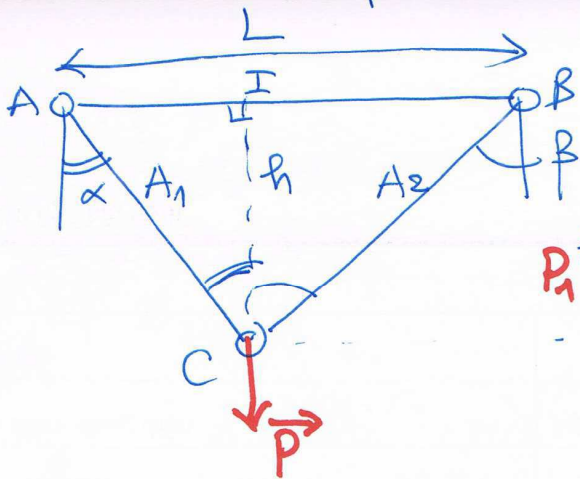


①



\* Xét 2 góc  $\alpha, \beta$  như trên hình vẽ.

\* Lực kéo trên mỗi thanh là  $P_1, P_2$ :

$$\frac{P_1}{\sin \beta} = \frac{P_2}{\sin \alpha} = \frac{P}{\sin(\alpha + \beta)}$$

$$P_1 = \frac{\sin \beta P}{\sin(\alpha + \beta)}; P_2 = \frac{\sin \alpha P}{\sin(\alpha + \beta)}$$

Ứng suất trên mỗi thanh:

$$\sigma_1 = \frac{P_1}{A_1} = \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} \frac{P}{A_1}; \sigma_2 = \frac{P_2}{A_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \frac{P}{A_2}$$

$$\sigma_1 \leq [\sigma] \Leftrightarrow \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} \leq \frac{[\sigma] A_1}{P} \quad (1đ)$$

$$\sigma_2 \leq [\sigma] \Leftrightarrow \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \leq \frac{[\sigma] A_2}{P}$$

\* Gọi  $h = CI$  ( $CI \perp AB$ ).

$$AI = h \operatorname{tg} \alpha; BI = h \operatorname{tg} \beta \Rightarrow AB = AI + BI$$

$$\Rightarrow L = h (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta)$$

$$\Rightarrow h = \frac{L}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}$$

Chiều dài các thanh:

$$AC = \frac{h}{\cos \alpha} = \frac{L}{\cos \alpha (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta)}$$

$$BC = \frac{h}{\cos \beta} = \frac{L}{\cos \beta (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta)}$$

Thể tích kim loại

$$V = AC \cdot A_1 + BC \cdot A_2$$

$$V = \frac{L}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta} \left( \frac{A_1}{\cos \alpha} + \frac{A_2}{\cos \beta} \right) \quad (1đ)$$

$M = \rho V \Rightarrow M \rightarrow \min \Leftrightarrow V \rightarrow \min$ . ( $\rho$ : khối lượng riêng)

\* Bài toán tối ưu lại:

- 1) Biên thiết kế  $\alpha, \beta$ .
- 2) Hàm mục tiêu  $V = \frac{L}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta} \left( \frac{A_1}{\cos \alpha} + \frac{A_2}{\cos \beta} \right) \rightarrow \min$
- 3) Rang buộc:  $\frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} \leq \frac{[\sigma] A_1}{P}; \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \leq \frac{[\sigma] A_2}{P}$

$$x_1 = b - a \quad x_2 = a + L \quad x_3 = 1$$

②  $\max Z = x_1 + 3x_2$   
 $x_1, x_2 \geq 0$   
 $x_1 + x_2 \leq 10$   
 $2x_1 + x_2 \geq 4$   
 $-x_1 + x_2 \leq 4$

→  
 chình  
 tắc

0,5đ

$$\max Z = x_1 + 3x_2$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ 2x_1 + x_2 - x_4 = 4 \\ -x_1 + x_2 + x_5 = 4 \end{cases}$$

↓  
 bài toán liên hệ

$$\max Z^* = x_1 + 3x_2 - Mx_6$$

$$\begin{cases} x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \\ M = +\infty \\ x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ 2x_1 + x_2 - x_4 + x_6 = 4 \\ -x_1 + x_2 + x_5 = 4 \end{cases}$$

0,5đ

đai:

$C_B$	$i_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$b$
0	3	1	1	1	0	0	0	10
-M	6	2	1	0	-1	0	1	4
0	5	-1	1	0	0	1	0	4
CT		1	3	0	0	0	-M	
$\bar{C}_T$		$1+2M$	$3+M$	0	-M	0	0	

0,5đ

$C_B$	$i_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$b$
0	3	0	1/2	1	1/2	0	-1/2	8
1	1	1	1/2	0	-1/2	0	1/2	2
0	5	0	3/2	0	-1/2	1	1/2	6
CT		1	3	0	0	0	-M	
$\bar{C}_T$		0	5/2	0	1/2	0	-M	

0,5đ

$C_B$	$i_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$b$
0	3	0	0	1	2/3	-1/3	-2/3	6
1	1	1	0	0	-1/3	-1/3	1/3	0
3	2	0	1	0	-1/3	2/3	1/3	4
CT		1	3	0	0	0	-M	
$\bar{C}_T$		0	0	0	4/3	5/3	-M	

