

Chương 6 NHIỆT HỌC

Bài 6.1

Trên bề mặt được chiếu nắng của sao kim, áp suất khí quyển là $9.0 \times 10^6 \text{ Pa}$, và nhiệt độ bằng 740 K . Trên bề mặt trái đất áp suất khí quyển là $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, trong khi nhiệt độ có thể đạt 320 K . Những số liệu này cho thấy bầu khí quyển của sao kim dày hơn trái đất, nghĩa là số phân tử trên một đơn vị thể tích (N/V) lớn hơn. Tìm tỉ số N/V của sao kim và trái đất.

Bài 6.2

Trong một quy trình nhất định $1,5 \times 10^5 \text{ J}$ nhiệt lượng được truyền thêm vào một khí lý tưởng để giữ cho áp lực của nó ở $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ trong khi thể tích tăng từ $6,3 \text{ m}^3$ đến $6,8 \text{ m}^3$. Hỏi sự thay đổi nội năng của khối khí bằng bao nhiêu?

Bài 6.3

Trong một trận bóng đá ngoài trời vào một ngày lạnh, một cầu thủ sẽ bắt đầu cảm thấy kiệt sức sau khi tiêu hao khoảng $8,0 \times 10^5 \text{ J}$ nội năng.

a) Một cầu thủ, mặc bộ quần áo quá mỏng so với tiết trời đã phải rời cuộc chơi sau khi mất $6,8 \times 10^5 \text{ J}$ nhiệt lượng. Anh ta đã thực hiện một công bằng bao nhiêu?

b) Một người chơi khác, mặc một bộ quần áo có khả năng bảo vệ tốt hơn chống lại sự mất nhiệt, có thể tham gia trận đấu đủ lâu để thực hiện một công bằng $2,1 \times 10^5 \text{ J}$. Hỏi anh ta đã mất bao nhiêu nhiệt?

Bài 6.4

Một nhà máy điện hơi nước nhận nhiệt từ một lò nung với tốc độ 280 GJ/h . Tổn thất nhiệt cho không khí xung quanh từ hơi nước khi nó đi qua các đường ống và các thành phần khác được ước tính là khoảng 8 GJ/h . Nếu nhiệt lượng thải ra được chuyển về nước làm mát với tốc độ 145 GJ/h , xác định (a) sản lượng điện sản xuất ra và (b) hiệu suất nhiệt của nhà máy điện này, biết $1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J}$. [Đáp án: $35,3 \text{ MW}$ và $45,4\%$]

Bài 6.5

Động cơ nhiệt lý tưởng làm việc giữa hai nguồn nhiệt 27°C và 127°C . Nguồn nóng cung cấp nhiệt lượng $2,4 \text{ kJ}$ cho động cơ trong một chu trình. Tính:

a – Hiệu suất động cơ.

b – Công thực hiện trong một chu trình.

c – Nhiệt lượng truyền cho nguồn lạnh trong một chu trình.

Bài 6.6

Một máy bơm nhiệt được sử dụng để làm ấm một ngôi nhà và duy trì nó ở nhiệt độ 24°C . Trong một ngày mùa đông giá rét khi nhiệt độ ngoài trời là -5°C , giả thiết ngôi nhà mất nhiệt với tốc độ $80,000 \text{ kJ/h}$. Xác định giá trị công suất tối thiểu dùng để vận hành máy

nhiệt này. [Đáp án: 2.18 kW]

Chương 7 TRƯỜNG TĨNH ĐIỆN

Bài 7.1

Hai quả cầu kim loại có bán kính 8 cm và 5 cm được nối với nhau bằng sợi dây dẫn có điện dung không đáng kể được tích một điện lượng $Q = 13 \times 10^{-8} \text{ C}$ cho mỗi quả. Tính điện thế và điện tích của mỗi quả cầu?

Bài 7.2

Một quả cầu kim loại đặt trong chân không có bán kính 50 cm , mang điện tích $q = 5 \times 10^{-5} \text{ C}$. Xác định cường độ điện trường và điện thế tại điểm M :

- Nằm cách mặt cầu 100 cm .
- Nằm sát mặt cầu.
- Nằm ở tâm quả cầu.

