

ĐỀ THI HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 3

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 11

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí

Đáp án và Lời giải chi tiết**Phần 1. Trắc nghiệm nhiều đáp án**

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1 | A | 10 | B |
| 2 | B | 11 | C |
| 3 | C | 12 | C |
| 4 | A | 13 | A |
| 5 | C | 14 | D |
| 6 | D | 15 | B |
| 7 | A | 16 | C |
| 8 | C | 17 | D |
| 9 | A | 18 | C |

Câu 1: Chọn câu đúng.

- A. Cường độ dòng điện cho biết độ mạnh hay yếu của dòng điện.
- B. Khi nhiệt độ tăng thì cường độ dòng điện tăng.
- C. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch tỉ lệ nghịch với điện lượng dịch chuyển qua đoạn mạch.
- D. Dòng điện là dòng các electron dịch chuyển có hướng.

Cách giải

A – đúng.

B – sai vì nhiệt độ tăng thì điện trở tăng, cường độ dòng điện giảm.

C – sai vì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có công thức $(I = \frac{q}{t})$ nên cường độ dòng điện tỉ lệ thuận với điện lượng dịch chuyển qua đoạn mạch.

D – sai vì tùy từng môi trường, hạt tải điện sẽ là các hạt khác nhau.

Đáp án A.

Câu 2: Một dòng điện chạy 5A qua dây chì trong cầu chì trong thời gian 0,5 giây có thể làm đứt dây chì đó. Điện lượng dịch chuyển qua dây chì trong thời gian trên là bao nhiêu?

A. 25C

B. 2,5 C

C. 0,25 C

D. 0,025C

Cách giải

Áp dụng công thức $q = I.t = 5.0,5 = 2,5 C$.

Đáp án B

Câu 3: Dòng điện có chiều quy ước là chiều chuyển động của

A. hạt electron

B. hạt notron

C. có điện tích dương

D. hạt điện tích âm.

Cách giải

Dòng điện có chiều quy ước là chiều chuyển động của các hạt mang điện dương.

A, D – sai vì đó là các hạt mang điện tích âm.

B – sai vì hạt notron không mang điện.

Đáp án C.

Câu 4. Vectơ cường độ điện trường tại mỗi điểm có chiều

A. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử dương tại điểm đó.

B. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử tại điểm đó.

C. phụ thuộc độ lớn điện tích thử.

D. phụ thuộc nhiệt độ của môi trường.

Cách giải

Véc tơ cường độ điện trường tại mỗi điểm có chiều cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử dương tại điểm đó.

Đáp án: A

Câu 5. Trong các đơn vị sau, đơn vị của cường độ điện trường là:

- A. V.
- B. V.m.
- C. V/m.
- D. N

Cách giải

Đơn vị của cường độ điện trường là V/m

Đáp án: C

Câu 6. Hệ số nhiệt điện trở α của kim loại phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Khoảng nhiệt độ và chế độ gia công của vật liệu đó.
- B. Độ sạch của kim loại và chế độ gia công của vật liệu đó.
- C. Độ sạch của kim loại.
- D. Khoảng nhiệt độ, độ sạch của kim loại và chế độ gia công của vật liệu đó.

Cách giải

Hệ số nhiệt điện trở không những phụ thuộc vào nhiệt độ, mà còn phụ thuộc vào cả độ sạch và chế độ gia công của vật liệu đó.

Đáp án D

Câu 7. Khi xảy ra hiện tượng siêu dẫn thì

- A. điện trở suất của kim loại giảm.
- B. điện trở suất của kim loại tăng.
- C. điện trở suất không thay đổi.
- D. điện trở suất tăng rồi lại giảm.

Cách giải

là hiện tượng điện trở suất của vật liệu giảm đột ngột xuống bằng 0 khi khi nhiệt độ của vật liệu giảm xuống thấp hơn một giá trị T_c nhất định. Giá trị T_c này phụ thuộc vào bản thân vật liệu.