0,5đ

↑

$$x_2 = b - a; \quad x_1 = a + x_2; \quad x_3 = b - x_2 - x_1$$

$C_B$	$i_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$\bar{b}$
0	4	0	0	3/2	1	-1/2	-1	9
1	1	1	0	1/2	0	-1/2	0	3
3	2	0	1	1/2	0	1/2	0	7
$C^T$		1	3	0	0	0	-M	
$\bar{C}^T$		0	0	-4	0	-1	-M	

0,5 đ

Lời giải bài toán  $\leq 0$

biên giá:  $x_4 = 9; x_1 = 3; x_2 = 7; x_3 = x_5 = 0$

0,5 đ

$x_6 = 0$

biên giá bằng 0

↓  
lời giải bài toán chính tắc

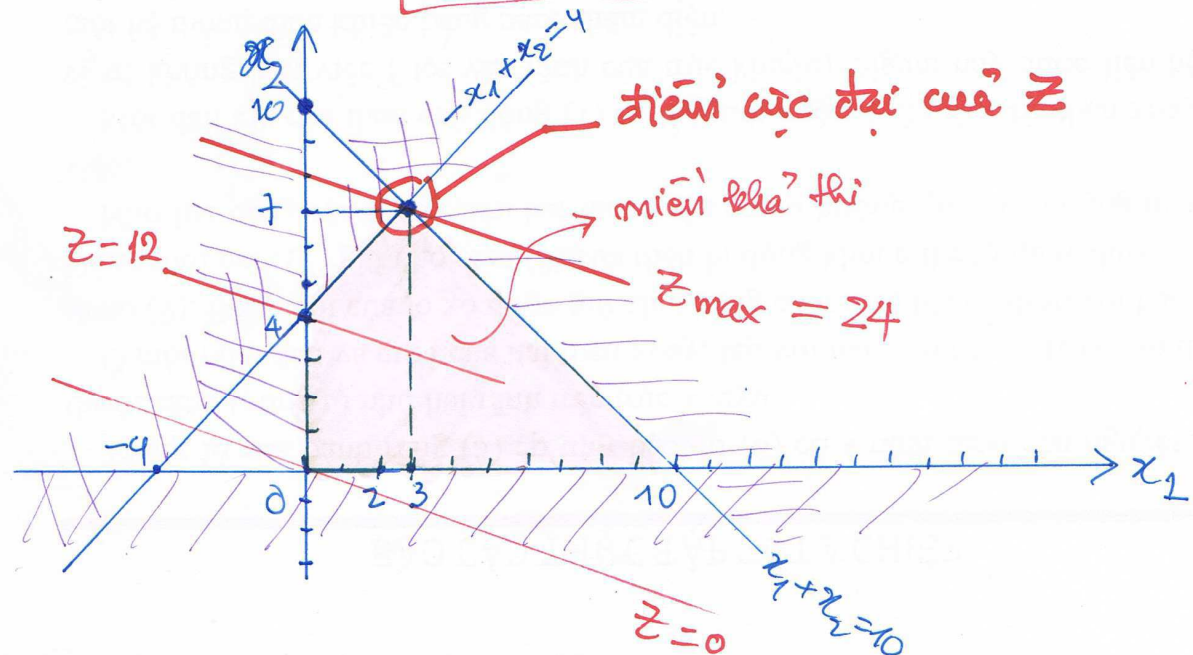
$$\left. \begin{aligned} x_1 &= 3 \\ x_2 &= 7 \\ x_3 &= x_5 = 0 \\ x_4 &= 9 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow Z_{max} = 1 \cdot 3 + 3 \cdot 7 = 24$$

Tóm lại:

$$Z_{max} = 24 \text{ khi } \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 7 \end{cases}$$

0,5 đ



điểm cực đại của Z

miền khả thi

$Z_{max} = 24$

$Z = 12$

-4

$Z = 0$

$x_1 + x_2 = 10$

3

$x_1 = b - a ; x_2 = a + \frac{L}{4} ; x_3 = b - \frac{L}{4} ; x_m = \frac{x_1 + x_2}{2}$

$y_1 = y(x_1) ; y_2 = y(x_2) ; y_3 = y(x_3)$

$y(x) = \frac{1}{10} + \frac{7}{x} + \ln(x+2) + e^x$

a	b	L	$x_1$	$x_m$	$x_2$	$y_1$	$y_m$	$y_2$	plans
0,5	4,5	4	1,5	2,5	3,5	10,501	16,587	36,920	↗ 0,5
0,5	2,5	2	1	1,5	2	10,917	10,501	12,375	↘ 0,5
1	2	1	1,250	1,5	1,75	10,369	10,501	11,176	↗ 0,5
1	1,5	0,5	1,125	1,25	1,375	10,542	10,369	10,362	↘ 0,5
1,25	1,5	0,25	1,313	1,375	1,438	10,346	10,362	10,414	↗ 0,5
1,25	1,375	0,125	1,281	1,313	1,344	10,353	10,346	10,350	↘ 0,5

stop

$x_{min} = 1,313$

$y_{min} = 10,346$