**CHỦ ĐỀ 5 : ĐIỆN THẾ**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Điện thế tại một điểm trong điện trường**

+ Điện thế tại một điểm M đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt tại đó một điện tích q:  .

+ Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường, đặc trưng cho khả năng sinh côngcủa điện trường trong sự di chuyển của một điện tích từ điểm M đến điểm N:



+ Đơn vị của điện thế và hiệu điện thế là vôn (V).

**2. Mối liên hệ giữa điện thế và cường độ điện trường**

+ Hệ thức giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường U = Ed.

+ Hệ thức giữa cường độ điện trường và điện thế giữa hai điểm M và N trong điện trường đều dọc theo đường sức điện: Cường độ điện trường tại một điểm M có độ lớn bằng thương của hiệu điện thế giữa hai điểm M và n trên một đoạn thẳng nhỏ đường sức chia cho độ dài đại số của đoạn đường sức đó.

$$E\_{M}= E\_{N}=\frac{V\_{M}-V\_{N}}{\overbar{MN}}$$

**II. BÀI TẬP ÔN LÝ THUYẾT**

**A - BÀI TẬP TỰ ĐIỀN KHUYẾT**

**Câu 1: (SBT CTST)** Chọn từ cụm từ thích hợp trong bảng dưới đây để điền vào chỗ trống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **điện trường** | **âm** | **từ trường** | **công** |
| **dương** | **lực** | **thế năng điện** | **hiệu điện thế** |

Điện thế tại một điểm trong …(1)… là đại lượng đặc trưng cho …(2)…  tại vị trí đó và được xác định bằng …(3)… mà ta cần thực hiện để dịch chuyển một đơn vị diện tích …(4)… từ vô cực về điểm đó.

***Lời giải:***

**(1)** điện trường

**(2)** thế năng điện

**(3)** công

**(4)** dương

**Câu 2:** Điền khuyết các từ khóa thích hợp vào chỗ trống:

**a)** Điện thế tại một điểm M đặc trưng cho khả năng …………….. của điện trường khi đặt tại đó một…………………..

**b)** ………………….. giữa hai điểm M, N trong điện trường, đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của ………………….. từ điểm M đến điểm N.

**c)** Đơn vị của …………………….. và hiệu điện thế là vôn (V).

**d)** Hệ thức giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường……………………..

**e)** Cường độ điện trường tại một điểm M có độ lớn bằng thương của …………………… giữa hai điểm M và N trên một đoạn thẳng nhỏ đường sức chia cho ……………….. của đoạn đường sức đó.

***Lời giải:***

**a.** sinh công - điện tích q

**b)** Hiệu điện thế - một điện tích

**c)** điện thế

**d)** U = Ed

**e)** hiệu điện thế - độ dài đại số

**B – BÀI TẬP NỐI CÂU**

**Câu 3.** Hãy nối những tương ứng ở cột A với những khái niệm tương ứng ở cột B

|  |  |
| --- | --- |
| **CỘT A** | **CỘT B** |
|  Điện thế tại một điểm M Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N  Hệ thức giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường  Hệ thức giữa cường độ điện trường và điện thế giữa hai điểm M và N |   $$E\_{M}= E\_{N}=\frac{V\_{M}-V\_{N}}{\overbar{MN}}$$  U = Ed |

**Đáp án :**

**(1 – c ) (2 – a ) (3 – d) (4 – b)**

**C – BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**NHẬN BIẾT**

**Bài 1: (CD)** Điện thế tại một điểm trong điện trường là gì?

**Lời giải:**

Điện thế tại một điểm trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng của điện tích q trong điện trường đó.

**THÔNG HIỂU**

**Bài 2: (SGK\_KN)**

Giải thích được ý nghĩa của hiệu điện thế giữa hai điểm.

**Lời giải:**

 Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của lực điện trong sự di chuyển của điện tích từ M đến N. Nó được xác định bằng thương số công của lực điện tác dụng lên điện tích q trong sự di chuyển của M và N và độ lớn của q.

