản bụng có kích thước) × 8. Thép làm cột có R = 2300 daN/cm²; 2,1 × 10⁶ daN/cm². Chiều dài tính toán của cột = 850 cm, l_y = 550 cm. Tiết diện cột có trục x ông góc với bề cao bản bụng, trục y song ng với bề cao bản bụng. Hệ số γ_{cot} = 1. Cho số η = 1,584 và c = 0,495

Trong tính toán nhà cao tầng, tải trọng động chỉ tác động theo phương cạnh ngắn của mặt g nhà đúng hay sai? Theo anh/chị tải trọng ng đất theo phương như thế nào?

Trong kết cấu mái dạng vỏ thì dùng hệ 1 lớp nh không gian, dùng cấu tạo nút cầu liên bằng các bulông để liên kết thanh vào nút được không? vì sao? loại nút cầu này nên ng cho các dạng hệ thanh không gian nào? i sao trong cấu tạo chân cột thép nhà công ập liên kết cứng với móng, ta phải bắt lông neo? trên các mặt đỡ?

Đề 4:

① Kiểm tra khả năng chịu lực của xà gồ làm bằng thép cán nóng [16. Mái có góc $\alpha = 13^\circ$, khoảng cách các vì kèo đỡ xà gồ B. Khoảng cách các xà gồ trên mặt bằng d = 1. Tải trọng tác dụng gồm: tĩnh tải mái (gồm trần, giằng mái, ọ kẻ xà gồ) $g^c = 25$ daN/m Hoạt tải sửa chữa mái $p^c = 30$ daN/m² MB, 1 vượt tải $n_0 = 1,1$ và $n_0 = 1,2$.
Thép làm xà gồ có $R = 2100$ daN/cm², $E = 2$ daN/cm². Độ võng giới hạn của xà gồ [f/l] Hệ số đkl của xà gồ $\gamma_{lv} = 1$. Xà gồ liên với vì kèo.
Thép [16 có đặc trưng tiết diện và trọng lượng dài tra theo bảng IV.6 trong 129 sách thép.

② Thành phần động của tải trọng gió do đ có? Đối với nhà cao tầng khi nào cho phép qua thành phần động này?

③ Tại sao khi tính nội lực cupon sườn chịu đối xứng trục ta đưa về tính trên các vòm riêng rẽ, còn khi tính với tải trọng gió kho xứng ta đưa về tính trên 2 vòm tường đứng giao liên kết với nhau tại đỉnh?

④ Trong cột rỗng 2 nhánh, nếu diện tích tiết của thanh xiên liên kết 2 nhánh tăng lên thì năng chịu lực của cột thay đổi như thế n

ĐỀ THEP II

BÀI THI MÔN Nhà thép 2

ĐIỂM KẾT LUẬN CỦA BÀI THI		Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1	CÁN DẶN THI SINH
Ghi bằng số	Ghi bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2 Đề số 1 Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ số, họ tên của mình và kẻ vào tất cả các tờ giấy thi.	Trước khi nộp bài thi sinh phải ghi rõ tổng tờ giấy thi đã làm bài và nộp cho cán bộ coi thi. 1/2 tờ (Ghi bằng số) tờ (Ghi bằng chữ)

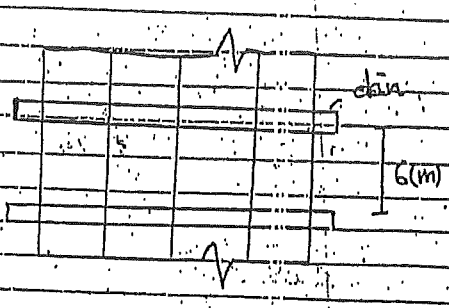
Thí sinh gấp giấy theo đường kẻ này

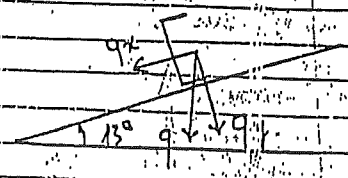
Điểm từng câu, điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài:

Câu ..... điểm

BÀI LÀM

Câu 1:





Trọng lượng 1m dài của thép [16 l

14,2 kg/m = 14,2 daN/m

Tải trọng tác dụng lên xà gồ:

$q = n_g (g^c d + g) + n_p \times p^c \times d$

$= 1,1 (25 \times 1,15 + 14,2) + 1,3 \times 30 \times 1,$

$= 92,1$ (daN/m)

$= q \cos\alpha = 92,1 \cos 13^\circ = 89,74$ (daN/m)

bảng [16] ta có:

$W_x = 93,8\ cm^3$

$W_y = 16,4\ cm^3$

$= \frac{q_y \cdot l^2}{8} = \frac{89,74 \times 6^2}{8} = 403,83$ daN/m

$= \frac{q_x \cdot l^2}{8} = \frac{20,72 \times 6^2}{8} = 93,24$ daN/m

g suất lớn nhất đồng thời do 2 momen tạo là:

$= \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{403,83 \times 10^2}{93,8} + \frac{93,24 \cdot 10^2}{16,4}$

$= 999,1\ daN/cm^2 < K\gamma = 2100$

kiện về ổn định thỏa mãn

iểm tra về độ võng

16 có: $J_y = 72,4\ cm^4$

$J_x = 750\ cm^4$

$_x = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_x \cdot l^4}{E J_y} = \frac{5}{384} \cdot \frac{20,72 \cdot 10^{-2} \times 600^4}{2,1 \cdot 10^6 \times 72,8}$

$= 2,29$ (cm)

$_y = \frac{5}{384} \times \frac{q_y \cdot l^4}{E J_x} = \frac{5}{384} \times \frac{89,74 \cdot 10^{-2} \times 600^4}{2,1 \times 10^6 \times 750}$

chấm thi ghi)

chấm

BÀI THI MÔN. Nhà thép 2

...ẾT LUẬN ...BÀI THI	... tên và chữ ký của ... cán bộ chấm thi thứ 1	CÁC DẶN THÍ SINH
Ghi bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của ... cán bộ chấm thi thứ 2	Trước khi nộp bài thi thí sinh phải ghi rõ tổng số tờ giấy thi đã làm bài và sẽ nộp cho cán bộ coi thi.
	ĐỀ 1	..... tờ (Ghi bằng số)
	Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ cả họ tên các mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.	..... tờ (Ghi bằng chữ)

BÀI LÀM

Câu 2:

Thành phần động của tải trọng gió bao gồm:

- Tác động của gió lên công trình bao gồm 2 thành phần tĩnh và động.