Đáp án A

Câu 8. Một acquy có suất điện động là 12V, sinh ra công là 720 J khi dịch chuyển điện tích ở bên trong. Biết thời gian dịch chuyển lượng điện tích này là 5 phút. Cường độ dòng điện chạy qua acquy khi đó là

- A. $I = 1,2 \text{ A}$
- B. $I = 2 \text{ A}$
- C. $I = 0,2 \text{ A}$
- D. $I = 12 \text{ A}$.

Cách giải

Ta có

$$A = E \cdot q = E \cdot I \cdot \Delta t \Rightarrow (I = \frac{A}{E \cdot \Delta t} = \frac{720}{12 \cdot 5 \cdot 60} = 0,2 \text{ A})$$

Đáp án C.

Câu 9. Hai điện cực trong pin điện hóa gồm

- A. hai vật dẫn điện khác bản chất
- B. hai vật dẫn điện cùng bản chất
- C. hai vật cách điện cùng bản chất
- D. một vật dẫn điện, một vật cách điện.

Cách giải

Hai điện cực trong pin điện hóa là hai vật dẫn điện có bản chất hóa học khác nhau.

Ví dụ như pin Volta có một cực bằng kẽm, một cực bằng đồng.

Đáp án A.

Câu 10. Để trang trí người ta dùng các bóng đèn 12V – 6W mắc nối tiếp với mạng điện có hiệu điện thế $U = 120\text{V}$. Để các đèn sáng bình thường thì số bóng đèn phải sử dụng là

- A. 2 bóng
- B. 10 bóng
- C. 20 bóng
- D. 40 bóng.

Cách giải

Để các đèn sáng bình thường thì hiệu điện thế trên hai đầu mỗi đèn là 12 V

Vậy cần mắc nối tiếp N đèn sao cho hiệu điện thế hai đầu mạch là 120 V, U trên mỗi đèn là 12 V. Ta có $N = 120 : 12 = 10$ bóng đèn.

Đáp án B.

Câu 11. Một đoạn mạch có hiệu điện thế hai đầu không đổi. Khi chỉnh điện trở của nguồn là 100Ω thì công suất của mạch là 20 W . Khi chỉnh điện trở của mạch là 50Ω thì công suất của mạch là

- A. 10 W
- B. 5 W
- C. 40 W
- D. 80 W .

Cách giải

Từ định luật Ôm $(I = \frac{U}{R})$

Áp dụng công thức $P = U \cdot I$

$$\text{Khi } R = R_1 = 100 \Omega \text{ thì } P_1 = U \cdot I_1 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{U^2}{100} = 20 \text{ W}$$

$$\Rightarrow U^2 = 100 \cdot 20 = 2000$$

$$\text{Khi } R = R_2 = 50 \Omega \text{ thì } P_2 = U \cdot I_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{2000}{50} = 40 \text{ W}$$

Đáp án C

Câu 12. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài $0,5 \text{ m}$ là

- A. $25 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- C. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- D. $5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$.

Cách giải

$$A = qEd = qE \cos \alpha = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 0,5 \cdot \cos 0^\circ = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

Đáp án: C.

Câu 13. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài $0,5 \text{ m}$ là

- A. $-2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- B. $-5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

C. $2,5.10^{-3}$ J.

D. 5.10^{-3} J.

Cách giải

$$A = qEd = qEscos\alpha = 5.10^{-6}.1000.0,5.\cos180^0 = -2,5.10^{-3} \text{ J.}$$

Đáp án: A.

Câu 14. Hiệu điện thế giữa hai điểm:

A. Đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường của điện tích q đứng yên.

B. Đặc trưng cho khả năng tác dụng lực của điện trường của điện tích q đứng yên.

C. Đặc trưng cho khả năng tạo lực của điện trường trong sự di chuyển của điện tích q từ điểm nọ đến điểm kia.

D. Đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của điện tích q từ điểm nọ đến điểm kia.

Cách giải

Hiệu điện thế giữa hai điểm: đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của điện tích q từ điểm nọ đến điểm kia.