**Bài 3: (CTST)**

Kết hợp công thức  và, em hãy rút ra công thức 

**Lời giải:**

Ta có: 



**Bài 4: (SGK\_KN)**

Để đặt một điện tích q vào điểm M trong điện trường chúng ta cần cung cấp thế năng WM cho điện tích q. Điều này tương ứng với việc thực hiện một công A dịch chuyển điện tích q từ vô cực về điểm M. Hãy vận dụng công thức (19.4) và (19.5) để thu được công thức: 

**Lời giải:**

Công thức (19.4): 

Công thức ( 19.5): 

Điện thế tại điểm M:  hay 

**Bài 5: (SGK\_KN)**

Tỉ số  như trên Bài 1 được gọi là điện thế của điện trường tại điểm M.

**a)** Hãy dự đoán điện thế V đặc trưng cho đại lượng nào của điện trường.

**b)** Xác định độ lớn điện tích q khi điện thế V có giá trị bằng công A thực hiện để dịch chuyển điện tích q từ vô cực về điểm M.

**Lời giải:**

a) Điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực về điểm đó.

b) Điện tích q có độ lớn: 

**Bài 6: (CTST)**

Xét hai điểm M và N trong điện trường đều. Biết vectơ cường độ điện trường hướng từ M đến N. Hãy so sánh giá trị điện thế tại M và N.

**Lời giải:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ta có: Vì điện tích dịch chuyển cùng chiều vecto cường độ điện trường hướng từ M đến N nên AMN > 0 => UMN > 0. Suy ra VM > VN. |  |

**Bài 7: (SGK\_KN)**

Hãy vận dụng công thức V = A/q để chứng tỏ rằng công thực hiện để dịch chuyển điện tích q từ điểm N đến điểm M bằng: AMN = (VM - VN)q = UMN.q (20.3)

**Lời giải:**

Hiệu điện thế UMN bằng độ biến thiên thế năng từ M đến N: UMN = VM - VN



**VẬN DỤNG**

**Bài 8: (SGK\_KN)** Vận dụng mối liên hệ giữa điện thế và cường độ điện trường để xác định điện thế tại một điểm cách mặt đất 5 m ở nơi có điện trường của Trái Đất là 114 V/m.

**Lời giải:**

Chọn mặt đất là mốc điện thế, nên điện thế tại mặt đất Vđ = 0

Hiệu điện thế tại điểm M cách mặt đất 5 m khi đó là: U = VM – Vđ = VM

Lại có: U = E.d = 114.5 = 570 (V).

Suy ra điện thế tại điểm cần xét là 570 V.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 9: (CD)** Cho hai bản cực song song, cách nhau 25 cm như hình 3.3. Hiệu điện thế giữa hai bản là 2 kV.**a)** Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là bao nhiêu?**b)** Cường độ điện trường tại C và tại D là bao nhiêu?**c)** Tìm lực điện tác dụng lên một điện tích +5 µCđặt tại C. | **Hình 3.3** |

**Lời giải:**

a) Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là 2kV.

b) Cường độ điện trường giữa hai bản tụ cũng chính là cường độ điện trường tại mọi điểm phía trong bản tụ (vì đây là điện trường đều).

E = U/d = 2000/0,25 = 8000V/m

c) Lực điện tác dụng lên điện tích đặt tại C:

F = qE = 5.10−6.8000 = 0,04N

**Bài 10: (SGK\_KN)**

Tế bào quang điện chân không (Hình 20.1) gồm một ống hình trụ có một cửa sổ trong suốt, được hút chân không (áp suất trong khoảng 10−8 mmHg đến10−6 mmHg).

|  |  |
| --- | --- |
| Trong ống đặt một catôt (cực âm) có khả năng phát xạ electron khi chiếu và một anôt (cực dương). Electron trong điện trường giữa hai cực sẽ dịch chuyển về phía anôt nếu UAK >0.Cho hiệu điện thế UAK = 45 V được đặt vào giữa hai cực của tế bào quang điện. Khi chiếu xạ ánh sáng phù hợp để catôt phát xạ electron vào vùng điện trường giữa hai cực. Hãy tính công của điện trường trong dịch chuyển của electron từ catôt tới anôt. | **Hình 20.1.** Cấu tạo của tế bào quang điện chân không. |

**Lời giải:**

Công của điện trường trong dịch chuyển của electron từ catot tới anot là:

AKA = e.UAK = 1,6.10-19.45 = 72.10-19 (J)

**Bài 11: (SGK\_KN)** Tính thế năng điện của 1 electron đặt tại điểm M có điện thế bằng 1000V

**Lời giải:**

Thế năng điện của một electron đặt tại điểm M là:

WM = VM.e = 1000.1,6.10−19 = 1,6.10−16(J)

**Bài 12:** Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là  Xác định Điện thế tại điểm M?

**Lời giải:**

Điện thế tại điểm M: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 13:** Ba điểm , ,  tạo thành tam giác vuông tại  đặt trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường song song với .Cho góc ;BC = 10cm và UBC = 400V. **a.** Xác định hiệu điện thế UBA.**b.** Đặt thêm ở C một điện tích điểm q = 4,5.10-9 C.Xác địnhVéc tơ cường độ điện trường tổng hợp tại A? |  |

**Lời giải:**

**a.** Ta có UAB = 400V



**b.** +.

+ Điện tích q đặt tại C sẽ gây ra tại A véc tơ cường độ điện trường  có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn: 

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại A:

- Có hướng hợp với  góc

- Độ lớn: 

**Bài 14:** Khi một điện tích  di chuyển từ điểm M đến N trong điện trường thì công của lực điện  Hiệu điện thế UMN có giá trị bao nhiêu?

**Lời giải:**

Hiệu điện thế được xác định: 

**Bài 15:** Ở sát mặt Trái Đất, vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 5m so với mặt đất là bao nhiêu?

**Lời giải:**

**Ta có:** 

**Bài 16: (SBT KN)** Một đám mây dông bị phân thành hai tầng, tầng trên mang điện dương cách xa tầng dưới mang điện âm. Đo bằng thực nghiệm, người ta thấy điện trường trong khoảng giữa hai tầng của đám mây dông đó gân đều, hướng từ trên xuống dưới với $E=830 V/m$, khoảng cách giữa hai tầng là $0,7 km$, điện tích của tầng phía trên ước tính được bằng $Q\_{1}=1,24C$. Coi điện thế của tầng mây phía dưới là $V\_{1}$.

a) Hãy tính điện thế của tầng mây phía trên.

b) Ước tính thế năng điện của tầng mây phía trên.

c) Tiếp tục đo bằng thực nghiệm tầng mây phía dưới của đám mây dông, người ta thấy nó nằm cách mặt đât khoảng $6450 m$. Trong khoảng không gian nằm giữa mặt đất và tầng dưới đám mây có điện trường đều hướng thẳng đứng từ dưới lên trên với $E=250 V/m$. Điện tích của tầng dưới đám mây ước tính được là $Q\_{2}=-2,03C$.

+ Chọn mốc điện thế là mặt đất, hãy ước tính điện thế của tầng phía dưới đám mây dông trên.

+ Tính thế năng điện của tầng dưới đám mây dông đó.

**Lời giải:**

a) Chọn mốc thế năng tại tầng phía dưới:

Ta có điện thế của tầng mây phía trên: 

b) Thế năng điện của tầng mây phía trên :

W = q.U = q.E.d = 1,24.830.700 = 720440 (J)

c) Chọn mốc điện thế là mặt đất, điện thế của tầng phía dưới đám mây dông trên là:



Thế năng điện của tầng dưới đám mây dông là :

W’ = q’.U’ = q’.E’.d’ = −2,03.250.6450 = −3273375 (J)

**Bài 17:** Có hai bản kim loại phẳng, tích điện trái dấu, nhưng độ lớn bằng nhau đặt song song với nhau và cách nhau 1cm Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là 120V. Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm M cách bản âm 0,6cm có giá trị?

**Lời giải:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Bài 18:** Một proton bay trong điện trường. Lúc proton ở điểm A thì vận tốc của nó bằng 25.104 m/s. Khi bay đến B vận tốc của proton bằng không. Điện thế tại A bằng 500V. Tính điện thế tại **** Biết proton có khối lượng 1,67.10‑27kg và có điện tích 1,6.10‑19 C.

