Bài 1

CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP TỐI ƯU HÓA

I. MÔ HÌNH KT

1. Các mô hình lý thuyết

- Qtr HGĐ và DN tương tác có vô vàn tác động → phải đơn giản hóa thực thể → nhằm tạo ra mô hình KT đơn giản.

- **Ý nghĩa.**

2. Đặc điểm chung của mô hình KT

- Các yếu tố khác không đổi

$$Q_D = f\,(P, P_y, I, P_o, Tas, \ldots.)$$

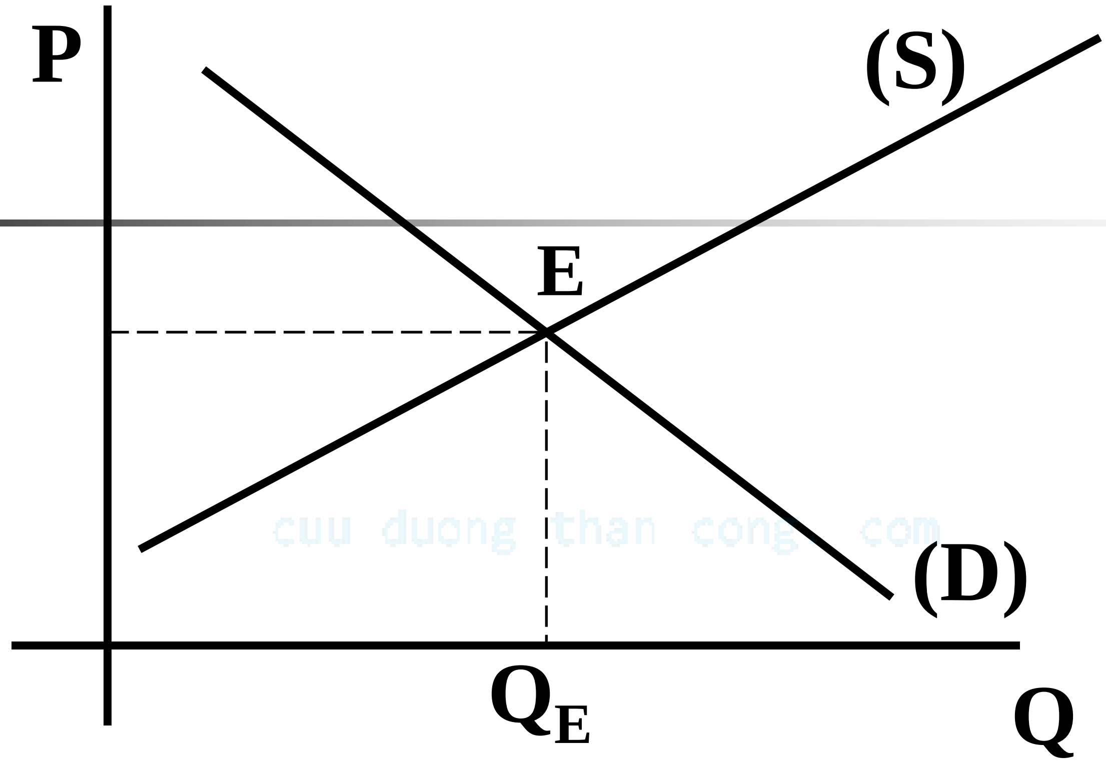
Trong các mô hình lý thuyết thì hàm cầu thường được biểu diễn dưới dạng tuyến tính như sau:

$$Q_D = f(P) \text{ hay } P = f\,(Q_D) + b$$

- Các giả định tối ưu hóa

- Phân biệt thực chứng và chuẩn tắc

3. Mô hình cung – cầu Marshall



*. <u>Ưu</u>: **Nghịch lý nước và kim cương được giải thích.**

*. <u>Nhược</u>: **Xem xét cân bằng cục bộ cho 1 thị trường tại 1 thời điểm.**

4. Mô hình cân bằng tổng quát (Walras):

- Là mô hình của tổng thể nền KT.

- Phản ánh 1 cách thích hợp mqh phụ thuộc lẫn nhau giữa các t.trường và các tác nhân KT.

- **Phương pháp**: mô tả nền KT bằng số lượng lớn các p.trình.

5. Các phát triển hiện đại

(1). Làm rõ các giả thiết cơ bản về hành vi của cá nhân và DN.