Đáp án D

Câu 15. Đơn vị của điện thế là vôn (V). 1V bằng

A. 1 J.C.

B. 1 J/C.

C. 1 N/C.

D. 1. J/N.

Cách giải

Đơn vị của điện thế là V,
$$1V = \frac{1J}{1C}$$

Đáp án B.

Câu 16. Tụ điện là

A. hệ thống hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.

B. hệ thống gồm hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

C. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

D. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.

Cách giải

Tụ điện là hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

Đáp án C.

Câu 17. Trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện?

- A. Giữa hai bản kim loại là sứ.
- B. Giữa hai bản kim loại là không khí.
- C. Giữa hai bản kim loại là nước tinh khiết.
- D. Giữa hai bản kim loại là dung dịch NaOH.

Cách giải

NaOH là chất dẫn điện, mà tụ điện là hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

Đáp án D.

Câu 18: Đặt một hiệu điện thế không đổi vào hai đầu một biến trở R. Điều chỉnh giá trị R và đo công suất toả nhiệt P trên biến trở. Chọn phát biểu đúng.

- A. P tỉ lệ với R.
- B. P tỉ lệ với R_2 .
- C. P tỉ lệ nghịch với R.
- D. P tỉ lệ nghịch với R_2 .

Phương pháp giải

Vận dụng mối quan hệ giữa công suất và điện trở

Cách giải

$$\text{Công suất } P = \frac{U^2}{R}$$

Đáp án C

Phần 2. Trắc nghiệm đúng sai

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1 | a) | S | 3 | a) | Đ |
| | b) | S | | b) | S |
| | c) | Đ | | c) | S |
| | d) | S | | d) | S |
| 2 | a) | Đ | 4 | a) | Đ |

| | | | |
|----|---|----|---|
| b) | S | b) | S |
| c) | S | c) | Đ |
| d) | Đ | d) | Đ |

Câu 1: Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một điện trở. Khi có điện lượng q chuyển qua điện trở thì năng lượng điện tiêu thụ A của điện trở được xác định bằng công thức $A=qU$

- Năng lượng điện tiêu thụ của điện trở không phụ thuộc vào giá trị điện trở.
- Năng lượng điện tiêu thụ của điện trở phụ thuộc vào giá trị điện trở.
- Hiệu điện thế U giữa hai đầu điện trở tỉ lệ nghịch với điện lượng q chuyển qua điện trở.
- Hiệu điện thế U giữa hai đầu điện trở tỉ lệ thuận với điện lượng q chuyển qua điện trở.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết vào công thức đã cho

Lời giải chi tiết

Với U cho trước và khi có điện lượng q chuyển qua thì năng lượng tiêu thụ là $A=qU$. Giá trị điện trở R càng lớn thì dòng điện càng nhỏ, như thế sẽ cần thời gian lâu hơn để điện lượng là q và ngược lại nhưng hoàn toàn không ảnh hưởng đến giá trị năng lượng tiêu thụ A . Tóm lại, với một hiệu điện thế cho trước xác định năng lượng tiêu thụ điện của một đoạn mạch chỉ còn phụ thuộc vào điện lượng chuyển qua mạch theo công thức $A=qU$

- Năng lượng điện tiêu thụ của điện trở không phụ thuộc vào giá trị điện trở.

Sai

- Năng lượng điện tiêu thụ của điện trở phụ thuộc vào giá trị điện trở.

Sai

- Hiệu điện thế U giữa hai đầu điện trở tỉ lệ nghịch với điện lượng q chuyển qua điện trở.

Đúng

- Hiệu điện thế U giữa hai đầu điện trở tỉ lệ thuận với điện lượng q chuyển qua điện trở.

