

### **CHƯƠNG 3 : AN TOÀN ĐIỆN**

**I. PHÂN TÍCH TAI NẠN ĐIỆN**

**II. CÁC TAI NẠN ĐIỆN**

**III. CẤP CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT**

**IV. HIỆN TƯỢNG DÒNG ĐI TRONG ĐẤT,  $U_{TX}$ ,  $U_B$**

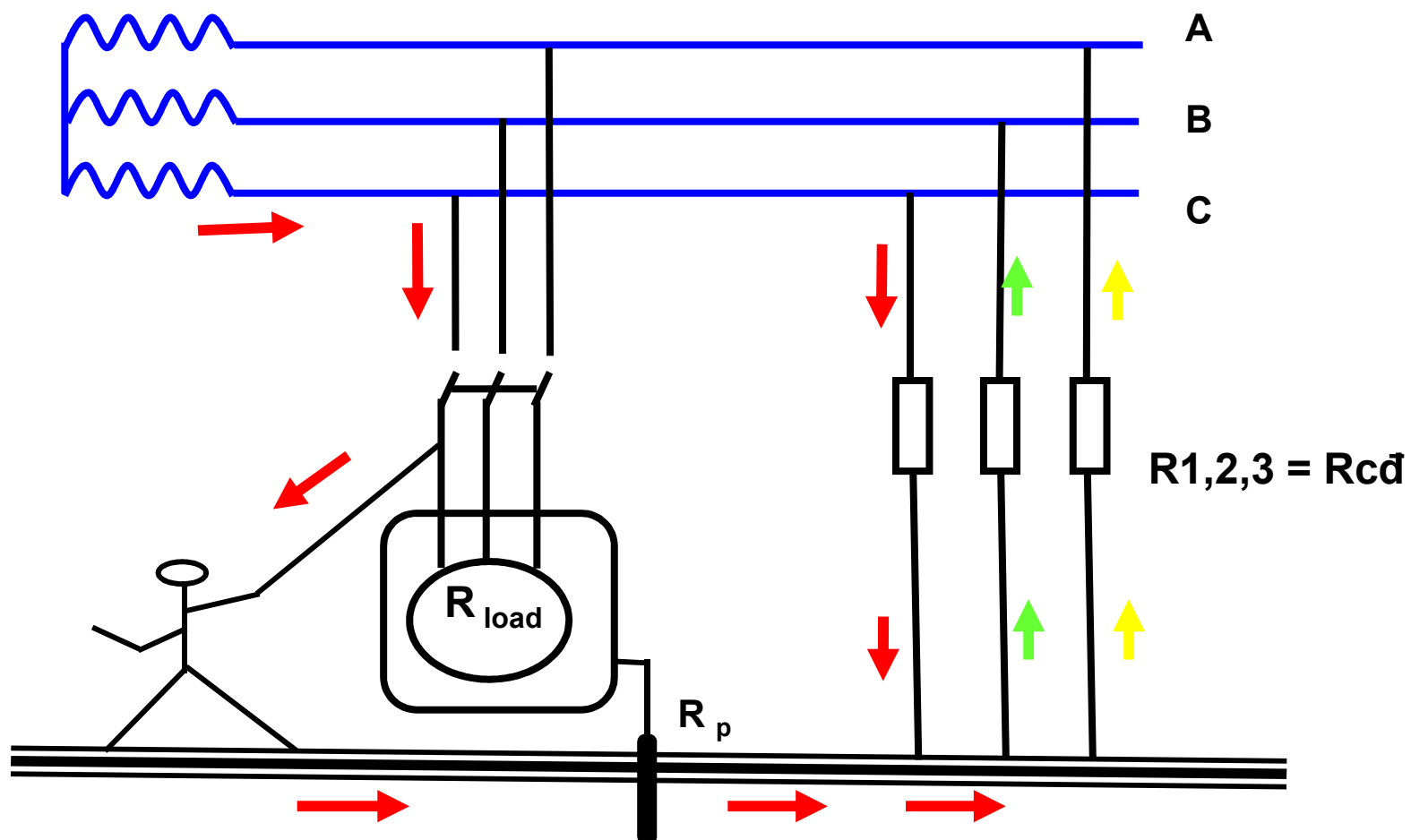
**V. PHÂN TÍCH AN TOÀN TRONG CÁC LƯỚI ĐIỆN**