**Lời giải:**

+ Độ biến thiên động năng bằng công của ngoại lực:



**Bài 19: (SBT CTST)** Cho ba bản kim loại phẳng A, B, C mang điện. Với bảng A và C tích điện âm còn bảng B tích điện dương. Các bảng được đặt song song nhau.

|  |  |
| --- | --- |
| Xem gần đúng điện trường giữa bảng kim loại là đều biết rằng khoảng cách giữa hai bảng A và B là d1 = 3 cm, còn khoảng cách giữa hai bản B và C là d2 = 5 cm như hình 13.4. Chọn gốc điện thế tại bảng B. Hãy xác định điện thế tại các bảng A và C. Nếu cường độ điện trường giữa hai bảng A và B, B và C có độ lớn lần lượt là E1 = 200 V/m; E2 = 600 V/m. |  |

**Lời giải:**

Vì bản A và C tích điện âm còn bản B tích điện dương nên các vectơ cường độ điện trường $\vec{E}\_{1}$ và $\vec{E}\_{2}$ có chiều như hình

Vì gốc điện thế được chọn tại bản B nên VB = 0 V

Điện thế tại bản A:

UBA = VB − VA = 0 − VA = E1d1 = 200.0,03 = 6V

⇒ VA = -6V

Điện thế tại bản C:

UBC = VB − VC = 0 – VC = E2d2 = 600.0,05 = 30V

⇒ VA = - 30V



**Bài 20: (SBT KN)**

Trong điện trường của một điện tích $Q$ cố định, công để dịch chuyển một điện tích $q$ từ vô cùng về điểm $M$ cách $Q$ một khoảng $r$ có giá trị bằng $A\_{\infty M}=q\frac{Q}{4πε\_{0}r}$. M là một điểm cách $Q$ một khoảng $1 m$ và $N$ là một điểm cách Q một khoảng $2 m$.

a) Hãy tính hiệu điện thế $U\_{MN}$.

b) Áp dụng với . Tính công cần thực hiện để dịch chuyển một electron từ $M$ đến $N$.

**Lời giải:**

**a.** 

b. 

**Bài 21: (SBT KN)**

Một viên bi hình cầu bán kính $R=3 cm$ được đặt cách mặt đất $1,2 m$. Tích điện dương cho viên bi tới khi mật độ điện tích $ρ=1,44.10^{-8}\left(C/m^{3}\right)$ được phân bố đều trong viên bi. Thực hiện đo theo phương thẳng đứng từ mặt đất lên viên bi cho thấy cường độ điện trường có phương thẳng đứng, hướng đi xuống mặt đất, độ lớn có giá trị được ghi vào bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Độ cao (cm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 117 |
| $$E(V/m)$$ | 230 | 231 | 234 | 236 | 242 | 249 | 260 | 278 | 300 | 332 | 370 | 440 |

a) Tính điện tích mà viên bi đã tích được.

b) Hãy ước tính điện thế của viên bi sau khi tích điện.

c) Xác định năng lượng cần dùng để tích điện cho viên bi như trên khi bỏ qua các hao phí.

**Lời giải:**

a) Điện tích mà viên bi đã tích được:

q = ρ.S = ρ.4πR2 = 1,44.10−8.4π.0,032 = 162,86.10−12 C

b) Điện trường: 

Điện thế của viên bi sau khi tích điện: V = U = E.h = 0,97.1,2 = 1,164 (V)

c) Năng lượng cần dùng để tích điện cho viên bi như trên khi bỏ qua các hao phí bằng năng lượng tĩnh điện của quả cầu: 

**Bài 22: (SBT CD)**

Trong các máy gia tốc hạt (cyclotron), các hạt tích điện được gia tốc giống như cách chúng được gia tốc trong các ống phóng điện tử, tức là thông qua một hiệu điện thế. Giả sử một proton được bơm với tốc độ ban đầu 1,00.106 m/s vào giữa hai bản phẳng cách nhau 5,00 cm (hình 3.10).

|  |  |
| --- | --- |
| Sau đó proton tăng tốc và thoát ra ngoài qua lỗ ở bảng đối diện. Coi điện trường giữa hai bản là đều, hướng x dương là hướng sang phải.**a.** Tìm hiểu điện thế giữa hai bảng Nếu tốc độ thoát của proton là 3,00 nhân 10 mũ 6 m/s**b.** Tính độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản  |  |

**Lời giải:**

a) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, ta có: ΔWd + ΔWt = ΔWd + qU = 0



b) Độ lớn cường độ điện trường: E = U/d = 4,18.104/0,050 = 8,36.105 N/C

**C – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**NHẬN BIẾT**

**Câu 1:** Thả cho một ion dương không có vận tốc ban đầu trong một điện trường (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn), ion dương đó sẽ