Thành phần tĩnh là tác động của gió lên công trình cứng (không có dao động). Thành phần động thực chất là phần tăng thêm tác dụng của tải trọng gió lên công trình có dao động.

Xét đến ảnh hưởng của lực quán tính sinh ra do khối lượng của bản thân công trình khi dao động bởi các xung của luồng gió.

Theo TCVN 2737-95 thì thành phần động của tải trọng gió có thể bỏ qua khi nhà có chiều cao dưới 40 m.

Câu 3:

Khi tính nội lực cupon sườn chịu tải trọng đối xứng trục.

THÍ SINH CẦN GHI ĐẦY ĐỦ CÁC MỤC Ở PHẦN TRÊN

M.SS V.

CHÚ Ý: Cán bộ coi thi ghi rõ cả họ và tên mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi

Ở cùng phần tử I và III, áp lực gió phân bố đều tác dụng theo cùng 1 hướng và gây chuyển vị ngang cho cupon.
Ở cùng II và IV, áp lực gió 2 chiều đối nhau nên không gây chuyển vị cho cupon
⇒ vì vậy các vòm ở cùng I, III được đưa về 1 vòm tương đương, còn các vòm ở cùng II, IV đưa về 1 vòm tương đương trực giao với vòm trước (I, III)
Vòm II và IV sẽ cản trở chuyển vị ngang
⇒ vòm I và III sẽ thêm gối đàn hồi tại đỉnh vòm.

Câu 4:

Trong cột rỗng 2 nhánh nếu diện tích tiết diện cột thanh xiên liên kết 2 nhánh tăng lên thì khả năng chịu lực của cột cũng tăng lên.

Bởi vì:

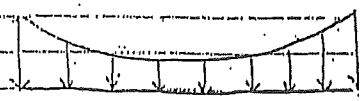
- Khi kiểm tra ứng suất toàn cột theo trục ảo x x thì:

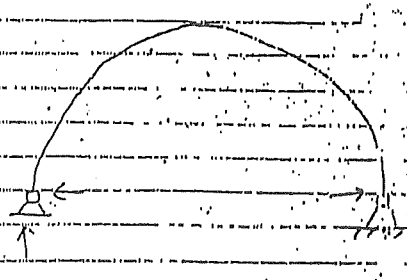
$$\sigma = \frac{N}{\varphi_{et} \cdot A}$$

$$\varphi_{et} \in \bar{\lambda}_{td} \in \lambda = \sqrt{\lambda_x^2 + k \cdot \frac{A}{A_{tx}}}$$

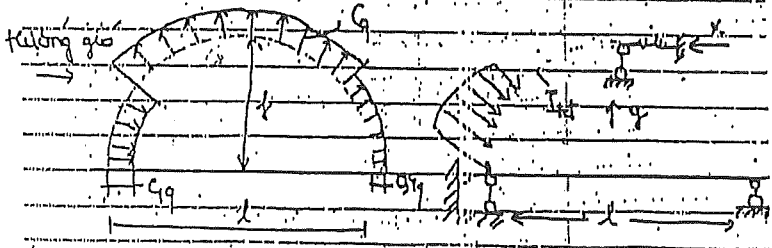
với λ_{td}: độ mảnh quy đổi tương đương thì ta dễ dàng thấy

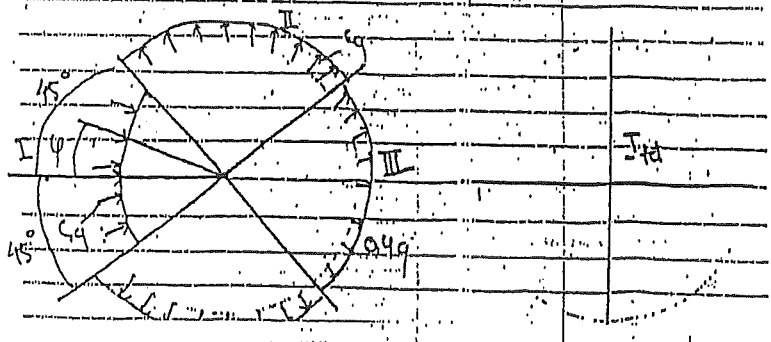
Khi A_{tx} tăng ⇒ λ_{td} giảm ⇒ kéo theo $\bar{\lambda}_{td}$ cũng giảm ⇒ φ_{et} tăng ⇒ σ giảm
⇒ khả năng chịu lực của cột tăng lên.





Khi chịu tải trọng đối xứng trục các sàn chịu tải trọng như nhau với phần diện tích truyền tải tương ứng → ta chia cupon thành các vòm phẳng riêng rẽ để tính toán.
- Khi chịu tải trọng gió, hệ số khí đôn dụng lên từng phần của cupon là khác nhau. Cupon được chia làm 4 phần.