## **B. Phân tích lưới điện 3 pha**

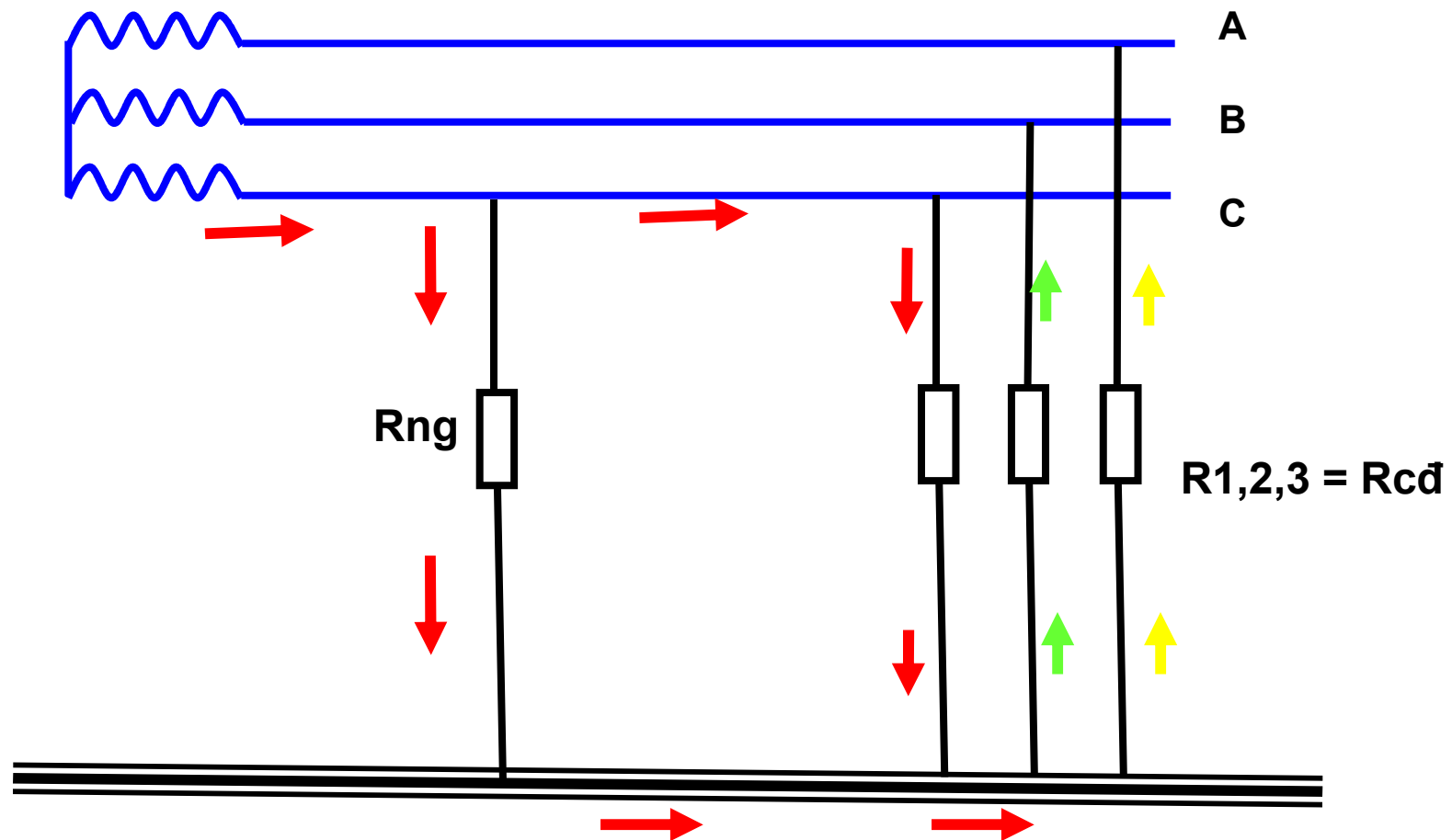
### **1. Lưới điện IT( isolate-terre)**

#### **a. Tiếp xúc trực tiếp.**

### ➤ Sơ đồ lưới điện 7



➤ Sơ đồ thay thế 7



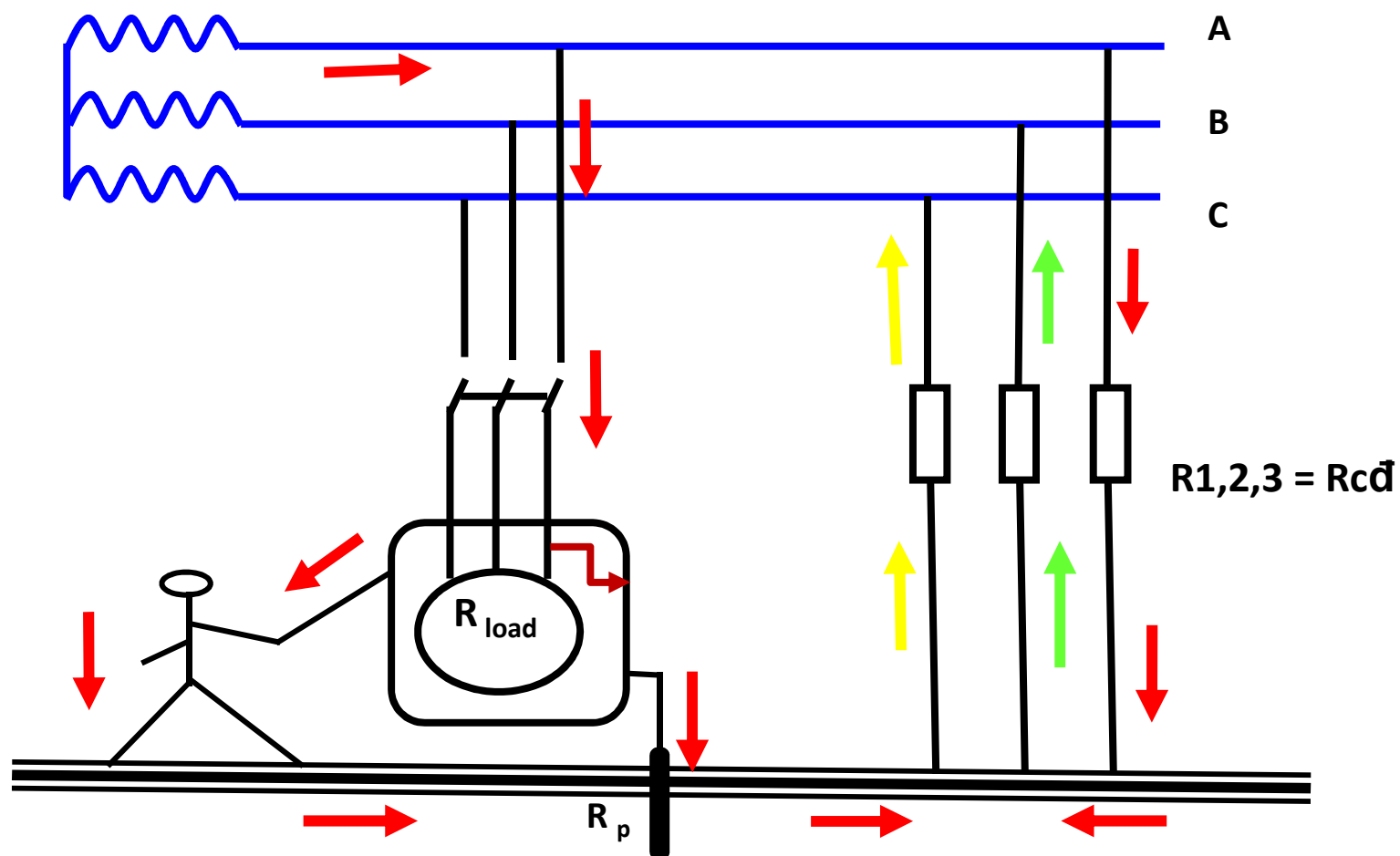
➤ Công thức 7

$$I_{ng} = \frac{U_{ph}}{R_{ng} + \frac{R_{cd}}{3}}$$