(2). Tạo ra công cụ mới trong ng.cứu TT

(3). Tích hợp các yếu tố bất định và thông tin k0 hoản hảo vào KT học.

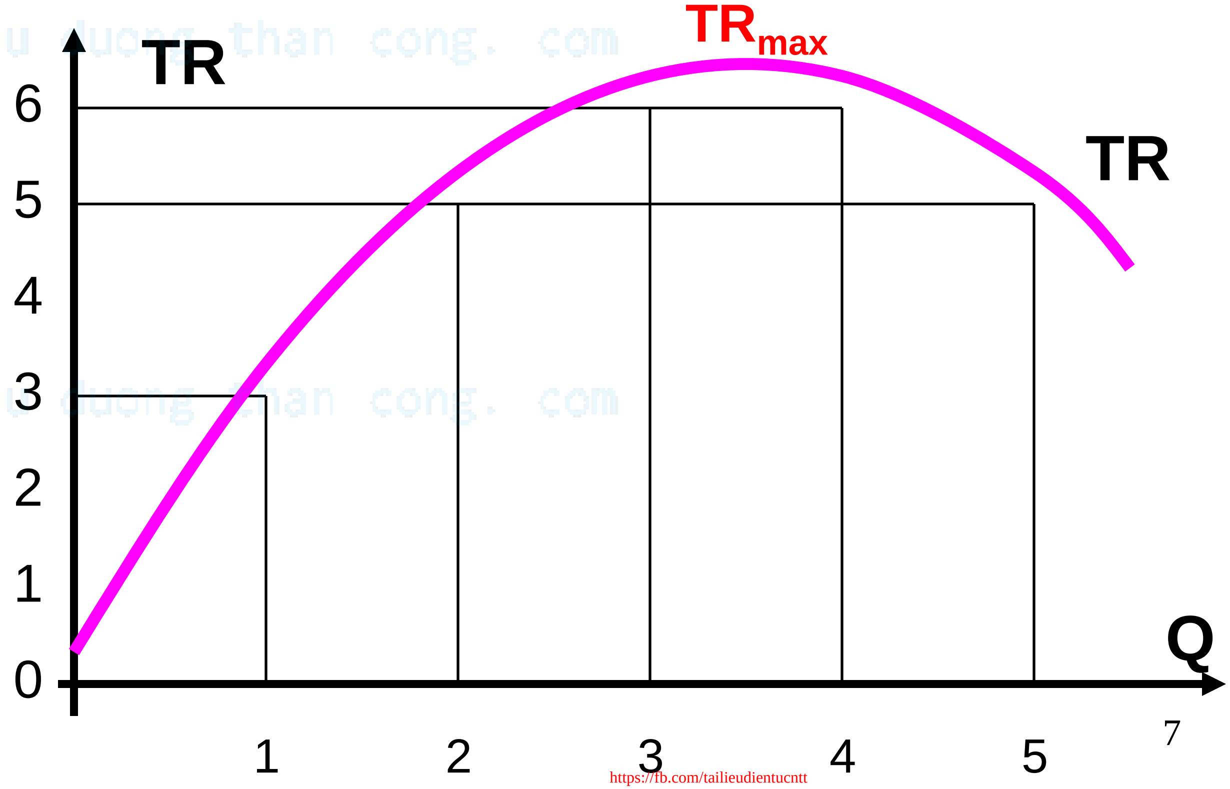
II. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN CÁC mqh KT

1. PP đơn giản:

(1). Ph.trình: $TR = 100Q – 10Q^2$

(2). Bảng biểu.

(3). Đồ thị.

