

I. TÌNH HUỐNG DẪN ĐẾN BTQH TT

4. BÀI TOÁN PHA TRỘN



Khoa Cơ khí chế tạo máy

4. BÀI TOÁN PHA TRỘN

□ Một nhà máy luyện kim muốn sản xuất một hợp kim với thành phần 20% bạc, 30% đồng, 50% nhôm. Họ sử dụng các loại nguyên liệu bạc, đồng, nhôm, hợp kim A, hợp kim B, hợp kim C. Hàm lượng các nguyên liệu và giá một đơn vị khối lượng mỗi loại (USD/kg) được cho ở bảng sau:

<div> <div>Nguyên liệu</div> <div>Hàm lượng</div> <div>Nguyên tố</div> </div>	Bạc	Đồng	Nhôm	A	B	C
Bạc	100%	0	0	30%	50%	40%
Đồng	0	100%	0	40%	20%	35%
Nhôm	0	0	100%	30%	30%	25%
Đơn giá (USD/kg)	1500	300	100	1000	1200	1100

□ Yêu cầu: Lập kế hoạch pha trộn sao cho giá thành sản phẩm là thấp nhất

4. BÀI TOÁN PHA TRỘN

❑ **Hàm mục tiêu của bài toán là gì?**

❖ Giá thành sản phẩm bằng cái gì? Nguyên liệu

➤ $Z = \text{Đơn giá NL} \times \text{Số lượng NL sử dụng}$

❑ **Hàm ràng buộc của bài toán là gì?**

❖ Lượng Bạc, Đồng, Nhôm có trong 1kg hợp kim

❖ Lượng Bạc, Đồng, Nhôm có trong 1kg HK tính thế nào?

➤ $\text{Hàm lượng (\%)} = (\text{KL Chất đó} / \text{KL hỗn hợp sử dụng}) \times 100$

➤ $\text{KL chất đó} = (\text{Hàm lượng} \times \text{KL hỗn hợp sử dụng}) / 100$

PHÂN TÍCH MÔ HÌNH TOÁN

Nguyên tố \ Nguyên liệu Hàm lượng	Bạc (X_1)	Đồng (X_2)	Nhôm (X_3)	A (X_4)	B (X_5)	C (X_6)
Bạc	100%	0	0	30%	50%	40%
Đồng	0	100%	0	40%	20%	35%
Nhôm	0	0	100	30%	30%	25%
Đơn giá (USD/kg)	1500	300	100	1000	1200	1100

- Đầu vào là 6 nguyên liệu: Bạc, Đồng, Nhôm, HK A, HK B, HK C
- Đầu ra là Hợp kim có 20% Bạc, 30% đồng; 50% nhôm.
Vậy trong 1Kg có 0,2kg Bạc, 0,3kg Đồng và 0,5kg Nhôm

PHÂN TÍCH MÔ HÌNH TOÁN

Giả sử pha 1kg Hợp kim có 20% Bạc, 30% đồng; 50% nhôm

Gọi X_j là lượng bạc, đồng, nhôm, hợp kim A, hợp kim B, hợp kim C có trong 1 kg; $J = 1 \div 6$

Nguyên tố \ Hàm lượng Nguyên liệu	Bạc (X_1)	Đồng (X_2)	Nhôm (X_3)	A (X_4)	B (X_5)	C (X_6)
Bạc	100%	0	0	30%	50%	40%
Đồng	0	100%	0	40%	20%	35%
Nhôm	0	0	100	30%	30%	25%
Đơn giá (USD/kg)	1500	300	100	1000	1200	1100

□ **Hàm mục tiêu:** với mong muốn giá thành 1kg hợp kim là thấp nhất nghĩa là:

$$Z = 1500X_1 + 300X_2 + 100X_3 + 1000X_4 + 1200X_5 + 1100X_6 \rightarrow \min$$

PHÂN TÍCH MÔ HÌNH TOÁN

❑ Hàm ràng buộc:

- Lượng bạc có trong 1kg hợp kim chỉ bằng 0,2kg nghĩa là:

$$1X_1 + 0,3X_4 + 0,5X_5 + 0,4X_6 = 0,2$$

- Lượng đồng có trong 1kg HK chỉ bằng 0,3kg nghĩa là:

$$1X_2 + 0,4X_4 + 0,2X_5 + 0,35X_6 = 0,3$$

- Lượng nhôm có trong 1kg HK chỉ bằng 0,5kg nghĩa là:

$$1X_3 + 0,3X_4 + 0,3X_5 + 0,25X_6 = 0,5$$

Nguyên tố \ Nguyên liệu Hàm lượng	Bạc	Đồng	Nhôm	A	B	C
	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	(X ₄)	(X ₅)	(X ₆)
Bạc	100%	0	0	30%	50%	40%
Đồng	0	100%	0	40%	20%	35%
Nhôm	0	0	100	30%	30%	25%
Đơn giá (USD/kg)	1500	300	100	1000	1200	1100

Tổng hợp ta có mô hình bài toán là

□ Hàm mục tiêu:

$$Z = 1500X_1 + 300X_2 + 100X_3 + 1000X_4 + 1200X_5 + 1100X_6 \rightarrow \min$$

□ Hàm ràng buộc:

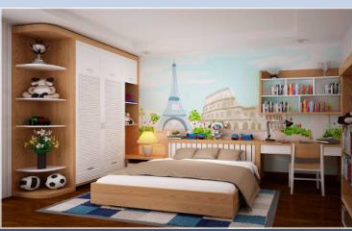
$$\begin{aligned} 1X_1 + 0,3X_4 + 0,5X_5 + 0,4X_6 &= 0,2 \\ 1X_2 + 0,4X_4 + 0,2X_5 + 0,35X_6 &= 0,3 \\ 1X_3 + 0,3X_4 + 0,3X_5 + 0,25X_6 &= 0,5 \end{aligned}$$

□ Ràng buộc phụ: $X_j \geq 0; j = 1 \div 6$

$$(1) Z = 1500X_1 + 300X_2 + 100X_3 + 1000X_4 + 1200X_5 + 1100X_6 \rightarrow \min$$

$$(2) \begin{cases} X_1 + 0,3X_4 + 0,5X_5 + 0,4X_6 = 0,2 \\ X_2 + 0,4X_4 + 0,2X_5 + 0,35X_6 = 0,3 \\ X_3 + 0,3X_4 + 0,3X_5 + 0,25X_6 = 0,5 \end{cases}$$

$$(3) X_j \geq 0; j = 1 \div 6$$



SỬA BÀI TẬP



Khoa Cơ khí chế tạo máy

BÀI TẬP SỐ: 15

Một nhà máy sản xuất 2 loại thuyền cao su: 2 chỗ ngồi và 4 chỗ ngồi. Công việc sản xuất được tiến hành ở xưởng cắt và xưởng lắp ráp. Thời gian cần thiết để sản xuất mỗi loại thuyền tại các xưởng và lợi nhuận thu được trên một thuyền được cho ở bảng sau:

	Số giờ làm việc cần thiết		Năng suất / tháng
	Thuyền 2 chỗ	Thuyền 4 chỗ	
Xưởng cắt	0,9	1,8	864 chiếc
Xưởng lắp ráp	0,8	1,2	672 chiếc
Lãi (USD/thuyền)	25	40	

Biết rằng: người nhận hàng không nhận quá 750 thuyền 4 chỗ trong 1 tháng. Hãy lập kế hoạch sản xuất (số lượng mỗi thuyền) để lợi nhuận hàng tháng là lớn nhất

BÀI TẬP SỐ: 15

	Số giờ làm việc cần thiết		Năng suất / tháng
	Thuyền 2 chỗ (x_1)	Thuyền 4 chỗ (x_2)	
Xưởng cắt	0,9	1,8	864 chiếc
Xưởng lắp ráp	0,8	1,2	672 chiếc
Lãi (USD/thuyền)	25	40	

Gọi x_1 , x_2 là số lượng thuyền 2 chỗ và 4 chỗ

❑ **Hàm mục tiêu:** lợi nhuận hàng tháng lớn nhất nghĩa là

$Z =$

❑ **Hàm ràng buộc:**

❖ Năng suất xưởng cắt:

❖ Năng suất xưởng ráp:

❖ Số thuyền 4 chỗ:

❑ **Hàm ràng buộc phụ:**

BÀI TẬP SỐ: 15

	Số giờ làm việc cần thiết		Năng suất / tháng
	Thuyền 2 chỗ	Thuyền 4 chỗ	
Xưởng cắt	0,9	1,8	864 chiếc
Xưởng lắp ráp	0,8	1,2	672 chiếc
Lãi (USD/thuyền)	25	40	

Gọi x_1 , x_2 là số lượng thuyền 2 chỗ và 4 chỗ

❑ **Hàm mục tiêu:** lợi nhuận hàng tháng lớn nhất nghĩa là

$$Z = 25x_1 + 40x_2 \rightarrow \max$$

❑ **Hàm ràng buộc:**

❖ Năng suất xưởng cắt: $0,9x_1 + 1,8x_2 \leq 864$

❖ Năng suất xưởng ráp: $0,8x_1 + 1,2x_2 \leq 672$

❖ Số thuyền 4 chỗ không quá 750 thuyền: $x_2 \leq 750$

❑ **Hàm ràng buộc phụ:**

	Khô đậu tương (X_1)	Bột cá khô (X_2)	
Protein	45%	20%	40%
Chất khác	55%	80%	60%
Đơn giá/kg	5000 đ	4000 đ	

Cần sản xuất một loại thức ăn gia súc có thành phần dinh dưỡng 40% protein và 60% các chất khác từ khô đậu tương và bột cá khô. Hàm lượng dinh dưỡng trong các nguyên liệu như sau:

Trong khô đậu tương có 45% protein và 55% các chất khác

Trong bột cá khô có 20% protein và 80% các chất khác.

Biết giá mua 1kg khô đậu tương là 5000 đồng và 1kg bột cá khô là 4000 đồng.

Hãy lập kế hoạch mua nguyên liệu sao cho giá thành 1kg thức ăn gia súc là thấp nhất.