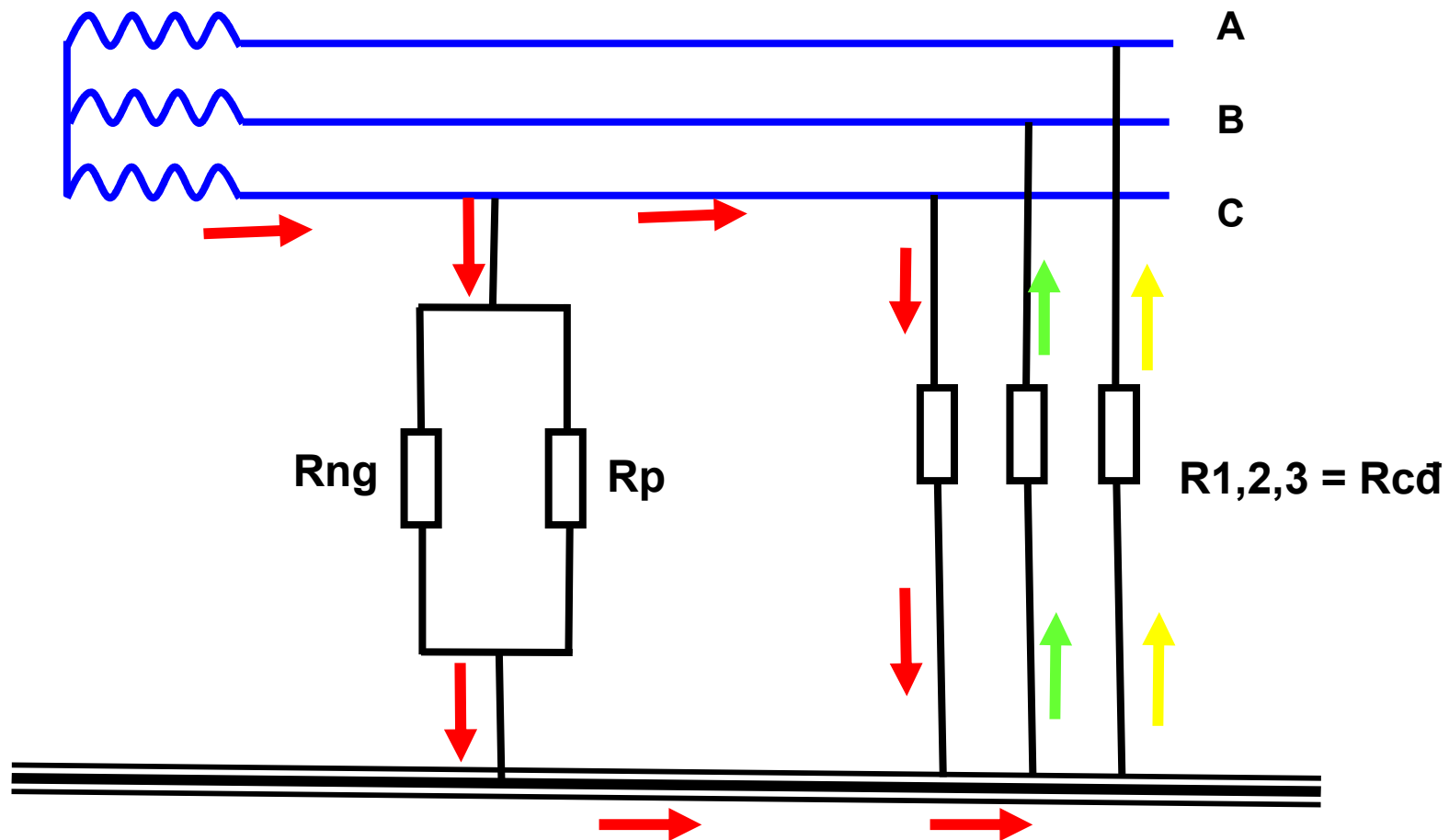
**VD7:** Cho lưới điện như trên  $U = 380V$ ,  $R_{ng} = 2000\Omega$ ,  $R_{cd1} = R_{cd2} = R_{cd3} = R_{cd}$ .

- Khi không có sự cố  $R_{cd} = \infty$ . Kiểm tra sự an toàn qua người.
- Khi có sự cố  $R_{cd} = 8k\Omega$ . Kiểm tra sự an toàn qua người.
- Nếu có sự cố, người bị nguy hiểm thì hãy xác định lại  $R_{cd}$  để người chắc chắn được an toàn khi tx.

**b. Tiếp xúc gián tiếp.**



➤ Sơ đồ thay thế 8



➤ Công thức 8

$$I_p = \frac{U_{ph}}{R_p + \frac{R_{cd}}{3}}$$

$$U_{tx} = I_p \cdot R_p$$

**VD8:** Cho lưới điện như trên  $U = 380V$ ,  $R_{ng} = 2000\Omega$ ,  $R_{cd1} = R_{cd2} = R_{cd3} = R_{cd}$ .  $R_p = 4\Omega$

