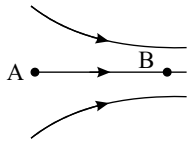




۱) یک ذره باردار، در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از حال سکون رها می‌شود و در خلاف جهت خط‌های میدان، خود به خود شروع به حرکت می‌کند. در این صورت، علامت بار ذره باردار بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی آن طی این حرکت، می‌یابد. (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید).

- ① منفی - افزایش ② منفی - کاهش ③ مثبت - افزایش ④ مثبت - کاهش

۲) مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $-2\mu C$ را در یک میدان الکتریکی از نقطه B به نقطه A منتقل می‌کنیم. در کدام گزینه مقایسه درستی در مورد اندازه میدان الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این نقاط انجام گرفته است؟



- ① $U_B > U_A$ و $E_B > E_A$ ② $U_B < U_A$ و $E_B > E_A$
 ③ $U_B > U_A$ و $E_B < E_A$ ④ $U_B < U_A$ و $E_B < E_A$

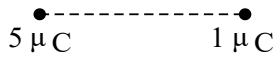
۳) اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q ، در نقاط A و B به ترتیب $U_A = 0,9mJ$ و $U_B = 1,2mJ$ و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به ترتیب $V_A = 90V$ و $V_B = 70V$ باشد، آنگاه q بر حسب میکروکولن کدام است؟

- ① -۱۵ ② ۲۵ ③ ۱۵ ④ -۲۵





۴ در شکل زیر، اگر از نزدیکی بار $5\mu C$ روی مسیر نشان داده شده به سمت بار $1\mu C$ برویم، اندازه میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی به ترتیب از راست به



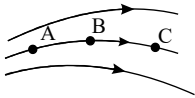
چپ، چگونه تغییر می کند؟

- ۱ افزایش می یابد - کاهش می یابد.
 ۲ هر دو کاهش می یابند.
 ۳ هر دو کاهش و سپس افزایش می یابند.
 ۴ هر دو افزایش می یابند.

۵ اختلاف پتانسیل پایانه های باتری خودرویی برابر با $12V$ است. اگر بار q از پایانه منفی به پایانه مثبت باتری جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 600 میلی ژول کاهش می یابد. بار q برابر چند میلی کولن است؟

- ۱ -0.02 ۲ 0.02 ۳ $+50$ ۴ -50

۶ با توجه به شکل مقابل که خط های میدان الکتریکی \vec{E} را در فضا نشان می دهد، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱ به بار منفی q در نقطه A نیروی کمتری از طرف میدان نسبت به نقطه B وارد می شود.
 ۲ در حرکت بار مثبت q از نقطه A تا C ، کار میدان الکتریکی مثبت می باشد.
 ۳ با حرکت بار منفی q از نقطه C به طرف A ، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می یابد.
 ۴

اگر بارهای q_1 و q_2 را به ترتیب در نقاط A و C قرار دهیم، لزوماً اندازه نیروی وارد بر بار q_1 از طرف میدان بزرگ تر از اندازه نیروی وارد بر بار q_2 است.

۷ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$ که در جهت

محور x می باشد، پروتون از مکان $x = -5cm$ از حال سکون رها می شود. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون وقتی به مکان $x = 2cm$ می رسد چند

ژول است؟ (بار پروتون 1.6×10^{-19} کولن می باشد).

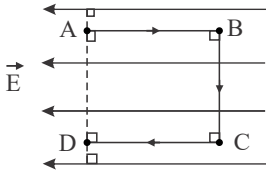
- ۱ 1.44×10^{-17} ۲ -3.36×10^{-17} ۳ -1.44×10^{-17} ۴ 3.36×10^{-17}



۸) اگر یک بار الکتریکی $2-$ میکروکولنی را با سرعت ثابت، 50 سانتی‌متر در جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 10^3 \frac{N}{C}$ جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱) میلی‌ژول کاهش می‌یابد. ۲) میلی‌ژول افزایش می‌یابد.
۳) میلی‌ژول کاهش می‌یابد. ۴) میلی‌ژول افزایش می‌یابد.

۹) مطابق شکل زیر بار الکتریکی $q < 0$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A تا نقطه D جابه‌جا می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ در مسیرهای AB ، BC و CD انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چگونه تغییر می‌کند؟



- ۱) همواره کاهش می‌یابد.
۲) همواره افزایش می‌یابد.
۳) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند و سپس افزایش می‌یابد.
۴) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و سپس کاهش می‌یابد.