**A.** chuyến động ngược hướng với hướng đường sức của điện trường.

**B.** chuyến động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.

**C.** chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.

**D.** đứng yên.

**Câu 2:** Thả một eletron không vận tốc ban đầu trong một điện trường bất kì (bó qua tác dụng cua trường hấp dẫn) thì nó sẽ

**A.** chuyển động cùng hướng với hướng của đường sức điện.

**B.** chuyển động từ diêm có điện thế cao đen điểm cỏ điện thế thấp**.**

**C.** chuyến động từ diêm có điện thế thắp đến điểm có điện thế cao.

**D.** đứng yên.

**Câu 3: (SBT KN)** Đơn vị của điện thế là:

**A.** vôn (V). **B.** jun (J). **C.** vôn trên mét $(V/m)$. **D.** oát (W).

**Câu 4: (SBT KN)** Điện thế tại một điểm $M$ trong điện trường bất kì có cường độ điện trường $\vec{E}$ không phụ thuộc vào

**A.** vị trí điểm $M$. **B.** cường độ điện trường $\vec{E}$.

**C.** điện tích q đặt tại điểm $M$. **D.** vị trí được chọn làm mốc của điện thế.

**Câu 5:** Đặt điện tích thử q vào trong điện trường đều có độ lớn E của hai tấm kim loại tích điện trái có độ lớn bằng nhau, song song với nhau và cách nhau Biểu thức biểu diễn một đại lượng có đơn vị Vôn là

**A. **. **B. **.

**C. **. **D.** Không có biểu thức nào.

**Câu 6:** Biết hiệu điện thế . Đẳng thức chắc chắn đúng là

**A. **. **B. **. **C. **. **D. .**

**Câu 7:** (Đề chính thức của BGDĐT – 2018) Một điện tích điểm q dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm là  Công của lực điện thực hiện khi điện tích q dịch chuyển từ M đến N là:

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 8:** (Đề chính thức của BGDĐT – 2018) Đơn vị của điện thế là:

**A.** Vôn (V) **B.** Ampe (A) **C.** Cu – lông (C) **D.** Oát (W)

**Câu 9:** Chọn câu ***sai****.* Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích

**A.** phụ thuộc vào hình dạng đường đi.

**B.** phụ thuộc vào điện trường.

**C.** phụ thuộc vào điện tích dịch chuyển.

**D.** phụ thuộc vào hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.

**THÔNG HIỂU**

**Câu 10:** Bắn một positron với vận tốc v vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại. Positron sẽ

**A.** Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường thẳng.

**B.** Bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường cong.

**C.** Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường thẳng.

**D.** Bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường cong.

**Câu 11:** Q là một điện tích điể âm đặt tại điểm O. M và N là hai điểm nằm trong điện trường của Q với  và  Chỉ ra bất đẳng thức đúng:

**A.  B. **

**C.  D. **

**Câu 12:** Di chuyển một điện tích  từ điểm M đến điểmN trong một điện tường. Công AMN của lực điện sẽ càng lớn nếu

**A.** đường đi MN càng dài. **B.** đường đi MN càng ngắn.

**C.** hiệu điện thế  càng lớn. **D.** hiệu điện thế  càng nhỏ

**Câu 13: (SBT KN)** Khi ta tích điện âm cho một viên bi sắt hình cầu, do các electron cùng mang điện âm nên chúng đẩy nhau và phân bố ở phía ngoài viên bi. Trong lõi viên bi hoàn toàn trung hoà về điện. Với viên bi sắt nhiễm điện âm như vậy thì:

**A.** Phần lõi có điện thế cao hơn lớp ngoài.

**B.** Phần lớp ngoài có điện thế cao hơn phần lõi.

**C.** Điện thế của mọi điểm trong viên bi là như nhau.

**D.** $A$ và $C$ đều có thể đúng.

**Câu 14:** Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là . Chọn câu chắc chắn đúng.

**A.** Điện thế ở M là .

**B.** Điện thế ở N bằng 0.

**C.** Điện hế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm.

**D.** Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N là 

**Câu 15:** Thả cho một proton không có vận tốc ban đầu trong một điện trường (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn) thì nó sẽ

**A.** chuyển động ngược hướng với hướng của đường sức của điện trường.

**B.** chuyến động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.

**C.** chuyển động từ nơi có điện thể thấp sang nơi có điện thế cao.

**D.** đứng yên.

**Câu 16:** Tại điểm  trong điện trường đều có một electron được bắn ra theo pương vuông góc với đường sức điện. Dưới tác dụng của lực điện, electron này đi đến điểm **** Gọi  là hiệu điện thế của  so với  thì