Sai

Câu 2: Có 3 điện trở giống nhau được ghép thành bộ theo tất cả các cách và hai đầu bộ điện trở được đặt vào một hiệu điện thế không đổi. Đo cường độ dòng điện chạy qua mạch chính của bộ điện trở, kết quả cho thấy trường hợp cường độ dòng điện có giá trị nhỏ nhất là $0,3$ A.

a) Với 3 điện trở giống nhau bằng R thì có tất cả 3 cách ghép khác nhau. Do đó, có 3 giá trị khác nhau của cường độ dòng điện.

b) Trường hợp cường độ dòng điện nhỏ nhất ứng với điện trở của bộ lớn nhất: $I_{\min} = 0,5A$

c) Trường hợp cường độ dòng điện lớn nhất ứng với điện trở của bộ nhỏ nhất: $I_{\max} = 1,5 A$

d) Trường hợp còn lại: $I = 0,6 A$

Phương pháp giải

Vận dụng công thức mắc điện trở nối tiếp, song song

Lời giải chi tiết

a) Với 3 điện trở giống nhau bằng R thì có tất cả 3 cách ghép khác nhau. Do đó, có 3 giá trị khác nhau của cường độ dòng điện.

Đúng

b) Trường hợp cường độ dòng điện nhỏ nhất ứng với điện trở của bộ lớn nhất:

$$R_b = 3R \Rightarrow I_{\min} = \frac{U}{3R} = 0,3 A$$

Sai

c) Trường hợp cường độ dòng điện lớn nhất ứng với điện trở của bộ nhỏ

$$\text{nhất: } R_b = \frac{R}{3} \Rightarrow I_{\max} = \frac{3U}{R} = \frac{9U}{3R} = 9 \cdot 0,3 = 2,7 A$$

Sai

$$d) \text{ Trường hợp còn lại: } R_b = \frac{3R}{2} \Rightarrow I = \frac{2U}{3R} = 2 \cdot 0,3 = 0,6 A$$

Đúng

Câu 3: Mắc hai đầu một biến trở vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động E . Điều chỉnh biến trở và đo độ lớn hiệu điện thế giữa hai cực nguồn điện U .

a) Tỉ số $\frac{U}{E}$ càng lớn nếu giá trị biến trở càng lớn.

b) Tỉ số $\frac{U}{E}$ càng lớn nếu giá trị biến trở càng nhỏ.

c) Hiệu $(E-U)$ không đổi khi giá trị biến trở thay đổi.

d) Tổng $(E+U)$ không đổi khi giá trị biến trở thay đổi.

Phương pháp giải

Tính tỉ số $\frac{U}{E}$

Lời giải chi tiết

$$\text{Tỉ số: } \frac{U}{E} = \frac{R}{R+r} = \frac{1}{1+\frac{r}{R}}$$

a) Tỉ số $\frac{U}{E}$ càng lớn nếu giá trị biến trở càng lớn.

Đúng

b) Tỉ số $\frac{U}{E}$ càng lớn nếu giá trị biến trở càng nhỏ.

Sai

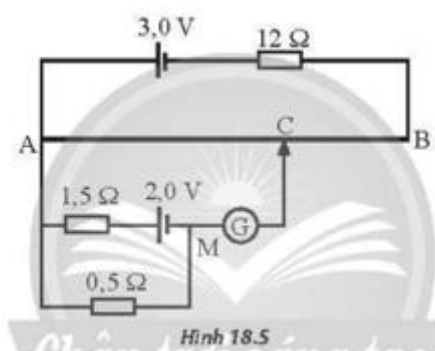
c) Hiệu (E-U) không đổi khi giá trị biến trở thay đổi.

Sai

d) Tổng (E+U) không đổi khi giá trị biến trở thay đổi.