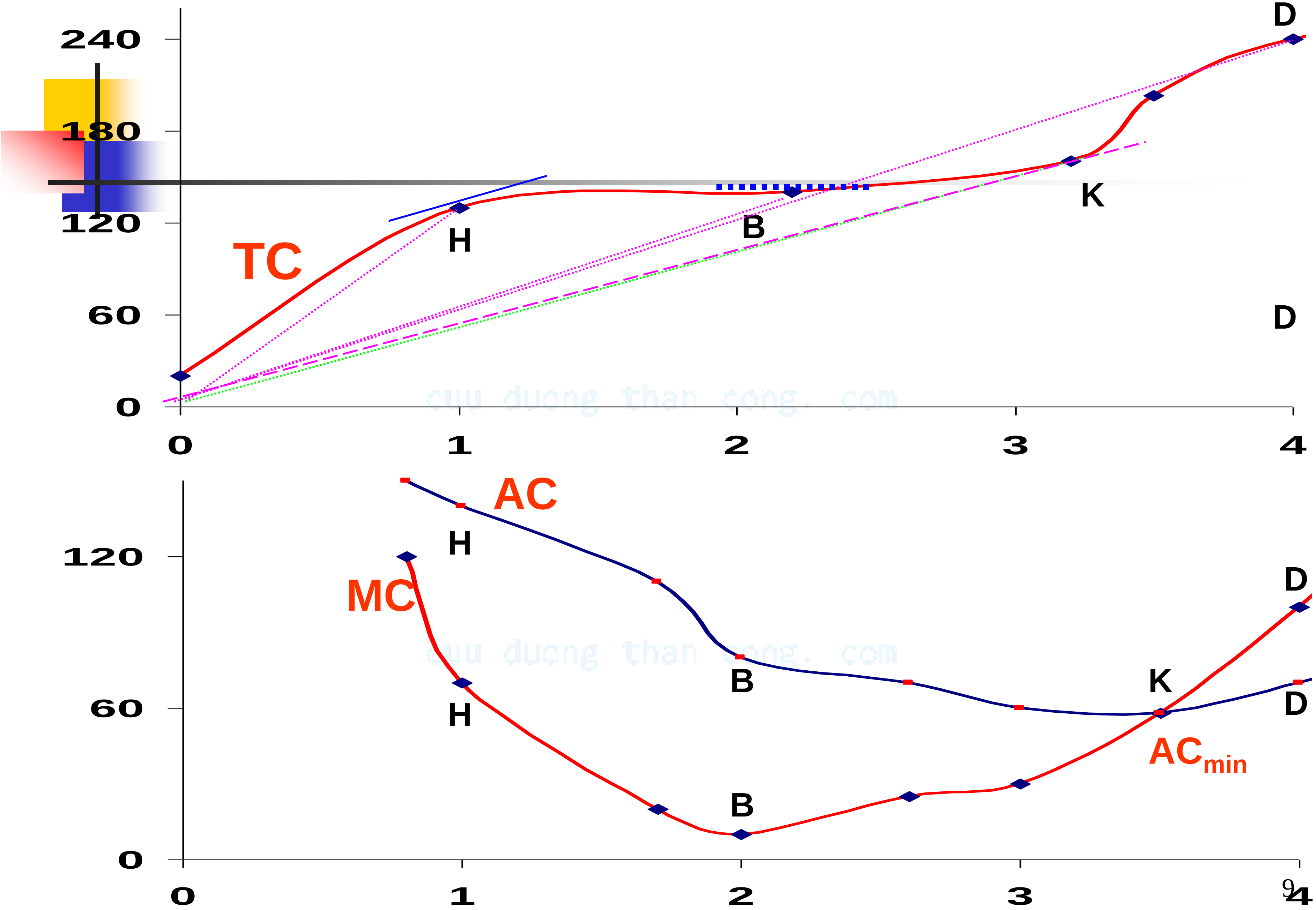


2. Quan hệ tổng cộng, tr.bình, cận biên:

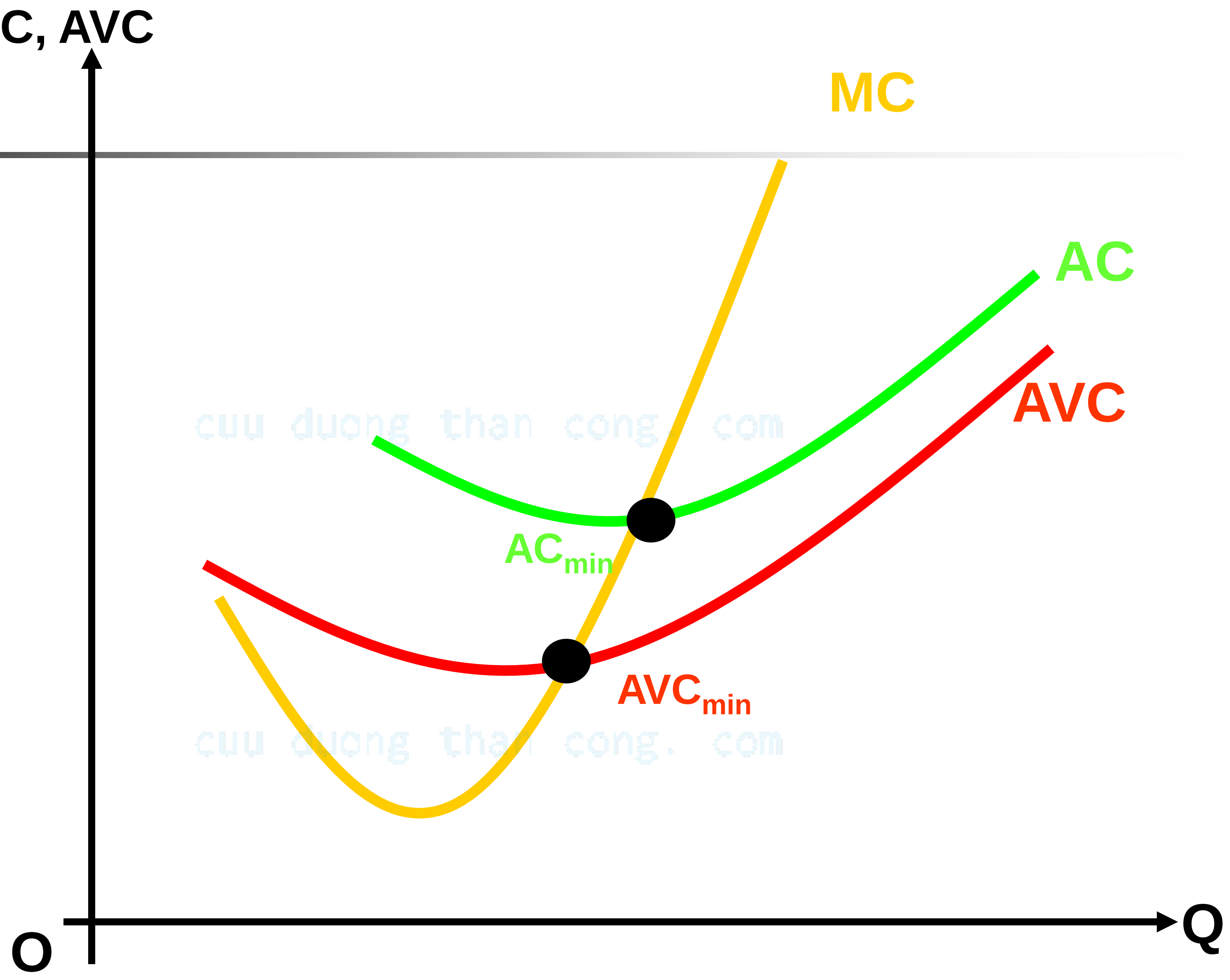