KHÔNG ĐƯỢC VIẾT VÀO PHẦN CÓ CẠCH CHÉO

$= 0,96$ (cm)

$\Rightarrow f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{2,29^2 + 0,96^2}$

$= 2,48$ cm

$\frac{f}{L} = \frac{2,48}{600} < \frac{1}{200}$

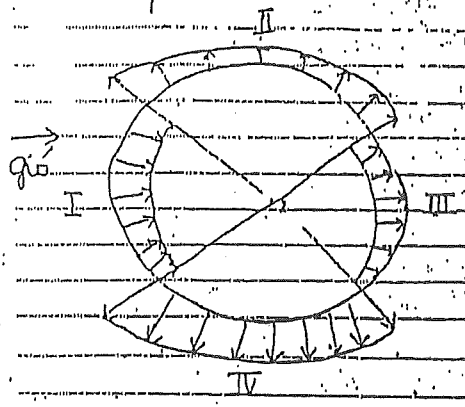
$\Rightarrow$ vậy đảm bảo điều kiện độ võng

$\Rightarrow$ Vậy đã đảm bảo khả năng chịu lực

thì vành gối được thay bằng thanh căng quy nằm trong mp vòm.

- Trường hợp chịu tải trọng gió thì sự làm v này không có ý nghĩa.

Ở khi chịu tải trọng gió, cupon được chia làm 4 phần:

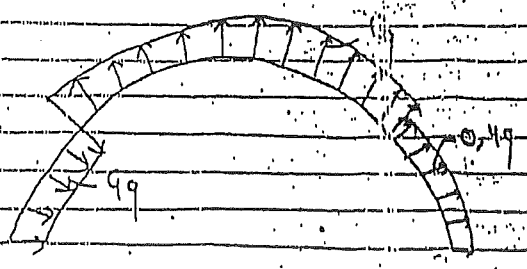


- Ở cung I và III, áp lực gió phân bố đều tác dụng theo cùng một hướng và gây chuyển vị ngang cho cupon.

Ở cung II và IV, áp lực có hai chiều đối nhau nên không gây chuyển vị cho cupon

⇒ tất cả các vòm ở cung I, III được quy về 1 vòm tương ứng.

- Sơ đồ tính lúc này như sau:



4.

iều cao tiết diện dầm vai trong cột công nghiệp (cột dưới rỗng) không chọn nhỏ hơn một nửa chiều cao diện cột dưới ừ.

ng các tác dụng của dầm vai, có lụng nối cột trên với cột dưới vai phải có chiều cao không nhỏ 0,5 hd.

ới đảm bảo sơ đồ tính và tăng ứng cho cột (đảm bảo độ cứng trí nối cột)

t khác, chiều cao dầm vai phải ớn để bố trí các đường hàn liên 2 phần cột.

BỘ GIÁO DỤC VÀ

Trường: .....

ĐIỂM KET CỦA BÀ

Ghi bằng số	(

Điểm từng câu điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài

Câu ill

Thí sinh gấp giấy theo đường kẻ này

BÀI THI MÔN: Nhà thép 1

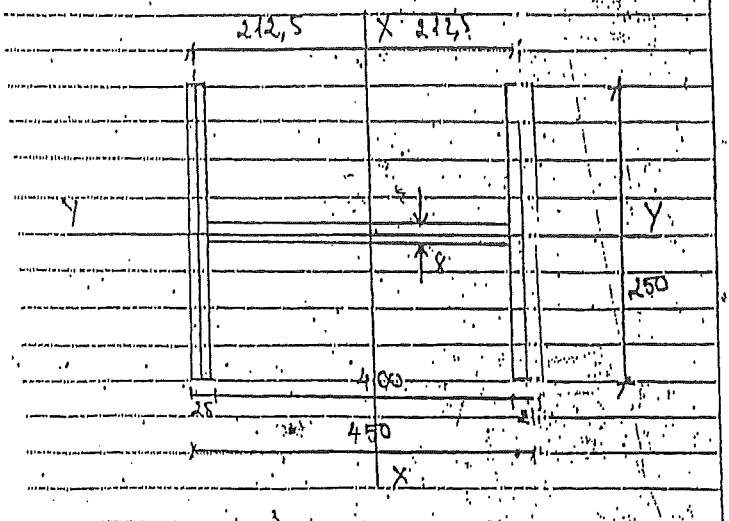
LUẬN THI	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1	CẦN DẶN THÍ SINH
Bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2	Trước khi nộp bài thi thí sinh phải ghi rõ tổng số tờ giấy thi đã làm bài và số tờ giấy này do cán bộ coi thi.
	Đề 2	..... tờ (Ghi bằng số)
	Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ cả họ tên của mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.	..... tờ (Chữ bằng chữ)

THÍ SINH CẦN GHI ĐẦY ĐỦ CÁC MỤC Ở PHẦN TRÊN

CHÚ Ý: Cán bộ coi thi ghi rõ cả họ và tên mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi

BÀI LÀM

Câu 1.



$$J_x = \frac{0,8 \times 40^3}{12} + 2\left[\frac{25 \times 25^3}{12} + 12,5^2 \times 25 \times 25\right]$$

$$= 60777,1\ cm^4$$

$$J_y = \frac{2 \times 25 \times 25^3}{12} + \frac{40 \times 0,8^3}{12} = 6512,1\ cm^4$$

$$A = A_b + A_c = 40 \times 0,8 + 2 \times 25 \times 2,5 = 157\ cm^2$$

$\sqrt{A} = \sqrt{157}$ ... cm

$\sqrt{\frac{J_y}{A}} = \sqrt{\frac{65121}{157}} = 6,44$ cm

$= \frac{2J_x}{h} = \frac{2 \times 60777,1}{45} = 2701,2$ cm^3

$= \frac{l_x}{r_x} = \frac{850}{19,68} = 43,19$

$\lambda_x = \lambda_x \sqrt{\frac{R}{E}}$

$= 43,19 \sqrt{\frac{2300}{2,1 \cdot 10^6}} = 1,43$

$= \frac{l_y}{r_y} = \frac{550}{6,44} = 85,4$

$\lambda_y = \lambda_y \sqrt{\frac{R}{E}}$

$= 85,4 \sqrt{\frac{2300}{2,1 \cdot 10^6}} = 2,83$

ch tâm trọng đối m và độ lệch tâm đến my

$\frac{M}{N} = \frac{40.000 \times 10^2}{115.000} = 34,78$ (cm)