**A.  B. **

**C.  D.** Chưa thể kết luận chắc chắn về dấu của UAB

Câu 17: Điện thế là đại lượng đặc trưng cho riêng điện trường về

**A.** khả năng sinh công của vùng không gian có điện trường.

**B.** khả năng sinh công tại một điểm.

**C.** khả năng tác dụng lực tại một điểm.

**D.** khả năng tác dụng lực tại tất cả các điểm trong không gian có điện trường.

Câu 18: Khi độ lớn điện tích thử đặt tại một điểm tăng lên gấp đôi thì điện thế tại điểm đó

**A.**  không đổi. **B.** tăng gấp đôi.

**C.** giảm một nửa. **D.** tăng gấp 4.

**Câu 19: (SBT CD)**Nếu một hạt mang điện âm được đặt tại điểm B trong hình 3.9 và được đẩy nhẹ về phía bên phải thì sau đó nó sẽ:

|  |  |
| --- | --- |
|  A. đi sang phải và không quay lại B. đi sang trái và không quay lại C. dừng lại ở điểm B D. dao động quanh điểm B |  |

Câu 20: 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.

Câu 21: Hai điểm M và N nằm trên cùng một đường sức của một điện trường đều có cường độ E, hiệu điện thế giữa M và N là UMN, khoảng cách MN = d. Công thức nào sau đây là không đúng?

**A.** UMN = VM – VN. **B.** UMN = E.d

**C.** AMN = q.UMN **D.** E = UMN.d

**Câu 22: (SBT CD)** Hình 3.9 là đồ thị biểu diễn điện thế theo vị trí. Nếu một hạt mang điện dương đặt tại điểm A thì nó sẽ:

|  |  |
| --- | --- |
| A. chuyển động sang phảiB. chuyển động sang tráiC. đứng yên nguyên tại điểm AD. dao động quanh điểm B |  |

Câu 23: Một proton chỉ chịu tác dụng của lực điện, chuyển động trong điện trường đều dọc theo một đường sức từ điểm C đén điểm D. Nhận xét nào sau đây sai?

**A.** Đường sức điện có chiều từ C đến D

**B.** Điện thế tại điểm C cao hơn điện thế tại điểm D

**C.** Nếu điện thế tại điểm C bằng 0 thì điện thế tại điểm D có giá trị âm

**D.** Điện thế tại điểm D cao hơn điện thế tại điểm C.

**VẬN DỤNG**

**Câu 24:** Một prôtôn bay trong điện trường. Lúc prôtôn ở điểm  thì vận tốc của nó bằng  Khi bay đến  vận tốc của prôtôn bằng không. Điện thế tại  bằng  Tính điện thế tại  Biết prôtôn có khối lượng  và có điện tích 

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 25:** Bắn một êlectron (mang điện tích và có khối lượng ) với vận tốc đầu rất nhỏ vào một điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song với các đường sức điện (xem hình vẽ). Êlectron được tăng tốc trong điện trường. Ra khỏi điện trường, nó có vận tốc . Bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn. Hiệu điện thế UAB giữa hai bản kim loại là |  |

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Câu 26:** Khi một điện tích  di chuyển từ điểm  đến điểm  trong điện trường thì công của lực điện, hiệu điện thế  là

 **A.  B.**

 **C. ** **D. **

**Câu 27:** Khi một điện tích  di chuyển từ điểm  đến điểm  trong điện trường thì công của lực điện  Hiệu điện thế giữa  và  là

 **A. ** **B. **

 **C. ** **D. **

**Câu 28:** Trong không gian có điện trường, một êlectron chuyển động với vận tốc  bay ra từ một điểm  có điện thế  và đi dọc theo đường sức của điện trường đến điểm  thì vận tốc bằng không. Biết khối lượng và điện tích của êlectron lần lượt là  và  Điện thế của điện trường tại  là

 **A.  B. **

 **C.  D. **

**Câu 29:** Có hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và cách nhau  Hiệu điện thế giữa bản dương và bản âm là  Nếu chọn mốc điện thế ở bản âm thì điện thế tại điểm  cách bản âm  là

 **A.  B. **

 **C. ** **D. **

**Câu 30:** Trong đèn hình của máy thu hình, các êlectron được tăng tốc hởi hiệu điện thế  Coi khối lượng của êlectron bằng  và không phụ thuộc vào vận tốc. Điện tích của êlectron bằng  Coi tốc độ ban đầu của êlectron rất nhỏ. Khi êlectron đập vào màn hình thì tốc độ của nó **gần giá trị nào nhất** sau đây?