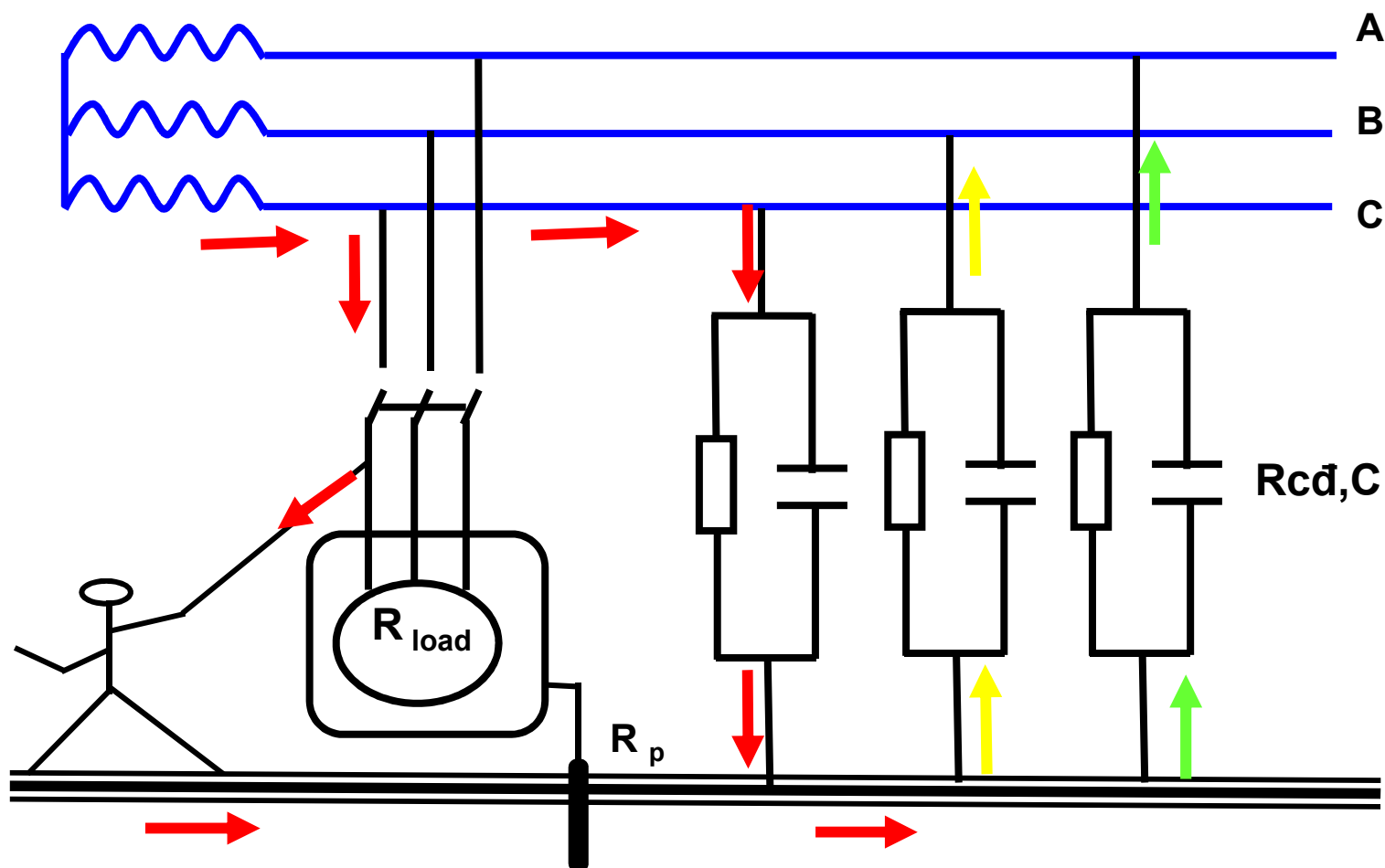
- Kiểm tra sự an toàn cho người, khi không có  $R_p$
- Kiểm tra sự an toàn cho người, khi có  $R_p$
- KL khi có  $R_p$  và không có  $R_p$