$\frac{eA}{W_x} = \frac{34,78 \times 157}{2701,2} = 2,02$

$\eta . m = 1,584 \times 2,02 = 3,2$

tra ổn định tổng trong mặt phẳng uốn

$= \frac{N}{}$

Với $\lambda_x = 1,43$; $m_y = 3,2$ $\Rightarrow$

tra bảng II 2, ta có $\varphi_{ct} = 0,338$

$$\varphi_x = \frac{115.000}{0,338 \times 157} = 2167,1 < R.\gamma =$$

Kiểm tra ổn định tổng thể ngoài m phẳng uốn:

$\lambda = 85,4 \Rightarrow$ tra bảng II 1 ta có:

$\varphi_y = 0,697$

$$\Rightarrow \sigma_y = \frac{N}{C.\varphi_y.A} = \frac{115.000}{0,697 \times 0,495 \times 157}$$

$= 2123$ daN/cm²

Vậy $\sigma_y < R\gamma = 2300$ daN

KL:

Vậy cột đã cho ổn định

ĐIỂM KẾT LUẬN CỦA BÀI THI		Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1	CÁN DẶN THÍ SINH
Bằng số	Ghi bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2 Đề: 2	Trước khi nộp bài thí sinh phải ghi rõ tổng tờ giấy thi đã làm bài và nộp cho cán bộ coi thi. ..... tờ (Ghi bằng s... ..... tờ (Ghi bằng c...
		Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ và họ tên của mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.	

Điểm từng câu, điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài:

..... điểm

BÀI LÀM

Câu 2:

Trong tính toán nhà cao tầng, tải trọng động đất chỉ tác dụng theo phương cạnh ngắn của mặt bằng nhà là sai. Bởi động đất gây nên những chuyển động của nền công trình theo các hướng, theo thời gian với các quy luật rất khác nhau và phức tạp. Chuyển động của nền làm phát sinh các lực quán tính ở các bộ phận của công trình tạo nên tải trọng động đất.

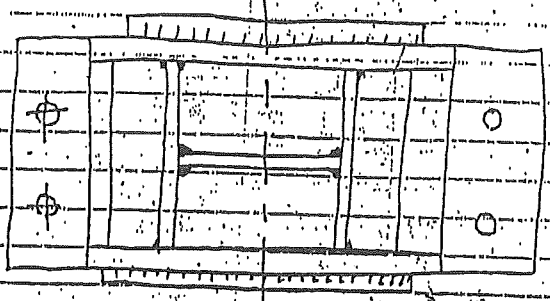
Do đó, tải trọng của động đất có phức rất phức tạp.

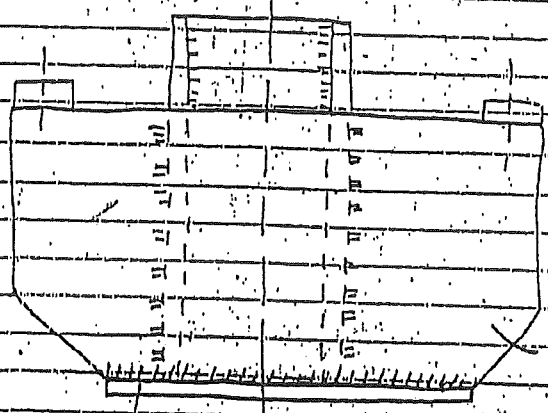
Câu 4:

Trong cấu tạo chân cột thép nhà công nghiệp liên kết cứng với móng, ta phải bắt bulông neo trên sườn đỡ vì:

- Vì liên kết giữa cột và móng là liên kết ngàm cứng ở bulông neo được bắt chặt với chân cột thông qua sườn đỡ. Sườn đỡ hay dầm đế có

đó cứng chống uốn lớn nên chân cột có
chuyển vị xoay rất bé vì vậy đảm bảo điều
kiện ngàm giữa cột với móng
Khi liên kết giữa cột và móng là liên kết
khớp thì có thể bắt bulông neo trực tiếp vào
bản đế ⇒ cột có chuyển vị xoay lớn





Câu 4.

Chiều cao tiết diện dầm vai trong cột nhà công nghiệp (cột dưới rỗng) không được chọn nhỏ hơn một nửa chiều cao tiết diện cột dưới vì:

trong các tác dụng của dầm vai, có tác dụng nối cột trên với cột dưới.

Dầm vai phải có chiều cao không nhỏ hơn 0,5 hd.

⇒ mới đảm bảo sơ đồ tính và tăng độ cứng cho cột (đảm bảo độ cứng ở vị trí nối cột)

Mặt khác, chiều cao dầm vai phải đủ lớn để bố trí các đường hàn liên kết 2 phần cột.

Thí sinh gấp giấy theo đường kẻ này

BÀI THI MÔN Nhà thép 2

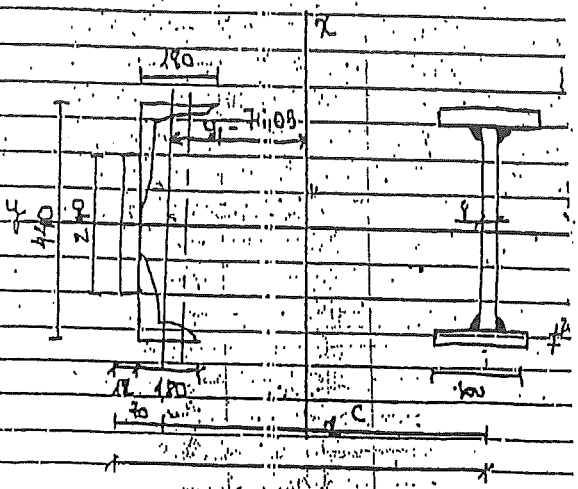
ĐIỂM KẾT LUẬN CỦA BÀI THI		Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1	CÁN DẶN THÍ
Ghi bằng số	Ghi bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2	Trước khi nộp thí sinh phải ghi rõ tờ giấy thi đã làm nộp cho cán bộ coi
		Đề 3	____ tờ (Ghi b...
		Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ có họ tên của mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.	____ tờ (Ghi b...