Sai

Câu 4: Một mạch chiết áp trong đó các giá trị suất điện động của pin và các điện trở được cho như Hình 18.5. Bỏ qua điện trở trong của các pin và của các dây nối. Đoạn AB là một dây thép đồng chất, tiết diện đều, chiều dài AB = 48cm và có điện trở 3Ω . G là một điện kế lí tưởng. Kim điện kế chỉ 0



a) Vì điện kế G chỉ số 0, nên không có dòng điện chạy qua đoạn MC (qua điện kế).

b) Dòng điện qua AB do nguồn 3 V là: $I_1 = 0,5 \text{ A}$

c) Dòng qua điện trở do nguồn 2 V là: $I_2 = 1 \text{ A}$

d) AC = 40 cm thì kim điện kế chỉ số 0

Phương pháp giải

Áp dụng định luật Ohm cho toàn mạch

Lời giải chi tiết

a) Vì điện kế G chỉ số 0, nên không có dòng điện chạy qua đoạn MC (qua điện kế).

$$U_{MC}=0 \Rightarrow U_{AM}=U_{AC} \text{ (điểm M chập với điểm C).}$$

Đúng

b) Dòng điện qua AB do nguồn 3 V là: $I_1 = \frac{3}{12+3} = 0,2 \text{ A}$

Sai

c) Dòng qua điện trở do nguồn 2 V là: $I_2 = \frac{2}{1,5+0,5} = 1 \text{ A}$

Đúng

d)

$$\Rightarrow U_{AM} = U_{AC} = 2 - 1,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ V} \Rightarrow R_{AC} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \Omega$$

$$\frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AC = 40 \text{ cm}$$

Đúng

Phần 3. Trắc nghiệm ngắn

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1 | 45 | 4 | 45 |
| 2 | 1,4 | 5 | 45 |
| 3 | 0,5 | 6 | 5 |

Câu 1: Đặt một hiệu điện thế không đổi vào hai đầu đoạn dây kim loại đồng chất có tiết diện đều thì khoảng thời gian trung bình một hạt tải điện đi hết chiều dài đoạn dây là 5,0 phút.

Nếu tăng chiều dài đoạn dây lên gấp 3 lần thì thời gian trung bình mà hạt tải điện đi bằng bao nhiêu phút?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính vận tốc trôi và định luật Ohm

Lời giải chi tiết

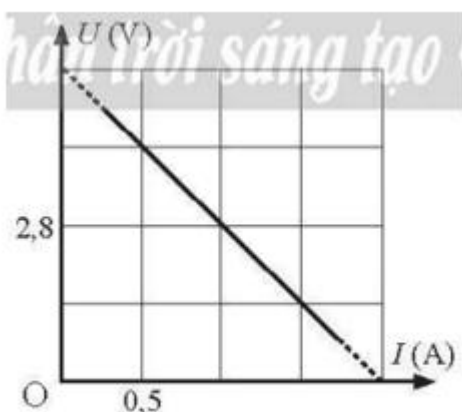
Áp dụng công thức $I = Snev = Sne \cdot \frac{\ell}{t}$ và định luật Ohm: $I = \frac{U}{R} = \frac{US}{\rho \ell} \Rightarrow t = \frac{ne\rho \ell^2}{U}$

Vậy thời gian trung bình mà hạt tải điện di chuyển tăng tỉ lệ với bình phương chiều dài đoạn dây.

Khi tăng chiều dài đoạn dây lên gấp 3 lần thì thời gian trung bình mà hạt tải điện đi là:

$$t = 5 \cdot 3^2 = 45 \text{ phút}$$

Câu 2: Trong việc thiết kế các mạch điện, để có được các suất điện động thích hợp người ta thường tiến hành ghép các nguồn có sẵn thành các bộ nguồn có suất điện động cần thiết. Xét bốn pin giống nhau được mắc nối tiếp thành bộ nguồn, rồi mắc hai đầu một biến trở vào hai đầu bộ nguồn thành mạch kín. Điều chỉnh giá trị biến trở, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hai đầu bộ nguồn U vào cường độ dòng điện I trong mạch như Hình 18.4. Tìm suất điện động của mỗi pin.



