

III. GIẢI BT QHTT BẰNG PP ĐỒ THỊ

1. Bài toán phẳng
2. Bài toán mở rộng



Khoa Cơ khí chế tạo máy

1. BÀI TOÁN PHẪNG

Bài toán: cho BT sau:

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Tìm $x^* = (x_1^*, x_2^*)$ thoả mãn các ràng buộc làm cho $Z \rightarrow \max$

Trình tự thực hiện

❑ **Bước 1:** Vẽ miền chấp nhận được

Vẽ đồ thị:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1(a)$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2(b)$$

❑ **Bước 2:** Vẽ đường đồng mức

Vẽ đồ thị hàm mục tiêu: $c_1x_1 + c_2x_2 = B$

❑ **Bước 3:** Tìm nghiệm tối ưu

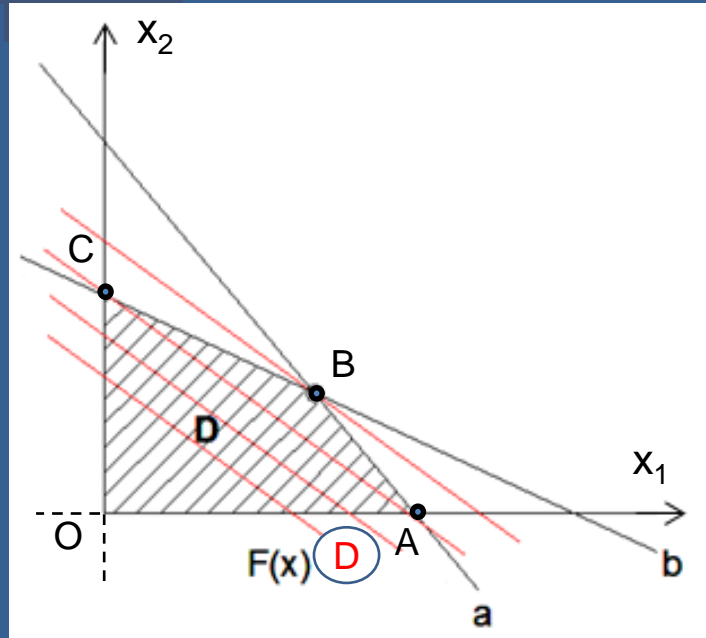
1. BÀI TOÁN PHẪNG

Bước 1: Vẽ miền chấp nhận

- Vẽ đồ thị của: $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$ (a)
(cho $x_1=0$, $x_2=b_1/a_{12}$; cho $x_2=0$, $x_1=b_1/a_{11}$)
- Vẽ đồ thị của: $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2$ (b)
(cho $x_1=0$, $x_2=b_2/a_{22}$; cho $x_2=0$, $x_1=b_2/a_{21}$)
- Miền chấp nhận là: OABC

Bước 2: Vẽ đường đồng mức

- Vẽ đồ thị hàm $c_1x_1 + c_2x_2 = B$ (cho $x_1=0$, $x_2=B/c_2$; cho $x_2=0$, $x_1=B/c_1$)