۱۰) کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

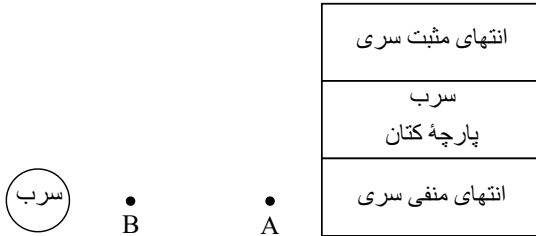
- ۱) انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی، در جابه‌جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی افزایش می‌یابد.
۲) انرژی پتانسیل الکتریکی بار مثبت، در جابه‌جایی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی افزایش می‌یابد.
۳) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی دو بار مثبت و منفی هم‌اندازه در یک جابه‌جایی یکسان در میدان الکتریکی، همواره قرینه یکدیگر است.
۴) هرگونه جابه‌جایی بار الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت، با تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی همراه است.

۱۱) تحت کدام یک از شرایط زیر، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار در یک جابه‌جایی معین در میدان الکتریکی \vec{E} ، برابر با قرینه کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی در همان جابه‌جایی است؟

- ۱) فقط میدان یکنواخت و جابه‌جایی در راستای خطوط میدان
۲) فقط میدان یکنواخت و هر جابه‌جایی دلخواه در خطوط میدان
۳) برای هر میدان الکتریکی و هر جابه‌جایی دلخواه در خطوط میدان
۴) برای هر میدان الکتریکی و جابه‌جایی فقط در راستای خطوط میدان



۱۲) پارچه کتان را به گلوله سربی کوچک خنثی مالش می دهیم. اگر مطابق شکل زیر، بار $q < 0$ را در میدان الکتریکی ناشی از گلوله سربی از نقطه A تا نقطه B جابه جا کنیم، کدام گزینه در مورد مقایسه پتانسیل الکتریکی V_A و V_B انرژی



پتانسیل الکتریکی بار U_A و U_B صحیح است؟

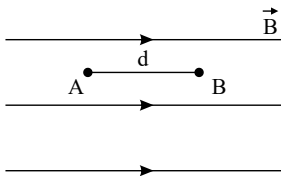
$U_B > U_A, V_A > V_B$ ۱

$U_A > U_B, V_A > V_B$ ۲

$U_A < U_B, V_A < V_B$ ۳

$U_B < U_A, V_A < V_B$ ۴

۱۳) مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی q درون میدان الکتریکی یکنواختی از نقطه A تا نقطه B جابه جا می‌شود. اگر فاصله A تا B برابر با d باشد و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه جایی برابر با ΔU باشد، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر این ذره کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



$\frac{d}{|\Delta U|}$ ۲

$|\Delta U|$ ۱

$d|\Delta U|$ ۴

$\frac{|\Delta U|}{d}$ ۳

۱۴) ذره‌ای باردار در مدار الکتریکی از پایانه A یک باتری با ولتاژ $V_A = 10V$ به پایانه B آن با ولتاژ $V_B = 40V$ منتقل شده و طی این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه $3mJ$ افزایش می‌یابد. بار ذره برحسب میکروکولن کدام است؟

-100 ۴

100 ۳

-10 ۲

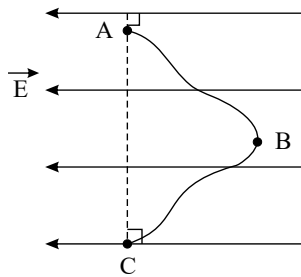
10 ۱



۱۵) در اثر برخورد پرتوهای کیهانی با مولکولهای هوا، الکترونهایی از این مولکولها کنده می‌شوند. در نزدیکی سطح زمین یک میدان الکتریکی با بزرگی $150 \frac{N}{C}$ و در جهت قائم رو به پایین وجود دارد. اگر یکی از این الکترونها تحت تأثیر این میدان $200m$ رو به بالا جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی این الکترون چند ژول تغییر می‌کند؟ ($e = 1,6 \times 10^{-19} C$ ، از نیروهای اتلافی و وزن الکترون صرف نظر کنید).

- ① $1,6 \times 10^{-15} C$ ② $-1,6 \times 10^{-15} C$ ③ $4,8 \times 10^{-15} C$ ④ $-4,8 \times 10^{-15} C$

۱۶) مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $-q$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت در مسیر مشخص شده از A تا C جابه‌جا می‌کنیم. طی این مسیر، انرژی



پتانسیل الکتریکی بار $-q$ چگونه تغییر می‌کند؟

- ① کاهش می‌یابد.
 ② افزایش می‌یابد.
 ③ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
 ④ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.