Hình 18.4

Phương pháp giải

Áp dụng định luật Ohm

Lời giải chi tiết

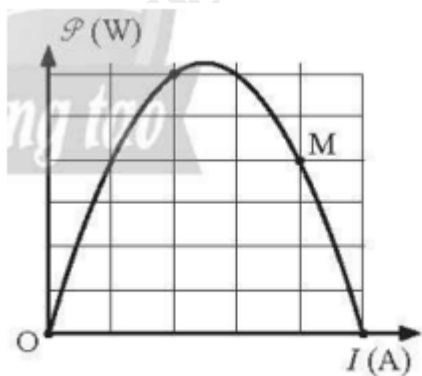
Gọi suất điện động và điện trở trong mỗi nguồn là E và r nên suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn tương ứng là $4E$ và $4r$.

Áp dụng định luật Ohm $\Rightarrow U = 4E - 4rI$ ta có đường biểu diễn U theo I là một đường thẳng.

Thay hai cặp điểm trên đồ thị, ta được:
$$\begin{cases} 4,2 = 4E - 4r \cdot 0,5 \\ 2,8 = 4E - 4r \cdot 1,0 \end{cases}$$

Giải ra ta được: $E = 1,4V$

Câu 3: Một biến trở được mắc vào hai cực của một nguồn điện không đổi có điện trở trong $2,0\Omega$. Khi thay đổi giá trị biến trở, ta thu được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất toả nhiệt trên biến trở vào cường độ dòng điện chạy trong mạch như Hình 19.3. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Giá trị biến trở tương ứng với điểm M trên đồ thị bằng bao nhiêu?



Hình 19.3

Phương pháp giải

Quan sát và phân tích đồ thị

Lời giải chi tiết

Ta có biểu thức P theo I: $P=UI=(E-rI)I=-rI^2+EI$. Đường biểu diễn P theo I là một parabol như Hình 19.3.

Mặt khác, từ các bài tập trước, ta có kết quả: Khi chỉnh $R = r$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại. Suy ra, dòng điện ứng với trường hợp này: $I_{P_{\max}} = \frac{E}{R+r} = \frac{E}{2r}$. Mặt khác, dòng điện

ứng với điểm M: $I_M = \frac{E}{R_M+r}$. Từ đồ thị, ta thấy: $I_M=4$ ô; $I_{P_{\max}}=2,5$ ô. Nên:

$$\frac{I_M}{I_{P_{\max}}} = \frac{E}{(R_M+r)} \cdot \frac{2r}{E} = \frac{2r}{R_M+r} = \frac{4}{2,5} \Rightarrow R_M = 0,5\Omega$$

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = +3 \mu\text{C}$ và $q_2 = -3 \mu\text{C}$, đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng $r = 3 \text{ cm}$. Lực tương tác giữa hai điện tích đó là

Cách giải:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 0,03^2} = 45 \text{ N.}$$

Câu 5: Bộ tụ điện gồm ba tụ điện: $C_1 = 10 (\mu\text{F})$, $C_2 = 15 (\mu\text{F})$, $C_3 = 20 (\mu\text{F})$ mắc song song với nhau. Điện dung của bộ tụ điện là:

Cách giải

$$C_b = C_1 + C_2 + C_3 = 45 \mu\text{F}$$

Câu 6: Tính công mà lực điện tác dụng lên một điện tích $5 \mu\text{C}$ sinh ra nó khi nó chuyển động từ điểm A đến điểm B. Biết $U_{AB} = 1000 \text{ V}$

Cách giải

Từ biểu thức:

$$U_{AB} = \frac{A_{AB}}{q}$$

$$\Rightarrow A_{AB} = U_{AB} \cdot q = 1000 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 5 \text{ mJ}$$