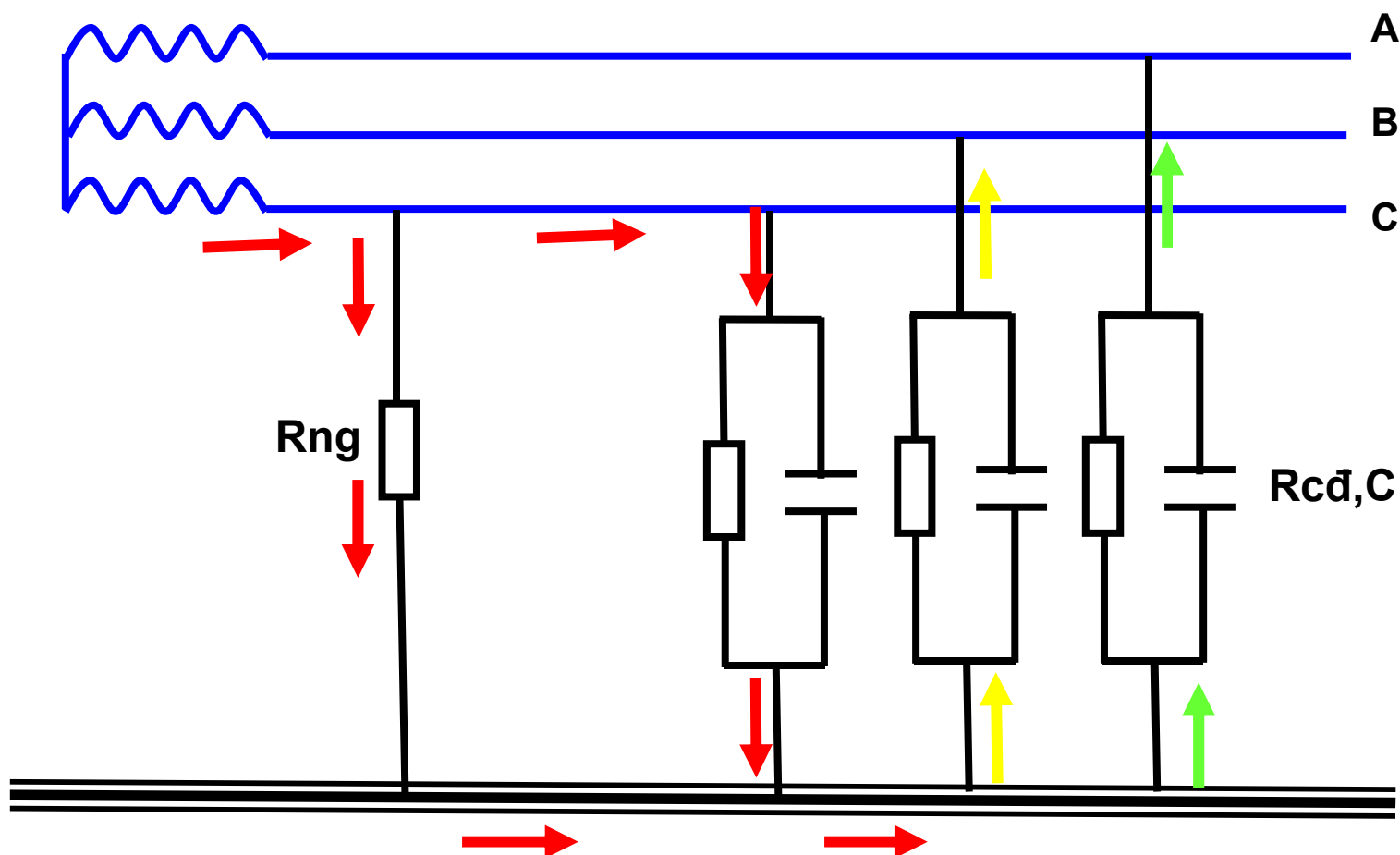
### c. Xét trường hợp trên đường dây có điện dung.

❖ Tiếp xúc trực tiếp.