a. Quan hệ TC, AC và MC về mặt đại số

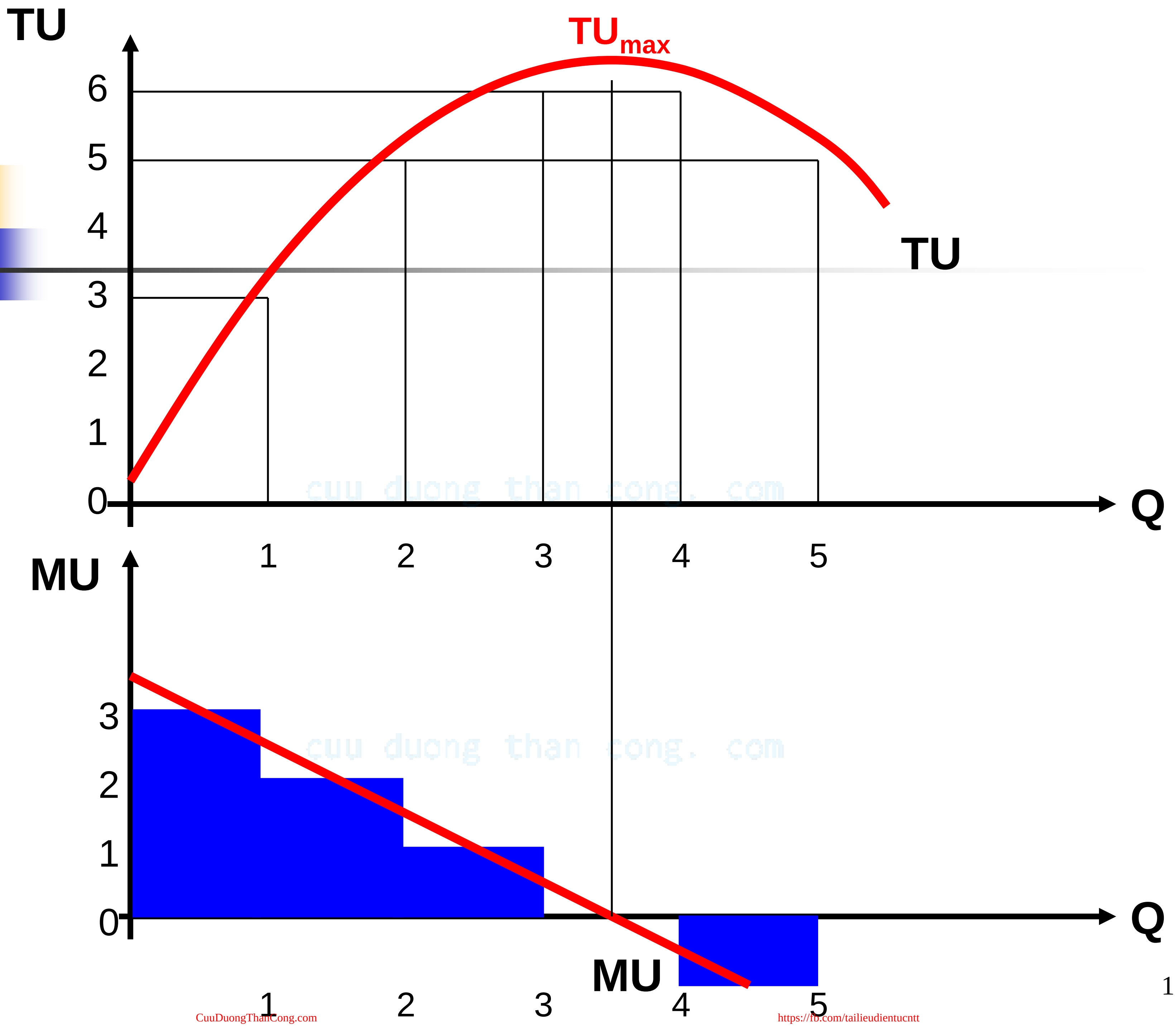
Q	TC	AC	MC
0	20	-	
			120
1	140	140	
			20
2	160	80	
			20
3	180	60	
			60
4	240	60	
			240
5	480	96	

b. Quan hệ TC, AC và MC về mặt hình học



- Mối quan hệ MC, AC, AVC:

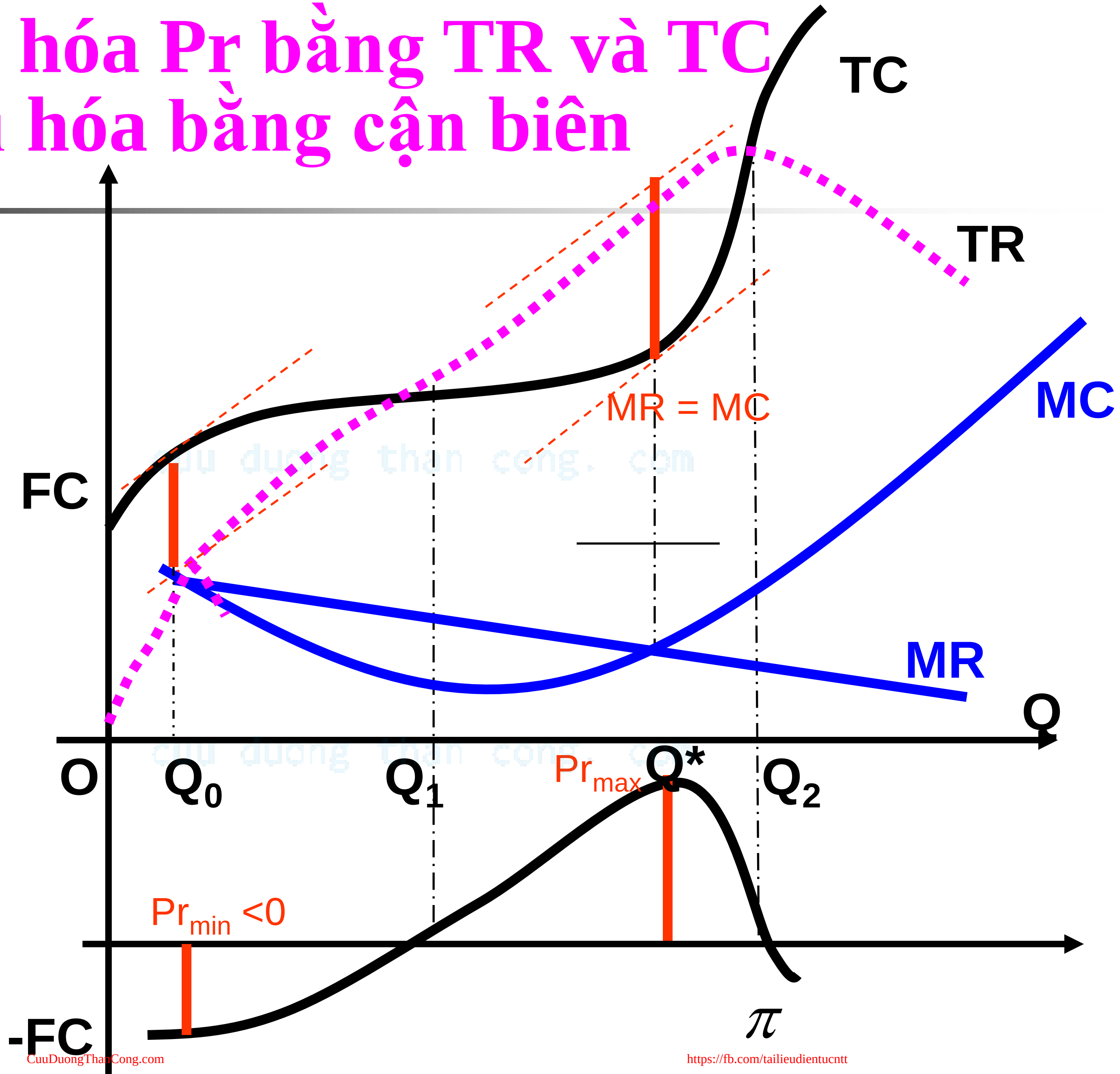



TU
TU_{max}
6
5
4
3
2
1
0
TU
Q
1
2
3
4
5
MU
3
2
1
0
Q
MU
1
2
3
4
5

III. TỐI ƯU HÓA

1. Tối đa hóa Pr bằng TR và TC

2. Tối ưu hóa bằng cận biên



3. Tối ưu hóa bằng đại số

*. Xác định cực đại, cực tiểu bằng phép toán

- Hàm cực đại:

MR = 0 <=> độ dốc = 0 → TR_{max}

- Hàm cực tiểu:

Độc dốc (MC) & (AC) = 0 → MC_{min} & AC_{min}

**. Phân biệt giữa max, min bằng đạo hàm bậc 2

- Đạo hàm bậc 1 ⇔ độ dốc của hàm.
- Đạo hàm bậc 2 ⇔ mức thay đổi trong độ dốc

=> **f'' (x) < 0 hàm max; f''(x) > 0 hàm min**.

3. Tối ưu hóa nhiều biến

a*.Hàm nhiều biến

$y = f(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n)$ [n biến]

- Ý nghĩa:

+ Đạo hàm riêng theo n biến $x_i = f'(x_i)$ cho biết sự thay đổi của giá trị của hàm y khi ***chỉ 1 biến thay đổi*** còn các biến khác giữ nguyên.

+ Nếu muốn xem xét gía trị của y thay đổi khi mọi biến ***x_i đều thay đổi*** ta lấy vi phân toàn phần.

b*.Tối ưu hóa hàm nhiều biến không ràng buộc

- B_1: Lấy đạo hàm riêng.
- B_2: Cho các đạo hàm riêng = 0.
- B_3: Giải hệ ph.trình các đạo hàm riêng = 0.

c*.Tối ưu hóa hàm nhiều biến bị ràng buộc: có 2 phương pháp.

