

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 4: Công của lực điện mời các bạn tham khảo.

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 11 Bài 4

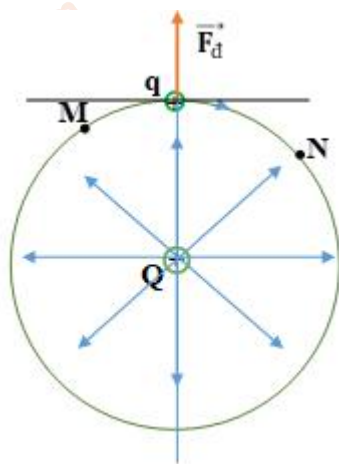
C1 trang 23 sgk: Hãy nêu sự tương tự giữa công của lực tĩnh điện làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm trong điện trường với công của trọng lực.

Trả lời:

- Công của lực điện làm di chuyển của một điện tích không phụ thuộc hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi trong điện trường.
- Tương tự, công của trọng lực làm một vật di chuyển từ điểm này đến điểm khác không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối đường đi trong trọng trường.

C2 trang 23 sgk: Cho một điện tích điểm Q nằm tại tâm của một vòng tròn. Khi di chuyển một điện tích thử q dọc theo cung MN của vòng tròn đó thì công của lực điện sẽ bằng bao nhiêu?

Trả lời:



Khi điện tích thử q di chuyển trên dọc theo cung MN của vòng tròn (theo hình vẽ) thì lực điện không thực hiện công vì lực điện luôn vuông góc với phương di chuyển của điện tích thử.

C3 trang 24 sgk: Thế năng của điện tích thử q trong điện trường của điện tích điểm Q nêu ở câu C2 sẽ thay đổi thế nào khi q di chuyển dọc theo cung MN ?

Trả lời:

Do $AMN = WM - WN = 0$ suy ra $WM = WN$.

Vậy khi điện tích thử q dịch chuyển trong điện trường của Q dọc theo cung MN thì thế năng của điện tích q không thay đổi, ta có thể nói điện tích thử q đang di chuyển trên mặt đẳng thế của điện trường của điện tích điểm Q

Giải bài tập SGK Vật lý 11 Bài 4

Bài 1 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Viết công thức tính công của lực điện trong sự di chuyển của một điện tích trong một điện trường đều.

Lời giải:

Trong điện trường đều, công của lực điện trường trong sự di chuyển điện tích từ M đến N là:
 $A_{MN} = qEd$.

Trong đó:

q : điện tích di chuyển. có thể dương hay âm (C);

E : cường độ điện trường đều (V/m);

d : khoảng cách giữa hình chiếu của điểm đầu M và điểm cuối N của đường đi trên một đường sức điện;

* $d > 0$ nếu hình chiếu cùng chiều đường sức điện;

* $d < 0$ nếu hình chiếu ngược chiều đường sức điện.

Bài 2 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Nêu đặc điểm của công của lực điện tác dụng lên điện tích thử q khi cho q di chuyển trong điện trường.

Lời giải:

Công của lực điện tác dụng nên điện tích thử q khi cho q di chuyển trong một điện trường không phụ thuộc vào hình dạng đường đi, chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của quỹ đạo.

Bài 3 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Thế năng của một điện tích q trong một điện trường phụ thuộc vào q như thế nào?

Lời giải:

Thế năng của một điện tích q tại điểm M trong điện trường:

$$W_M = A_{M\infty} = q \cdot V_M$$

Thế năng tỉ lệ thuận với q . Độ lớn và dấu của thế năng phụ thuộc vào cách chọn gốc thế năng

Bài 4 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Cho một điện tích thử q di chuyển trong một điện trường đều dọc theo hai đoạn thẳng MN và NP và lực điện sinh công dương. Biết rằng lực điện sinh công dương và MN dài hơn NP . Hỏi kết quả nào sau đây là đúng, khi so sánh các công A_{MN} và A_{NP} của lực điện?