Điểm từng câu, điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài

Câu ____ điểm

BÀI LÀM

Câu 1.



$A_1 = 24 \times 1,2 + 2 \times 42,2 = 113,2\ cm^2$

$A_2 = 30 \times 2,2 + 40 \times 0,8 = 192\ cm^2$

Kiểm tra ổn định tổng thể của nhánh

$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 305,2\ cm^2$

tra thép L 18 × 12, ta được

$z = 4,89\ cm$

$z_0 = 4,05$ (cm)

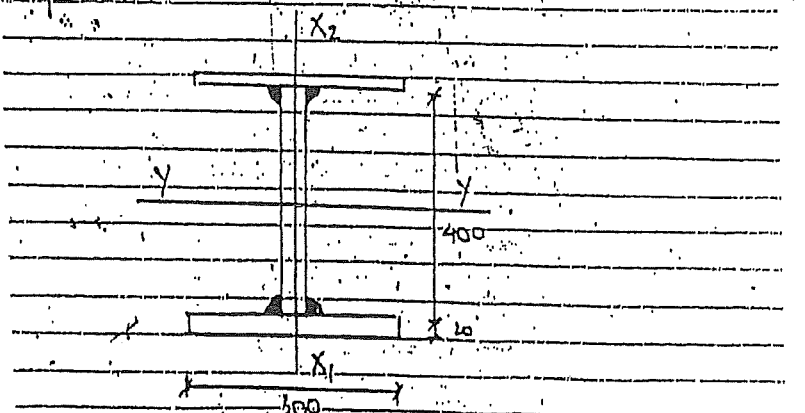
$z_C = h - z_0 = 125 - 4,05 = 120,95$ (cm)

Khoảng cách từ trục trung tâm toàn tiết diện ... nhánh 1 là:

$y_1 = \frac{A_{n1}}{A} \cdot z_C = \frac{192}{305,2} \cdot 120,95 = 76,09$ (cm)

$y_2 = 120,95 - 76,09 = 44,86$ (cm)

... quán tính toàn tiết diện đối với trục trung tâm X-X:



$I_{x_1} = \frac{2 \times 30 \times 2^3}{12} = 9000$ cm^4

$r_{x_1} = \sqrt{\frac{I_{x_1}}{A_1}} = \sqrt{\frac{9000}{192}} = 6,85$ (cm)

$r_x = \frac{\frac{0,8 \times 40^3}{12} + 2 \times 30 \times 2 \times 21^2}{192} = 57\,186,7$ (cm^4)

$i_x = \sqrt{\frac{I_{y_2}}{A_2}} = \sqrt{\frac{57\,186,7}{192}} = 17,26$ cm.

2)

$$M_{nh_2} = \frac{N_2 \cdot y_1}{c} + \frac{M_2}{c}$$

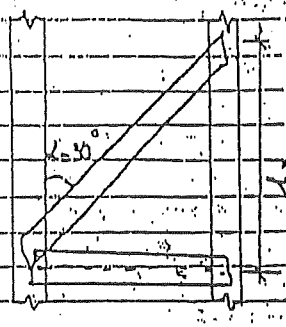
$$= \frac{220000 \cdot 6,09}{120,95} + \frac{155000 \cdot 10}{120,95}$$

$$= 266554,8 \text{ (daN)}$$

$$\lambda_{y_2} = \frac{l_{y_2}}{r_{y_2}} = \frac{1200}{17,26} = 69,52$$

liên

(an)



$$l_{x_2} = \frac{c}{\sin 30°} = \frac{120}{0,5}$$

vậy ta chọn l_{x_2}

$$\lambda_{x_2} = \frac{l_{x_2}}{r_{x_2}} = \frac{242}{6,85}$$

$\Rightarrow \lambda_{y_2} > \lambda_{x_2} \Rightarrow$

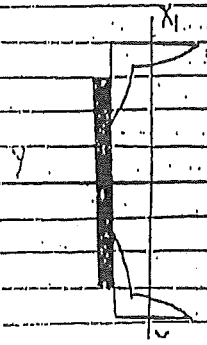
$\lambda_{max} = \lambda_{y_2} =$

tra bảng với $\lambda_{max} = 69,52 \Rightarrow \varphi_{min}$

Kiểm tra ứng suất:

$$\sigma = \frac{M_{nh_2}}{\varphi_{min} A_{nh_2}} = \frac{266554,8}{0,782 \cdot 192} = 17\ldots < 21\ldots$$

$\Rightarrow$ vậy đủ khả năng chịu lực



$$J_{x_1} = \frac{24 \times 1,2^3}{12} + 24 \times \ldots$$

$$+ 2 \times [1217 + 42,2 \times (4,8\ldots$$

$$= 3131,5 \text{ cm}^4$$

$$J_x = \sum J_i + \sum y_i^2 A_i$$

$$= 9000 + 3131,5 +$$

m⁴)

$r_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}} = 58,8$ cm

$e_2 = \frac{M_2}{N_2} = \frac{11500000}{220.000} = 70,45$ (cm)