- Ph.pháp 1:

+ B_1: Giải hàm ràng buộc $Q_1 = f(Q_2)$
+ B_2: Thế hàm rằng buộc vào hàm mục tiêu.
+ B_3: Giải hàm mục tiêu cần tối đa hóa bằng cách lấy đạo hàm theo $y'(Q_2) = 0$.

λ

- Ph.pháp 2: Ph.pháp nhân tử Lagrange

***. Xét bài toán 2 biến:**

$$\text{Max } (x_1, x_2) \text{ với đk } g(x_1, x_2) = 0$$

+ **B_1:** Lập hàm nhân tử bằng cách thêm biến mới & vào hàm điều kiện.

→ Hàm nhân tử dạng:

$$L(x_1, x_2, \&) = f(x_1, x_2) + \&.g(x_1, x_2)$$

+ **B_2:** Lấy đạo hàm riêng theo biến x_1, x_2, &.

+ **B_3:** Giải hệ pt các đ.hàm riêng = 0, có 3 nghiệm x_1, x_2, & thỏa mãn Max (x_1, x_2) với đk $g(x_1, x_2) = 0$

*****. Ý nghĩa của &***

λ

Ví dụ 1: Tối ưu hóa hàm nhiều biến k0 ràng buộc.

Cho $Pr = f(Q_1, Q_2) = 80Q_1 - 2Q_1^2 - Q_1Q_2 - 3Q_2^2 + 100Q_2$

Là hàm 2 biến k0 ràng buộc, tìm Q_1, Q_2 để Pr_{Max}.

- ***B_{1+2}: Lấy đạo hàm riêng cho bằng 0.***

$$Pr'_{(Q1)} = 80 - 4Q_1 - Q_2 = 0$$

$$\text{và } Pr'_{(Q2)} = Q_1 - 6Q_2 + 100 = 0$$

- ***B_3: Giải hệ pt các đạo hàm riêng cho bằng 0.***

→ $Q_1 = 16,52$ & $Q_2 = 13,92$ và $Pr = 1356,52$

λ

Ví dụ 2: Tối ưu hóa hàm nhiều biến ràng buộc bằng ph.pháp thay thế.

Cho $Pr = f(Q_1, Q_2) = 80Q_1 - 2Q_1^2 - Q_1Q_2 - 3Q_2^2 + 100Q_2$

và $Q_1 + Q_2 = 12$

Tìm Q_1, Q_2 để Pr_{Max}.

- *B_1: Giải hàm ràng buộc* $Q_1 = -Q_2 + 12$

- *B_2: Thế hàm ràng buộc vào hàm mục tiêu Pr.*

$Pr = -4Q_2^2 + 56Q_2 + 672$ và $Pr'_{(Q2)} = -8Q_2 + 56 = 0$

- *B_3: Giải tìm Pr_{max} bằng cánh $Pr'_{(Q2)} = 0$.*

$Pr'_{(Q2)} = -8Q_2^2 + 56 = 0$

→ $Q_1 = 5$ & $Q_2 = 7$ và $Pr = 868$

λ

Ví dụ 3: Tối ưu hóa hàm nhiều biến ràng buộc bằng ph.pháp nhân tử.

Cho $Pr = f(Q_1, Q_2) = 80Q_1 – 2Q_1^2 – Q_1Q_2 – 3Q_2^2 + 100Q_2$ và $Q_1 + Q_2 = 12$

Tìm Q_1, Q_2 để Pr_{Max}.

- *B_1: Lập hàm nhân tử*

$L(Q_1, Q_2, \&) = Pr(Q_1, Q_2) + \&g(Q_1, Q_2) = 80Q_1 – 2Q_1^2 – Q_1Q_2 – 3Q_2^2 + 100Q_2 + \&Q1 + \&Q2 - 12\&.$

-*B_2: Lấy đạo hàm riêng cho bằng 0.*

$$L'_{(Q1)} = 80 – 4Q_1 – Q_2 + \& = 0$$
$$L'_{(Q2)} = Q_1 – 6Q_2 + 100 + \& = 0$$
$$L'_{(\&)} = Q_1 + Q_2 - 12 = 0$$

-*B_3: Giải hệ pr. Trình trên:.*

→ $Q_1 = 5$, $Q_2 = 7$, $Pr = 868$ và $\& = - 53$