

Để học tốt Vật Lý 11, phần này giúp bạn giải các bài tập trong sách giáo khoa Vật Lý 11 được biên soạn bám sát theo nội dung sách Vật Lý lớp 11. Dưới đây là phần giải bài SGK Vật Lý lớp 11 bài 22: Lực Lo-ren-xơ mời các bạn tham khảo.

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 11 Bài 22

C1 trang 136 SGK: Khi nào lực Lo-ren-xơ bằng vector 0?

Trả lời:

Ta có $f = |q_0| \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha$

$f = 0$ khi $\alpha = 0$ hoặc 180° tức hạt mang điện chuyển động dọc theo đường sức của từ trường.

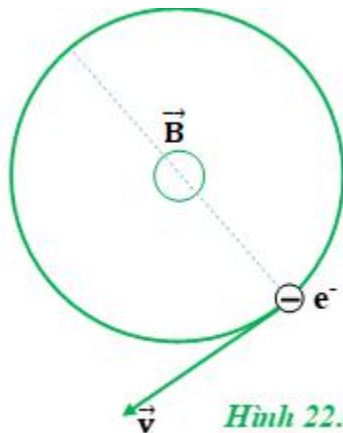
C2 trang 136 SGK: Xác định lực Lo-ren-xơ trên hình 22.4.

Trả lời:

Xác định lực Lo-ren-xơ theo quy tắc bàn tay trái:

- Lòng bàn tay hứng vector B.
- Do đây là hạt mang điện âm nên chiều từ cổ tay đến ngón giữa hướng ngược chiều vector v.
- Ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều lực Lo-ren-xơ.

C3 trang 137 SGK: Hình 22.6 là quỹ đạo tròn của một electron trong một mặt phẳng vuông góc với từ trường đều B. Xác định chiều của B.



Trả lời:

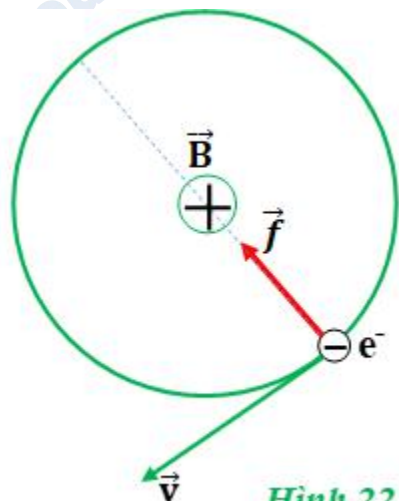
Electron chuyển động trong từ trường theo quỹ đạo tròn chứng tỏ lực hướng tâm chính là lực Lo-ren-xơ tác dụng nên electron.

Áp dụng quy tắc bàn tay trái:

Chiều từ cổ tay đến ngón giữa ngược chiều với v vì $q < 0$.

Ngón cái choãi ra 90° là chiều của lực Lo-ren-xơ (hướng vào tâm của quỹ đạo).

Lúc này lòng bàn tay xòe ra hướng đường sức từ (có chiều như hình 22.6a).



Vây cảm ứng từ B có phương vuông góc với mặt phẳng và có chiều đâm vào trong.

C4 trang 137 SGK: Từ công thức

$$R = \frac{m \cdot v}{|q_0| \cdot B}$$

hãy tính chu kỳ của chuyển động tròn đều của hạt. Chứng tỏ chu kỳ đó không phụ thuộc vận tốc hạt (trong khi bán kính quỹ đạo tỉ lệ với vận tốc hạt).

Trả lời:

Chu kì chuyển động là thời gian hạt chuyển động hết một vòng tròn.

Vây chu kì chuyển động tròn đều của hạt mang điện trong từ trường là:

$$T = \frac{2\pi \cdot R}{v} = \frac{2\pi}{v} \cdot \frac{m \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{2\pi \cdot m}{|q_0| \cdot B}$$

Từ biểu thức trên ta thấy chu kì của hạt không phụ thuộc vào vận tốc của hạt.