$m_2 = e_2 \cdot (A/J_x) \cdot y$

$= 70,45 \times \frac{305,2}{105\,3908,8} \times 44,86 = 0,915$

$\bar{\lambda}_{td} = \lambda_{td} \sqrt{\frac{R}{E}}$

$\lambda_x = \frac{l_x}{r_x} = \frac{2 \times 1200}{58,8} = 40,8$ cm

Giả bộ lựa chọn thanh xiên là thép L 90,8

$\Rightarrow A_{tx} = 13,9$ cm^2

$\lambda_{td} = \sqrt{\lambda_x^2 + k \cdot \frac{A}{A_{tr}}} < [\lambda]$

$\Rightarrow = \sqrt{40,8^2 + 45 \cdot \frac{305,2}{13,9 \times 2}} = 46,46 < [\lambda] = 120$

$\bar{\lambda}_{td} = \lambda_{td} \sqrt{\frac{R}{E}} = 46,46 \sqrt{\frac{2100}{2,1 \times 10^6}} = 1,47$

Ta bảng, ta được $\varphi_{lt} = 0,477$

$\frac{N}{\varphi_{lt} A} = \frac{220.000}{0,477 \times 305,2} = 1511,2 < 2100$

$\Rightarrow$ vậy điều kiện ổn định tổng thể của nhánh 2 đảm bảo.

BỘ GIÁO DỤ

Trường :

ĐIỂM CỦ

Ghi bằng số

Điểm (in
điểm thu
(nếu có)
điểm tot

Câu

Thí sinh gấp giấy theo đường kẻ này

BÀI THI MÔN: Nhà thép 2

ĐIỂM KẾT LUẬN CỦA BÀI THI		Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1	CÁN DẶN THÍ SINH
Ghi bằng số	Ghi bằng chữ	Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2 Đề 3 Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ ... họ tên của mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.	Trước khi nộp bài thi sinh phải ghi rõ tổng số tờ giấy thi đã làm bài và nộp cho cán bộ coi thi. _____ tờ (Ghi bằng số) _____ tờ (Ghi bằng chữ)

Điểm từng câu, điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài:

Câu ..... điểm

BÀI LÀM

Câu 2:

Phân tích sự làm việc của kết cấu mái không gian cupon sườn

- Cupon sườn là một hệ thống các vòm 2 hoặc 3 khớp, đặt theo phương bán kính. Vòm được gọi là sườn được liên kết với nhau bằng xà gồ và giằng giữa các xà gồ. Tại đỉnh của 1 cupon bố trí 1 vòng cứng gọi là vòng đỉnh. Vòng đỉnh vừa chịu nén, uốn và xoắn nên thường có độ cứng lớn.

- Hai sườn nằm trong mặt phẳng đường kính nối với nhau qua vòng đỉnh được coi là một vòm, coi như vòm ba khớp.

- Cupon sườn là hệ thống có lực xô ngang. Lực xô ngang này truyền lên tường hoặc lên vành gối.

- Khi cupon sườn chịu tải trọng đối xứng qua trục (làm việc không gian), các cupon sẽ chịu tải trọng như nhau với phần diện tích truyền tải trọng rừng

⇒ ta chia cupon thành các ván phẳng riêng rẽ.

Nhờ lực xô ngang do vành gối chịu

sơ đồ tính

Câu 3

Trong kết cấu nhà cao tầng sơ đồ khung giằng có khả năng cho công trình vươn cao hơn so với sơ đồ giằng. Vì các lý do như sau:

- Trong sơ đồ giằng đầu cột thường có cấu tạo khớp hoặc phần lớn đều có độ cứng chống uốn sát bé, tải trọng ngang hoàn toàn do kết cấu giằng chịu
- Trong khi đó, trong sơ đồ khung giằng kết cấu chịu lực là kết hợp cả khung cứng và hệ giằng đứng. Hai hệ kết cấu này liên hệ với nhau bằng các sàn cứng tạo thành hệ khung giằng cùng chịu lực. Ở sơ đồ này nút khung là các nút cứng, kết cấu khung giằng chịu tải trọng ngang tốt hơn kết cấu giằng. Mà trong nhà cao tầng, tải trọng ngang mang tính quyết định.

Câu 4.

Chiều cao tiết diện dầm vai trong cột nhà công nghiệp (cột dưới rỗng) không được chọn nhỏ hơn một nửa chiều cao tiết diện cột dưới vì:

- trong các tác dụng của dầm vai, có tác dụng nối cột trên với cột dưới. Dầm vai phải có chiều cao không nhỏ hơn 0,5 hd

=> mới đảm bảo sơ đồ tính và tăng độ cứng cho cột (đảm bảo độ cứng ở vị trí nối cột)

Mặt khác, chiều cao dầm vai phải đủ lớn để bố trí các đường hàn liên kết 2 phần cột.

Thí sinh gấp giấy theo đường kẻ này

BÀI THI MÔN: Nhà thép 2

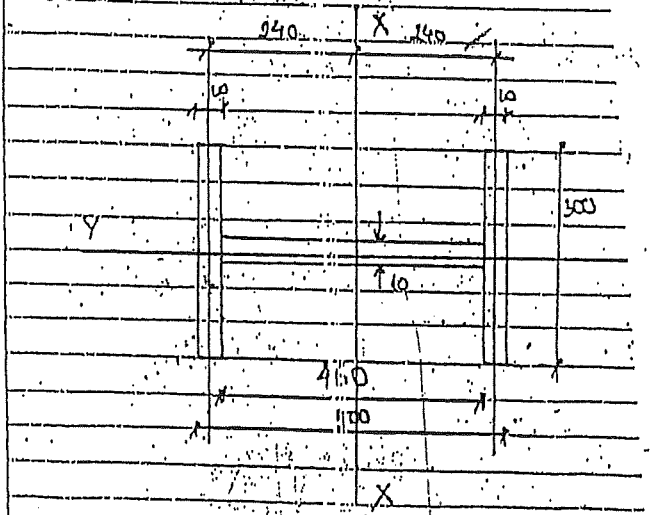
ĐIỂM KẾT LUẬN CỦA BÀI THI		Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 1 Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2 ĐỀ: 10 (Tổng cộng có 2 tờ) *Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ cả họ tên của mình và ký vào từ ở các tờ giấy thi.*	CẦN DẶN Trước khi thí sinh phải g tờ giấy thi đã l nộp cho cán bộ 11 tờ 10 ——— tờ 10
Số bằng số	Chữ bằng chữ		