➤ Sơ đồ lưới điện 9



### ➤ Sơ đồ thay thế 9



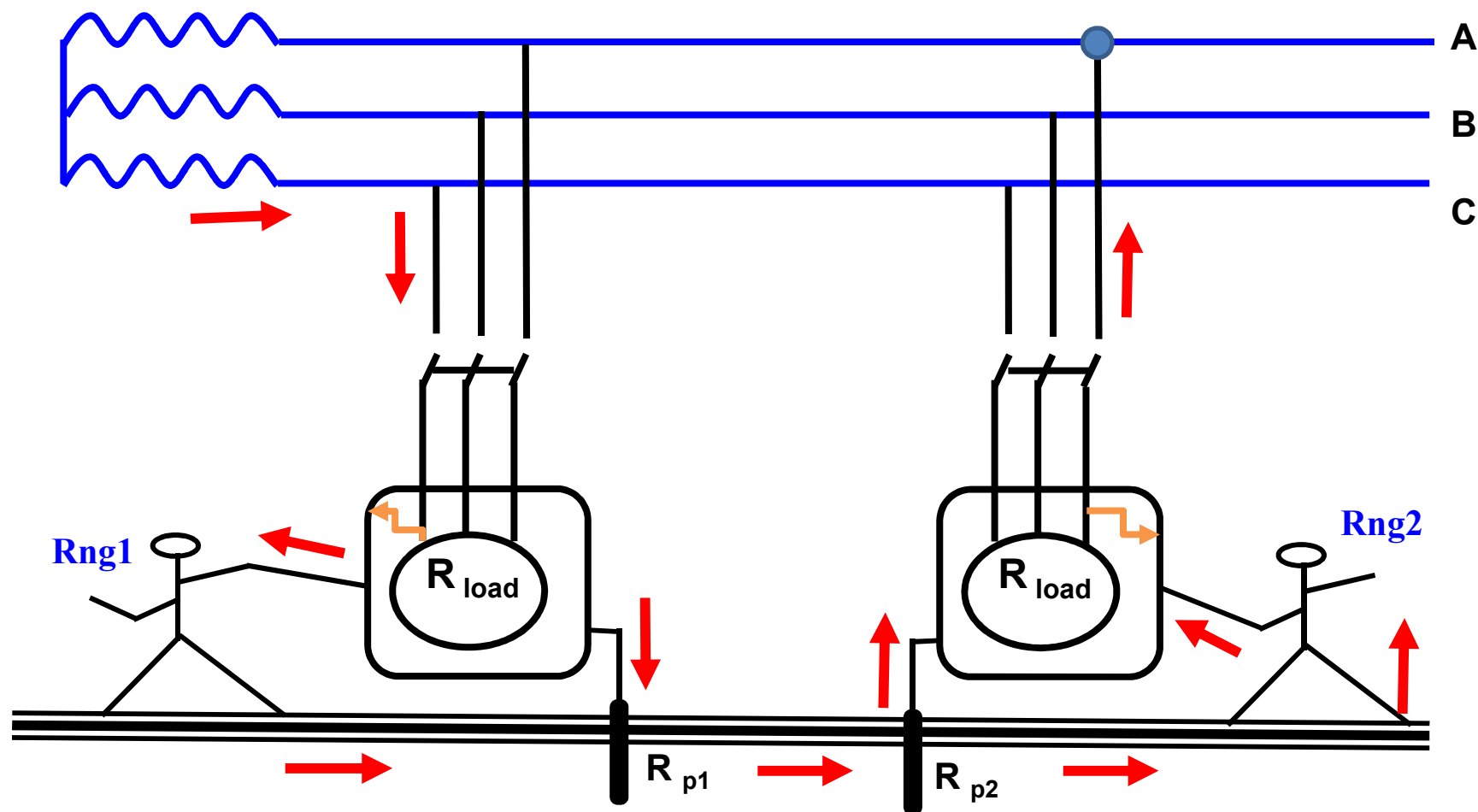
➤ **Công thức 9**

$$I_{ng} = \frac{U_d}{\sqrt{3}R_{ng}} \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{R_{cd} (R_{cd} + 6R_{ng})}{9(1 + R_{cd}^2 \omega^2 C^2) R_{ng}^2}}}$$

**VD9:** Cho lưới điện như trên  $U = 380V$ ,  
 $R_{ng} = 2000\Omega$  ,  $R_{cd1} = R_{cd2} = R_{cd3} = 8000\Omega$ ,  
 $C = 2\mu F$ ,  $\omega = 100\pi$   
 Kiểm tra sự an toàn của người.

### d. Xét trường hợp có sự cố chạm vỏ kép trên đường dây.

➤ Sơ đồ lưới điện 10



- Sơ đồ thay thế 10  
SV tự vẽ
- Công thức 10  
(dựa trên SĐTT 4, SV tự làm)