A. $A_{MN} > A_{NP}$

A. $A_{MN} > A_{NP}$

B. $A_{MN} < A_{NP}$

C. $A_{MN} = A_{NP}$

D. Cả 3 trường hợp A, B, C đều có thể xảy ra.

Lời giải:

Công của lực điện tác dụng nên điện tích q khi di chuyển trên các đoạn thẳng MN và NP được xác định bởi công thức:

$$A_{MN} = q \cdot E \cdot MN \cdot \cos\alpha_{MN}$$

$$A_{NP} = q \cdot E \cdot NP \cdot \cos\alpha_{NP}$$

Trong đó $A_{MN} > 0$; $A_{NP} > 0$; $q > 0$; $MN > NP$.

Nhưng vì không xác định được lớn hơn, nhỏ hơn, hay bằng và hàm \cos có thể nhận giá trị trong khoảng $[-1; 1]$ nên A_{MN} có thể lớn hơn, nhỏ hơn, hay bằng A_{NP} tùy theo giá trị của và

Bài 5 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Chọn đáp số đúng.

Một electron di chuyển được đoạn đường 1cm, dọc theo một đường sức điện, dưới tác dụng của lực điện, trong một điện trường đều có cường độ điện trường 1000 V/m. Hỏi công của lực điện là bao nhiêu?

A. $-1,6 \cdot 10^{-16}$ J

B. $+1,6 \cdot 10^{-16}$ J

C. $-1,6 \cdot 10^{-16}$ J

D. $+1,6 \cdot 10^{-16}$ J

Lời giải:

Dưới tác dụng của lực điện electron di chuyển ngược chiều điện trường (tức ngược chiều đường sức điện)

Đáp án: D

Bài 6 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Cho một điện tích di chuyển trong một điện trường dọc theo một đường cong kín, xuất phát từ điểm M rồi trở lại điểm M. Công của lực điện bằng bao nhiêu?

Lời giải:

Lúc này hình chiếu của điểm đầu và điểm cuối đường đi trùng nhau tại điểm ($d = 0$) nên công của lực điện bằng không.

Vậy nếu điện tích di chuyển trên một đường cong kín thì điện trường không thực hiện công

Bài 7 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Một electron được thả không vận tốc đầu ở sát bản âm, trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu. Cường độ điện trường giữa hai bản là 1000 V/m. Khoảng cách giữa hai bản là 1cm. Tính động năng của electron khi nó đến đập vào bản dương.

Lời giải:

Lực điện trường F tác dụng lên electron (điện tích âm) có chiều ngược với chiều điện trường do đó electron di chuyển ngược chiều điện trường \rightarrow (vector E, vector s) = 180°

Áp dụng định lý động năng cho sự di chuyển của electron:

$$W_{đ(+)} - W_{đ(-)} = A = q.E.s.\cos 180^\circ$$

Động năng ban đầu tại bản (-) của electron: $W_{đ(-)} = 0$ do electron được thả không vận tốc đầu.

\rightarrow động năng của electron khi nó đến đập vào bản dương:

$$W_{đ(+)} = q.E.s.\cos 180^\circ = -1,6.10^{-19} \times 1000 \times 0,01.(-1) = 1,6.10^{-18}J$$

Đáp án: $W_{đ(+)} = 1,6.10^{-18}J$

Bài 8 (trang 25 SGK Vật Lý 11) Cho một điện tích dương Q đặt tại điểm O. Đặt một điện tích âm tại một điểm M. Chứng minh rằng thế năng của q ở M có giá trị âm.

Lời giải:

Ta có: $W_M = A_{M\infty}$

Đường sức điện của Q hướng từ Q ra. Lực điện tác dụng lên điện tích q (âm) sẽ ngược chiều đường sức điện.

Nên công để đưa q từ M ra vô cực (lúc này đường đi S của q cùng chiều với E) là: $A_{M\infty} = q.E.s.\cos 0^\circ < 0$ vì $q < 0$. Do đó $W_M < 0$.

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn bên dưới để **TẢI VỀ** Giải Vật lý lớp 11 Bài 4: Công của lực điện SGK, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.