Bài 7.3

Một tụ điện phẳng không khí có điện dung là $C = 500 \text{ pF}$ được tích điện đến hiệu điện thế $U = 300 \text{ V}$

a – Tính điện tích Q của tụ điện

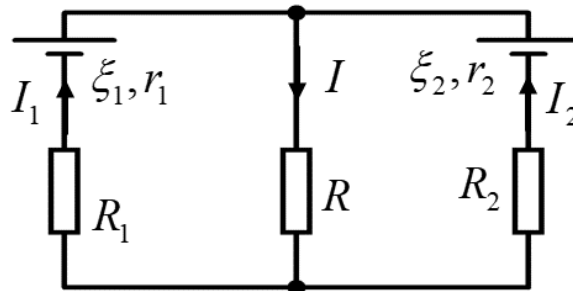
b – Ngắt tụ điện khỏi nguồn. Nhúng tụ điện vào chất điện môi lỏng có hằng số điện $\varepsilon = 2$. Tính điện dung C_1 , điện tích Q_1 và hiệu điện thế U_1 của tụ lúc đó.

c – Vẫn nối tụ điện với nguồn. Nhúng tụ điện vào chất điện môi lỏng $\varepsilon = 2$. Tính C_2 , Q_2 và U_2 của tụ.

Chương 8 NGUỒN ĐIỆN VÀ DÒNG ĐIỆN

Bài 8.1

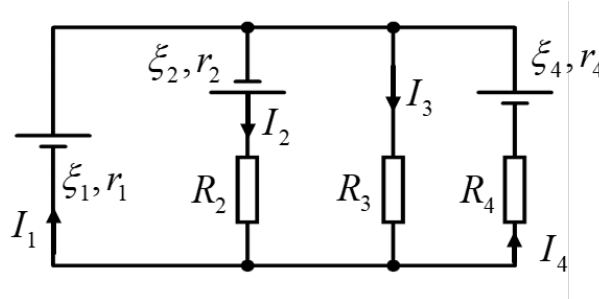
Cho $\xi_1 = 125 \text{ V}$; $\xi_2 = 90 \text{ V}$; $r_1 = r_2 = 1 \Omega$; $R = 4 \Omega$; $R_3 = R_4 = 10 \Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua mỗi nhánh của đoạn mạch điện sau:



Hình 8.1

Bài 8.2

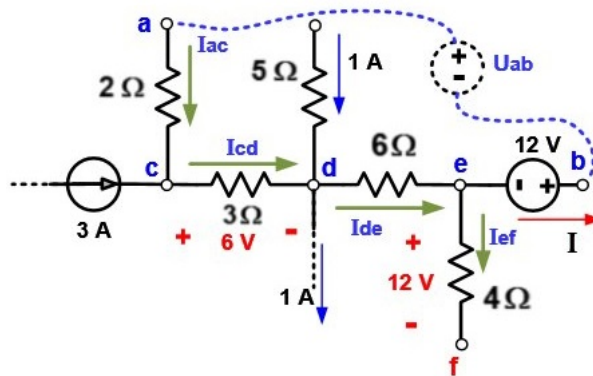
Cho $\xi_1 = 35\text{ V}$; $\xi_2 = 95\text{ V}$; $r_1 \approx 0$; $r_2 = r_4 = 2\ \Omega$; $\xi_4 = 44\text{ V}$; $R_2 = 48\ \Omega$; $R_3 = R_4 = 10\ \Omega$.
 Tìm cường độ dòng điện qua mỗi nhánh của đoạn mạch điện sau:



Hình 8.2

Bài 8.3

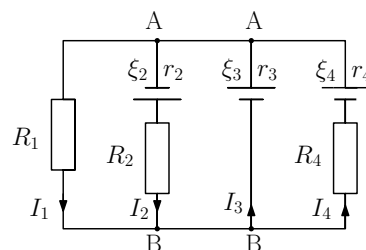
Tìm hiệu điện thế U_{ab} trong đoạn mạch điện sau:



Hình 8.3

Bài 8.4

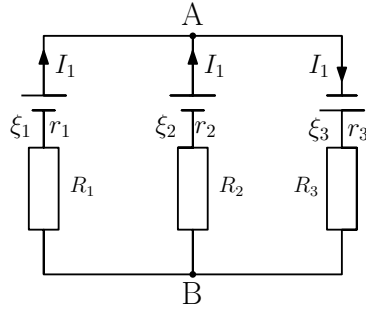
Cho mạch điện như hình vẽ. Biết rằng $R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 16\ \Omega$, $R_4 = 8\ \Omega$, $\xi_2 = 15\text{ V}$, $r_2 = 4\ \Omega$, $\xi_3 = 45\text{ V}$, $r_3 = 0\ \Omega$, $\xi_4 = 65\text{ V}$, $r_4 = 2\ \Omega$. Biết chiều của các dòng điện cho trên hình vẽ, tìm I_1, I_2, I_3, I_4 .



Hình 8.4

Bài 8.5

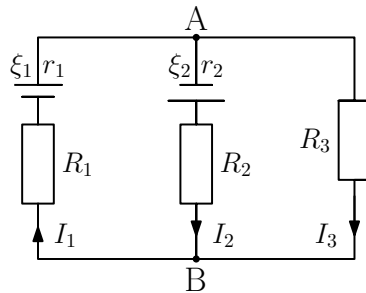
Cho mạch điện như hình vẽ. Biết rằng $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 17 \Omega$, $\xi_1 = 60 V$, $r_1 = 3 \Omega$, $\xi_2 = 48 V$, $r_2 = 3 \Omega$, $r_3 = 3 \Omega$, $I_1 = 2 A$. Biết chiều của các dòng điện cho trên hình vẽ, tìm I_2 , I_3 và ξ_3 .



Hình 8.5

Bài 8.6

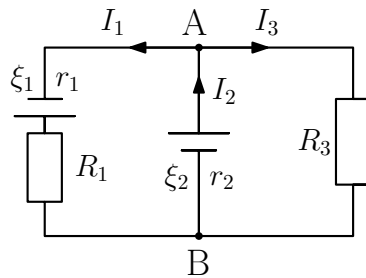
Cho mạch điện như hình vẽ. Biết rằng $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 8 \Omega$, $r_1 = 3 \Omega$, $\xi_2 = 20 V$, $r_2 = 6 \Omega$, $I_3 = 2 A$. Biết chiều của các dòng điện cho trên hình vẽ, tìm I_1 , I_2 và ξ_1 .



Hình 8.6

Bài 8.7

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết rằng $R_1 = 15 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $\xi_1 = 21 V$, $r_1 = 3 \Omega$, $r_2 = 4 \Omega$, $I_3 = 3 A$. Biết chiều của các dòng điện cho trên hình vẽ, tìm I_1 , I_2 và ξ_2 .



Hình 8.7

Chương 9 VẬT LIỆU ĐIỆN

Chương 10 TỪ TRƯỜNG VÀ CẢM ỨNG TỪ

Bài 10.1

Một electron có năng lượng là 10^3 eV bay vào một điện trường đều có cường độ $E = 8 \text{ V/m}$ theo hướng vuông góc với đường sức điện trường. Hỏi phải đặt một từ trường có véc tơ cảm ứng từ B như thế nào để chuyển động của electron không bị lệch phương?

Bài 10.2

Một electron chuyển động trong một từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \times 10^{-3} \text{ T}$, theo phương hợp với đường sức từ trường một góc $\theta = 60^\circ$. Năng lượng của electron bằng $W = 1,64 \times 10^{-16} \text{ J}$. Trong trường hợp này quỹ đạo của electron là một đường xoắn đình ốc. Tìm:

- Vận tốc của electron.
- Bán kính của vòng đình ốc và chu kỳ quay của electron trên quỹ đạo.
- Bước của đường đình ốc đó

Bài 10.3

Một thanh kim loại có chiều dài 10 cm , chuyển động với vận tốc 10 m/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Tìm hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu thanh biết rằng trong khi dịch chuyển thanh, phương dịch chuyển và phương đường sức từ luôn vuông góc với nhau từng đôi một. Cần phải nối bao nhiêu thanh như trên để có hiệu điện thế là 10 V .

Chương 11 TRƯỜNG ĐIỆN TỪ VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