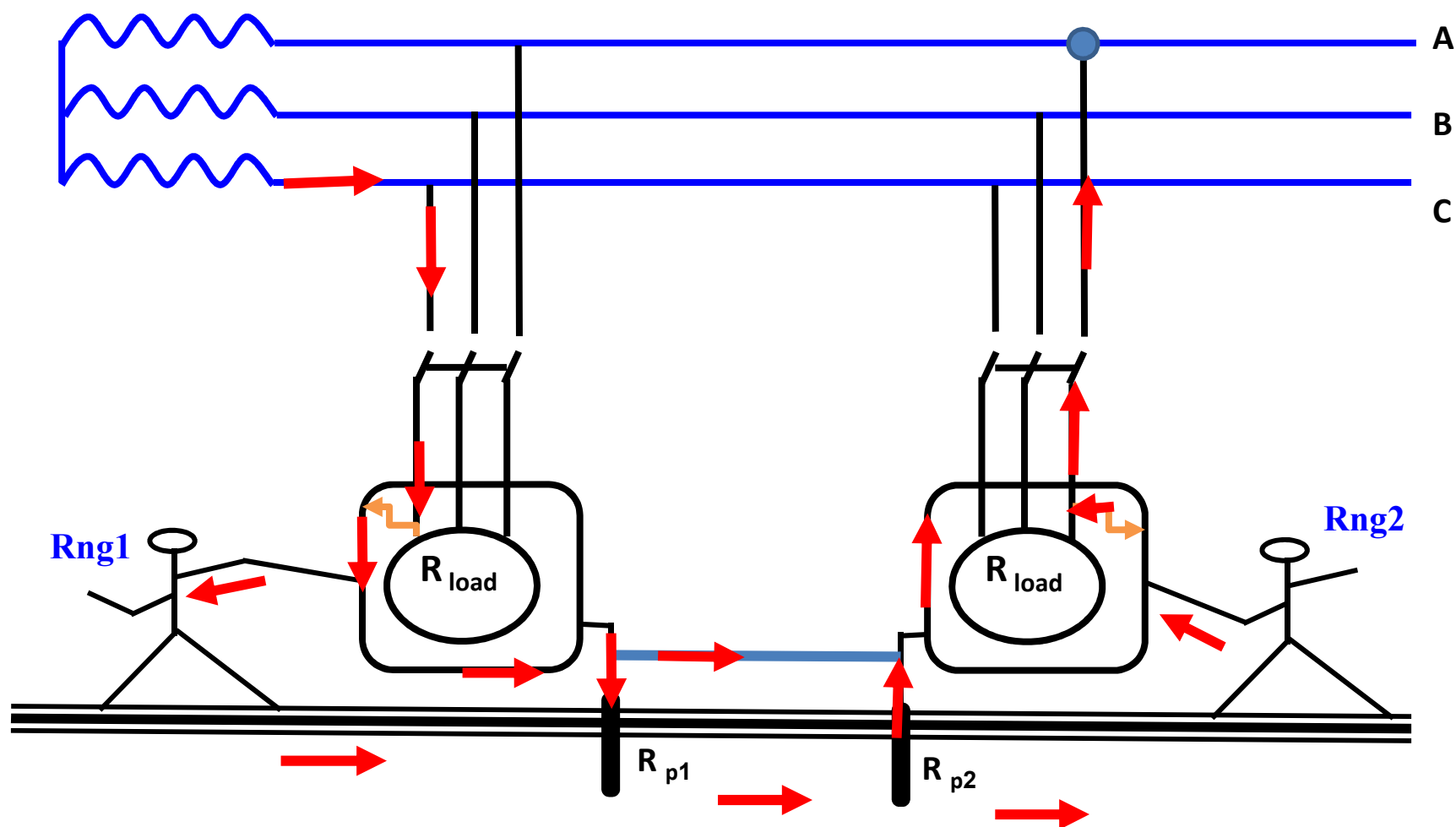
**VD10:** Cho lưới điện như trên  $U = 380V$ ,  
 $R_{ng1} = R_{ng2} = 2000\Omega$ ,  $R_{p1} = 4\Omega$ ,  $R_{p2} = 8\Omega$ ,  
 $R_d = R_N = 0.1\Omega$ ,  
Kiểm tra sự an toàn của 2 người.

**Trả lời Câu hỏi**

- 1. Nếu 2 người trên không chạm đồng thời thì có vấn đề gì xảy ra cho 2 người**
- 2. Nếu 2 thiết bị trên không bị rò điện đồng thời thì có vấn đề gì xảy ra cho 2 người**
- 3. Phân tích xem tối thiểu có mấy người nguy hiểm và tối đa có mấy người nguy hiểm .**  
**Phân tích xem tối thiểu có mấy người an toàn và tối đa có mấy người an toàn**
- 4. Để bảo vệ an toàn cho 2 thiết bị và cho người ta phải dùng biện pháp gì?**

e. Để cải thiện sự cố chạm vỏ kép trên đường dây. Nối chung hệ thống nối đất của vỏ thiết bị bằng dây dẫn có nội trở  $R_c$ .

➤ Sơ đồ lưới điện 11



➤ Sơ đồ thay thế 11  
SV tự vẽ

➤ Công thức 11  
(dựa trên SĐTT 5, SV tự làm)

**VD11:** Cho lưới điện như trên  $U = 380V$ ,  
 $R_{ng1} = R_{ng2} = 2000\Omega$ ,  $R_{p1} = 4\Omega$ ,  $R_{p2} = 8\Omega$ ,  
 $R_d = R_N = 0.1\Omega$ ,  $R_c = 0.1\Omega$

- Kiểm tra sự an toàn của 2 người.
- Trình bày ưu điểm của ví dụ 4 so với ví dụ 5