Giải bài tập SGK Vật lý 11 Bài 22

Bài 1 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Lực Lo-ren-xơ là gì? Viết công thức của lực Lo-ren-xơ

Lời giải:

Lực Lo-ren-xơ do từ trường của cảm ứng từ \vec{B} tác dụng nên một hạt điện tích q_0 chuyển động với vận tốc v :

- Phương: vuông góc với v và B .
- Chiều: tuân theo quy tắc bàn tay trái.
- Độ lớn: $f = |q_0| \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha$. Trong đó α là góc tạo bởi v và B .

Bài 2 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Phát biểu quy tắc bàn tay trái cho lực Lo-ren-xơ.

Lời giải:

"Để bàn tay trái mở rộng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều của vector v khi $q_0 > 0$ và ngược chiều vector v khi $q_0 < 0$. Lúc đó chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều của ngón cái choãi ra".

Bài 3 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Phát biểu nào dưới đây là sai?

Lực Lo-ren-xơ

- A.vuông góc với từ trường.
- B.vuông góc với vận tốc.
- C.không phụ thuộc vào hướng của từ trường.
- D.phụ thuộc vào dấu của điện tích.

Lời giải:

Theo quy tắc bàn tay trái thì lực Lo-ren-xơ vừa phụ thuộc vào dấu của điện tích, vừa phụ thuộc vào hướng của từ trường=> Câu sai C.

Đáp án: C

Bài 4 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Phát biểu nào dưới đây là đúng?

Hạt electron bay vào trong một từ trường đều theo hướng của từ trường \vec{B} thì.

- A. hướng chuyển động thay đổi
- B. độ lớn của vận tốc thay đổi.

C. động năng thay đổi.

D. chuyển động không thay đổi

Lời giải:

Hạt electron bay vào trong một từ trường đều theo hướng của từ trường B nên góc α tạo bởi v và B bằng $0^\circ \rightarrow$ hạt electron không chịu tác dụng của lực Lo-ren-xơ nên hạt tiếp tục chuyển động đều theo hướng ban đầu.

Vì khi này hạt electron không chịu tác dụng của lực Lo-ren-xơ nên hạt tiếp tục chuyển động đều theo hướng ban đầu.

Đáp án: D

Bài 5 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Một ion bay theo quỹ đạo tròn bán kính R trong một mặt phẳng vuông góc với các đường sức của một từ trường đều. Khi độ lớn của vận tốc tăng gấp đôi thì bán kính quỹ đạo là bao nhiêu.

A. R/2 B. R

C. 2R D. 4R

Lời giải:

Đáp án: C

Một ion bay theo quỹ đạo tròn bán kính R trong một mặt phẳng vuông góc với các đường sức của một từ trường đều, bán kính quỹ đạo tròn của ion được xác định bởi công thức:

$$R = \frac{m.v}{|q_0|.B}$$

Khi độ lớn của vận tốc tăng gấp đôi $v' = 2v$, thì bán kính quỹ đạo R' bằng:

$$R' = \frac{m.v'}{|q_0|.B} = \frac{m.2v}{|q_0|.B} = 2R$$

Bài 6 (trang 138 SGK Vật Lý 11): So sánh lực điện và lực Lo-ren-xơ cùng tác dụng nên một điện tích.

Lời giải:

Lực điện	Lực Lo-ren-xơ
-Tác dụng nên một điện tích.	-Chỉ tác dụng lên điện tích chuyển động.
-Phụ thuộc vào bản chất hạt (dương hay âm)	-Phụ thuộc vào bản chất hạt (dương hay âm)
-Không phụ thuộc vào chiều chuyển động của hạt.	-Phụ thuộc vào chiều chuyển động của điện tích (\vec{v}).
-Cùng phương với điện trường.	-Luôn vuông góc với từ trường
-Chiều: $\vec{F} \uparrow \uparrow \vec{E}$ khi $q > 0$; $\vec{F} \uparrow \downarrow \vec{E}$ khi $q < 0$;	-Chiều: tuân theo quy tắc bàn tay trái.