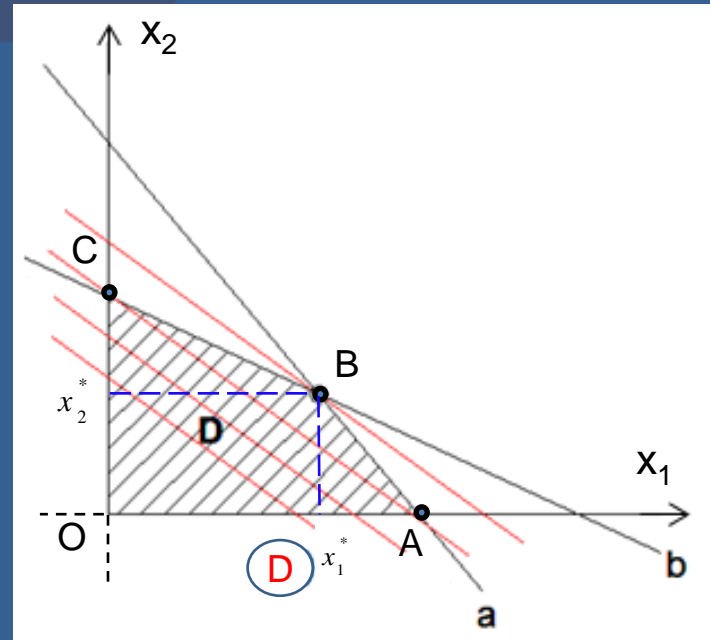
1. BÀI TOÁN PHẪNG

Bước 3: Tìm nghiệm tối ưu

- ❑ Tịnh tiến đường đồng mức (D) // với chính nó thấy đường (D) tiếp xúc với miền chấp nhận tại điểm B;
- ❑ Phương án tối ưu là B (x_1^* , x_2^*)
- ❑ Giá trị tối ưu là: $Z^* = c_1x_1^* + c_2x_2^*$

Lưu ý: Khi nào bài toán vô nghiệm

- ❑ Bài toán không tìm được miền chấp nhận
- ❑ Bài toán $Z \rightarrow \max$ mà MCN không có giới hạn trên
- ❑ Bài toán $Z \rightarrow \min$ mà MCN không có giới hạn dưới



1. BÀI TOÁN PHẪNG

Xác định miền chấp nhận

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \geq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \geq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

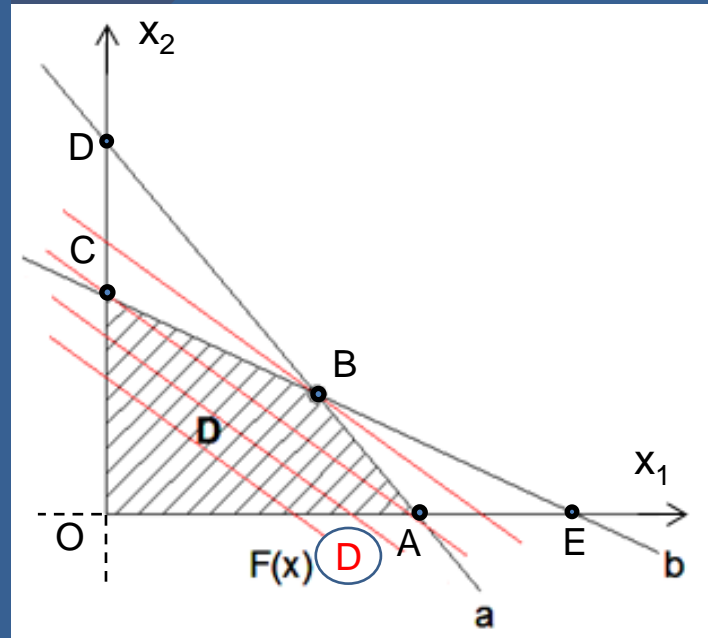
$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$



1. BÀI TOÁN PHẪNG

Xác định miền chấp nhận

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \geq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

MCN là: ABE

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

MCN là: BCD

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \geq b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