Điểm từng câu, điểm thưởng (nếu có) và điểm toàn bài:

Bài ——— điểm

BÀI LÀM

Câu 1:



$A_b = 46 \times 1 = 46\ cm^2$

$A_c = 2 \times 2 \times 30 = 120\ cm^2$

$\Rightarrow A = A_b + A_c = 120 + 46 = 166\ (cm^2)$

$I_x = \frac{1 \times 46^3}{12} + 2\left[\frac{30 \times 2^3}{12} + 24^2 \times 30 \times 2\right]$

$= 77271,3\ (cm^4)$

12 12

$= \sqrt{\frac{J_x}{A}} = \sqrt{\frac{77271,3}{166}} = 21,58$ (cm)

$= \sqrt{\frac{J_y}{A}} = \sqrt{\frac{9003,8}{166}} = 7,36$ (cm)

$= \frac{2J_x}{h} = \frac{2 \times 77271,3}{50} = 3090,9$ cm^3

mảnh quy ước của cột

$\lambda_x = \frac{l_x}{r_x} = \frac{920}{21,58} = 42,63$

$\lambda_y = \frac{l_y}{r_y} = \frac{650}{7,36} = 88,32$

$= \lambda_x \sqrt{\frac{R}{E}} = 42,63 \times \sqrt{\frac{2300}{2,1 \cdot 10^6}} = 1,41$

$= \lambda_y \sqrt{\frac{R}{E}} = 88,32 \sqrt{\frac{2300}{2,1 \cdot 10^6}} = 2,92$

lịch tâm tương đối m và độ lịch tâm đối m_y:

$m = \frac{eA}{W_x} = \frac{43,6 \times 166}{3090,9} = 2,34$

có $e = \frac{M}{N} = \frac{48000 \cdot 10^2}{110000} = 43,6$ cm)

ta có:

$m_y = \eta \cdot m = 2,34 \times 1,56 = 3,65$

- Kiểm tra ổn định tổng thể trong mặt phẳng uốn:

Với $\begin{cases} \lambda_x = 1,41 \\ m_1 = 3,65 \end{cases}$

$\Rightarrow$ tra bảng II.2 được $\varphi_{lt} = 0,308$

$$\sigma_x = \frac{N}{\varphi_{lt} \cdot A} = \frac{110.000}{0,308 \cdot 166} = 2151,5$$

$$< R \cdot \gamma = 2300$$

Kiểm tra ổn định tổng thể ngoài mặt phẳng uốn:

$$\sigma_y = \frac{N}{C \cdot \varphi_y \cdot A}$$

(với $\lambda = 88,32 \Rightarrow \varphi_y = 0,673$)

$$= \frac{110.000}{0,4875 \cdot 0,673 \cdot 166} = 2019,7 < R = 23$$

Kết luận:

Vậy cột đã chọn ổn định

Họ, tên và chữ ký của cán bộ chấm thi thứ 2:

ĐỀ 4

Chú ý: Cán bộ chấm thi phải ghi rõ cả họ tên của mình và ký vào tất cả các tờ giấy thi.

Trước khi nộp bài thi thí sinh phải ghi rõ tổng số tờ giấy thi đã làm bài và số nộp cho cán bộ coi thi.

_____ tờ (Ghi bằng số)

_____ tờ (Ghi bằng chữ)

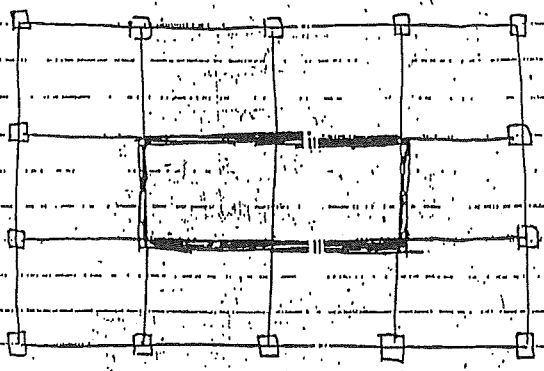
THÍ SINH CẦN GHI ĐẦY ĐỦ CÁC MỤC Ở PHẦN TRÊN

BÀI LÀM

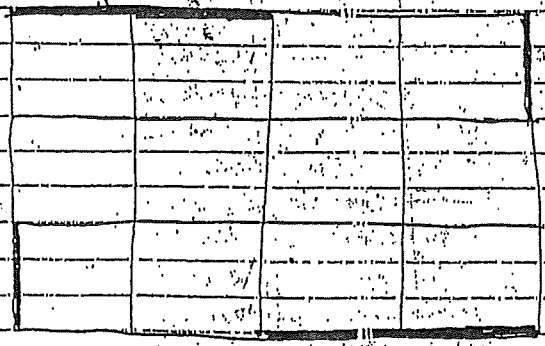
Câu 2:

Phân tích sự khác nhau của 2 phương án bố trí vách cứng trong kết cấu nhà cao tầng có mặt bằng hình chữ nhật:

	4 vách cứng bố trí thành lõi đặt ở khu vực giữa mặt bằng nhà	4 vách cứng bố trí ở 4 mặt nhà
Khả năng chịu lực	Tốt hơn vì có sự làm việc đồng thời của 4 vách cứng tạo thành lõi cứng	Kém hơn vì chỉ có 2 vách làm việc cứng hiệu
Khả năng chịu xoắn	Kém vì các kết cấu chịu tải trọng ngang tập trung gần tâm của nhà	Tốt hơn vì các kết cấu chống xoắn bố trí xa tâm hình học
Kiến trúc	có thể lợi dụng các lõi cứng để làm lối thang máy thang bộ thuận	bố trí các vách cứng ở các tường đầu hồi → nhà cũng thuận tiện trong gió tốt



4 vách cứng bố trí thành lõi
ở khu vực giữa mặt bằng nhà



4 vách cứng bố trí ở 4 mặt nhà

Câu 4:

Trong cst sống 2 nhánh nên góc nghiêng của thanh bụng xiên với nhánh cst tăng lên khả năng chịu lực của cst tăng lên.
Vì khi đó chiều dài tính toán của cst trong mặt phẳng giảm xuống ⇒ khả năng ổn định

$$\lambda_{td} = \sqrt{\lambda_x + K\frac{r}{A_{tx}}}$$

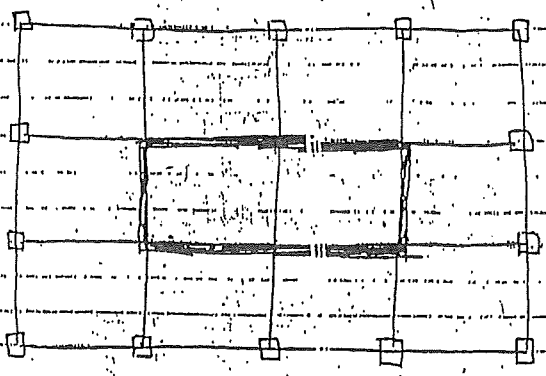
Khi K giảm thì λ_{td} cũng giảm.
Khi λ_{td} giảm thì ⇒ φ_{lt} giảm theo mà nội lực trong nhánh cột tính theo công thức

$$\frac{N}{\varphi_{lt} \cdot A}$$

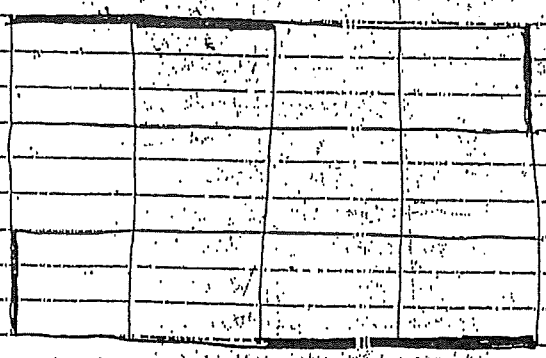
Vậy khi φ_{lt} tăng ⇒ nội lực giảm ⇒ tăng khả năng chịu lực (chịu lực tốt hơn)

Câu 3:
So sánh ưu nhược điểm của

Kết cấu	Kết cấu
mái dây hai lớp	mái dây hình yên ngựa
Ưu điểm:	Ưu điểm:
- Có lớp dây căng cùng làm việc với lớp dây chủ làm tăng độ ổn định hình dạng cho hệ dây. Có độ cứng tăng và chịu được tải trọng đối chiều	- Tính thẩm mĩ cao
- Tính toán về độ bền và biến dạng đơn giản hơn	- Không phải bố trí các thanh chống cứng
Nhược điểm:	- Nhờ có lớp dây căng trước nên trong các dây luôn có nội lực kín theo với bất kỳ tổ hợp tải trọng bất lợi nên tăng độ ổn định, giảm độ võng của hệ khi chịu tải trọng
- Kinh phí tăng lên do phải bố trí các thanh chống cứng chịu nén	Nhược điểm:
	- Độ ổn định và chuyển vị phụ thuộc nhiều vào hình dạng mặt cong
	- Tính toán chính xác khá phức tạp và có



4 vách cứng bố trí thành lõi
ở khu vực giữa mặt bằng nhà



4 vách cứng bố trí ở 4 mặt nhà

Câu 4:

Trong cst rỗng 2 nhánh nên góc nghiêng của thanh bụng xiên với nhánh cst tăng lên khả năng chịu lực của cst tăng lên.

Vì khi đó chiều dài tính toán của cst trong mặt phẳng giảm xuống ⇒ khả năng ổn định

$$\lambda_{td} = \sqrt{\lambda_x + K \frac{n}{A_{tx}}}$$

Khi K giảm thì λ_{td} cũng giảm.
Khi λ_{td} giảm thì ⇒ φ_{lt} giảm theo mô nội lực trong nhánh cột tính theo công thức:

$$\frac{N}{\varphi_{lt} \cdot A}$$

Vậy khi φ_{lt} tăng ⇒ nội lực giảm ⇒ tăng khả năng chịu lực (chịu lực tốt hơn)

Câu 3:
So sánh ưu nhược điểm của

Kết cấu	Kết cấu
mái dây hai lớp	mái dây hình yên ngựa
Ưu điểm:	Ưu điểm:
- Có lớp dây căng cùng làm việc với lớp dây chủ làm tăng độ ổn định hình dạng cho hệ dây. Có độ cứng tăng và chịu được tải trọng đối chiều.	- Tính thẩm mĩ cao
- Tính toán về độ bền và biến dạng đơn giản hơn.	- Không phải bố trí các thanh chống cứng
Nhược điểm:	- Nhờ có lớp dây căng trước nên trong các dây luôn có nội lực kín theo với bất kỳ tổ hợp tải trọng bất lợi nên tăng độ ổn định, giảm độ võng của hệ khi chịu tải trọng
- Kinh phí tăng lên do phải bố trí các thanh chống cứng chịu nén	Nhược điểm:
	- Độ ổn định và chuyển vị phụ thuộc nhiều vào hình dạng mặt cong
	- Tính toán chính xác khá phức tạp và có