Bài 7 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Hạt proton chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 5m dưới tác dụng của một từ trường đều $B=10^{-2}$ T. Xác định:

a) tốc độ proton.

b) chu kì chuyển động của proton.

Cho $m_p=1,672 \cdot 10^{-27}$ kg.

Lời giải:

a) Ta có công thức tính bán kính quỹ đạo của hạt mang điện chuyển động trong từ trường

$$\text{là: } R = \frac{m \cdot v}{|q_0| \cdot B}$$

Suy ra tốc độ của proton là:

$$v = \frac{|q_0| \cdot B \cdot R}{m} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{-2} \cdot 5}{1,672 \cdot 10^{-27}} = 4,785 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

b) Chu kì chuyển động của proton

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi \cdot m}{|q_0| \cdot B} = 2\pi \cdot \frac{1,672 \cdot 10^{-27}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{-2}} = 6,57 \cdot 10^{-6} \text{ (s)}$$

Đáp án: a) $v = 4,785 \cdot 10^6$ m/s; b) $T = 6,57 \cdot 10^{-6}$ s

Bài 8 (trang 138 SGK Vật Lý 11): Trong một từ trường đều có vector B thẳng đứng, cho một dòng các ion bắt đầu đi vào từ điểm A và đi ra tại C sao cho AC là $1/2$ đường tròn trong mặt phẳng ngang. Các ion có cùng điện tích, cùng vận tốc đầu. Cho biết khoảng cách AC đối với ion $C_2H_5O^+$ là $22,5\text{cm}$. Xác định khoảng cách AC đối với các ion $C_2H_5OH^+, C_2H_5^+, OH^+, CH_2OH^+, CH_3^+, CH_2^+$.

Lời giải:

Trong từ trường đều B , ion $C_2H_5O^+$ ($m_1 = 45\text{đvC}$) chuyển động tròn với bán kính R_1 .

$$\text{Ta có: } AC_1 = 2R_1 = \frac{2m_1 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = 22,5\text{cm}$$

- Đối với ion C_2H_5OH ($m_2 = 46\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_2 = 2R_2 = \frac{2m_2 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_2}{m_1} \cdot AC_1 = 23\text{cm}$$

- Đối với ion $C_2H_5^+$ ($m_3 = 29\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_3 = 2R_3 = \frac{2m_3 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_3}{m_1} \cdot AC_1 = \frac{29}{45} \cdot AC_1 = 14,5\text{cm}$$

- Đối với ion OH^+ ($m_4 = 17\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_4 = 2R_4 = \frac{2m_4 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_4}{m_1} \cdot AC_1 = \frac{17}{45} \cdot AC_1 = 8,5\text{cm}$$

- Đối với ion CH_2OH^+ ($m_5 = 31\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_5 = 2R_5 = \frac{2m_5 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_5}{m_1} \cdot AC_1 = \frac{31}{45} \cdot AC_1 = 15,5\text{cm}$$

- Đối với ion CH_3^+ ($m_6 = 15\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_6 = 2R_6 = \frac{2m_6 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_6}{m_1} \cdot AC_1 = \frac{15}{45} \cdot AC_1 = 7,5\text{cm}$$

- Đối với ion CH_2^+ ($m_7 = 14\text{đvC}$)

$$\rightarrow AC_7 = 2R_7 = \frac{2m_7 \cdot v}{|q_0| \cdot B} = \frac{m_7}{m_1} \cdot AC_1 = \frac{14}{45} \cdot AC_1 = 7\text{cm}$$

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn bên dưới để **TẢI VỀ** Giải Vật lý lớp 11 Bài 22: Lực Loren-xơ SGK, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.