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Câu 31:** Một prôtôn bay trong điện trường. Lúc prôtôn ở điểm  thì tốc độ của nó bằng  Khi bay đến  tốc độ của prôtôn bằng không. Cho biết prôtôn có khối lượng  và có điện tích  Nếu điện thế tại  bằng  thì điện thế tại điểm  **gần giá trị nào nhất** sau đây?

 **A.**  **B.** 

 **C.**  **D.** 

**Câu 32: (SBT KN)** Biết điện thế tại điểm $M$ trong điện trường đều trái đất là $120 V$. Mốc thế năng điện được chọn tại mặt đất. Electron đặt tại điểm $M$ có thế năng là:

**A.**  **B.** .

**C.** . **D.** 

**Câu 33:** Thế năng của một êlectron tại điểm  trong điện trường của một điện tích điểm là  Điện tích của êlectron là  Điện thế tại điểm  bằng

 **A. ** **B. **

 **C. ** **D. **

**Câu 34:** Một êlectron bay từ điểm  đến điểm  trong một điện trường, giữa hai điểm có hiệu điện thế  Công lực điện trường sẽ là

 **A. ** **B. **

 **C.  D. **

Câu 35: Một electron bay với vận tốc 1,2.107 m/s từ điểm M có điện thế VM = 900V dọc theo một đường sức điện trong một điện trường đều. Biết điện tích của electron bằng -1,6.10-19 C, khối lượng của electron bằng 9,1.10-31 kg. Điện thế tại điểm N mà ở đó electron dừng lại là:

**A.** 105V      **B.** 490,5V

**C.** 450V       **D.** 600V

Câu 36: Một prôtôn bay theo phương của một đường sức điện trường. Lúc ở điểm A nó có vận tốc 2,5.104m/s, khi đến điểm B vận tốc của nó bằng không. Biết nó có khối lượng 1,67.10-27kg và có điện tích 1,6.10-19C. Điện thế tại A là 500V, tìm điện thế tại B:

**A.** 406,7V  **B.** 500V

**C.** 503,3V  **D.** 533V

**Câu 37: (SBT KN)** Tại nơi có điện trường trái đất bằng $115 V/m$, người ta đặt hai bản phẳng song song với nhau và song song với mặt đất. Bản thứ nhất cách mặt đất $1 m$ và được nối với mặt đất bằng một dây đồng. Bản thứ hai cách mặt đất 1,073 m và được tích điện dương. Hiệu điện thế đo được giữa hai bản là $1,5 V$. Chọn mặt đất là mốc điện thế, điện thế bản nhiễm điện dương bằng

**A.** $1,5 V$. **B.** $8,39 V$. **C.** $0 V$. **D.** $-8,39 V$.

**Câu 38.** Hai điểm trên một đường sức trong một điện trường đều cách nhau 0,5 m. Độ lớn cường độ điện trường là 1000 V/m. Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là

 **A**. 500 V. **B.** 1000 V.

 **C.** 2000 V. **D.** chưa đủ dữ kiện để xác định.

**Hướng dẫn giải**

Từ biểu thức U = E.d = 1000.0,5 = 500 V

**Câu 39.** Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 5 cm có hiệu điện thế 10 V, giữa hai điểm cách nhau 8 cm có hiệu điện thế là

**A.** 10 V. **B.** 16 V.

**C.** 20 V. **D.** 6,25 V.

**Hướng dẫn giải**

Từ biểu thức U = E.d ta có: 

**Câu 40.** Biết điện thế tại điểm M trong điện trường là 20V. Electron có điện tích e = -1,6.10-19 C đặt tại điểm M có thế năng là:

**A.** 3,2.10-18 J.

**B.** -3,2.10-18 J.

**C.** 1,6.1020 J.

**D.** -1,6.1020 J.

**Hướng dẫn giải**

WM = qVM. Thay số: WM = -1,6.10-19.20 = -3,2.10-18 J.