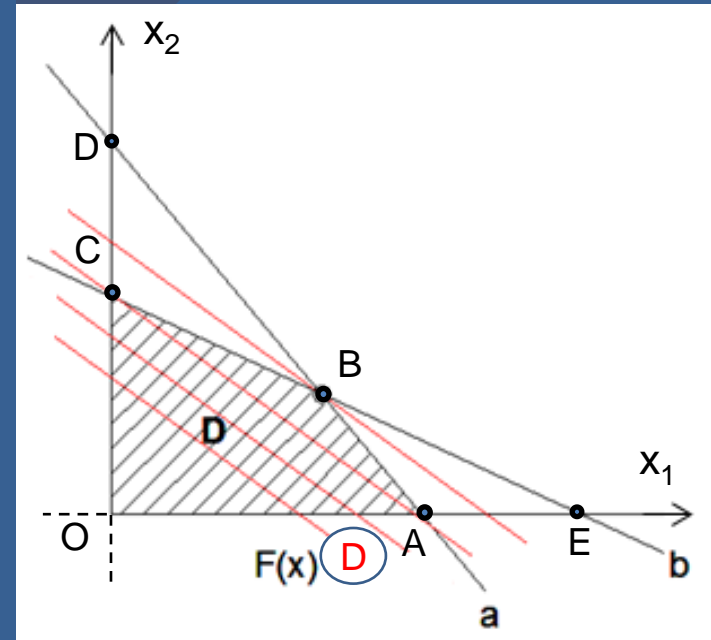
MCN là: $x_1 D B E x_2$

$$(1) Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$$

$$(2) \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1(a) \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \geq b_2(b) \end{cases}$$

$$(3) x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

MCN là: BD



BÀI TẬP: Giải BT QHTT

$$\langle 1 \rangle f(x) = 4x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$\langle 2 \rangle \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ x_2 \leq 3 \end{cases}$$

$$\langle 3 \rangle x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Bước 1: Vẽ miền chấp nhận

□ Vẽ đồ thị $2x_1 + x_2 = 8$

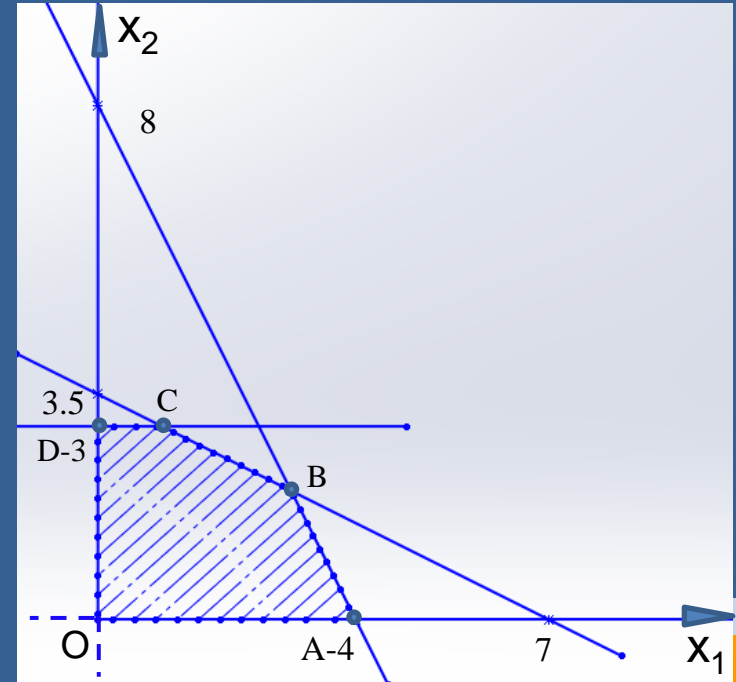
cho $x_1 = 0, x_2 = 8$; $x_2 = 0, x_1 = 4$

□ Vẽ đồ thị $x_1 + 2x_2 = 7$

cho $x_1 = 0, x_2 = 3.5$; $x_2 = 0, x_1 = 7$

□ Vẽ đồ thị $x_2 = 3$

□ Miền chấp nhận là: OABCD



BÀI TẬP: Giải BT QHTT

$$\langle 1 \rangle f(x) = 4x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$\langle 2 \rangle \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ x_2 \leq 3 \end{cases}$$

$$\langle 3 \rangle x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Bước 2: Vẽ đường đồng mức

□ Vẽ đồ thị $4x_1 + 5x_2 = 40$ (cho $B = 40$)

cho $x_1 = 0, x_2 = 8$; $x_2 = 0, x_1 = 10$

Bước 3: Tìm nghiệm tối ưu

□ TT đường ĐM (D) // với chính nó về gốc tọa độ thấy đường (D) tiếp xúc với miền chấp nhận tại B $x_1 = 3, x_2 = 2$

□ B là phương án tối ưu với

