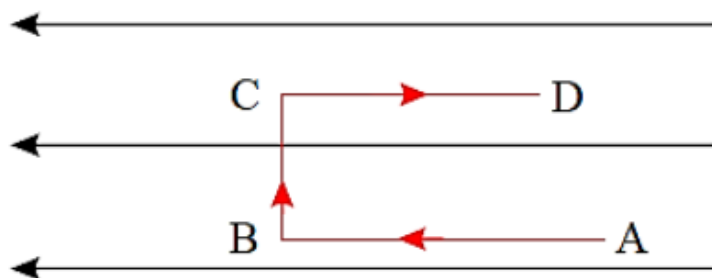


سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۱- مطابق شکل بار الکتریکی $q -$ را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از A تا D در مسیرهای نشان داده شده جابه جا می کنیم.

اعظم حشمتی



الف) در کدام نقطه، پتانسیل الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است؟

$$V_A > V_D > V_B = V_C$$

ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می یابد؟ AB

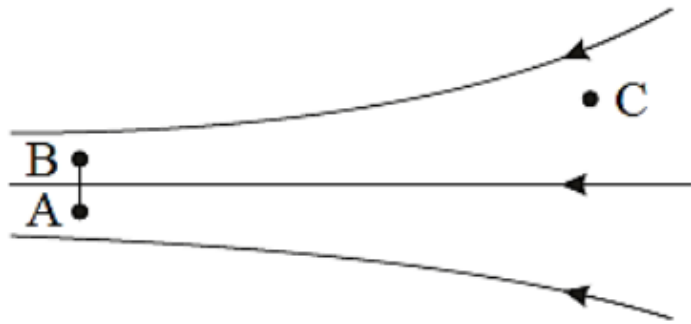
چون بار منفی است، زمانی انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد که در جهت میدان حرکت کند

پ) در کدام مسیر، کاری که میدان در جابه جایی بار انجام می دهد، صفر است؟ BC

$$W_{BC} = F \cdot d \cos 90^\circ = 0$$

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۲- شکل روبه‌رو نقطه‌های A ، B و C را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد. با توجه به آن درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.



الف) اندازه میدان الکتریکی در نقطه C کمتر از نقطه A است. **نادرست**

ب) کار انجام شده روی ذره باردار در جابه‌جایی از A تا B صفر است. **درست**

پ) پتانسیل نقطه A بیشتر از پتانسیل نقطه B است. **نادرست**

$$E_A > E_C$$

الف) هر جا خطوط میدان متراکم‌تر باشد، میدان قوی‌تر است ←

$$W_{AB} = F \cdot d \cos 90^\circ = 0$$

ب)

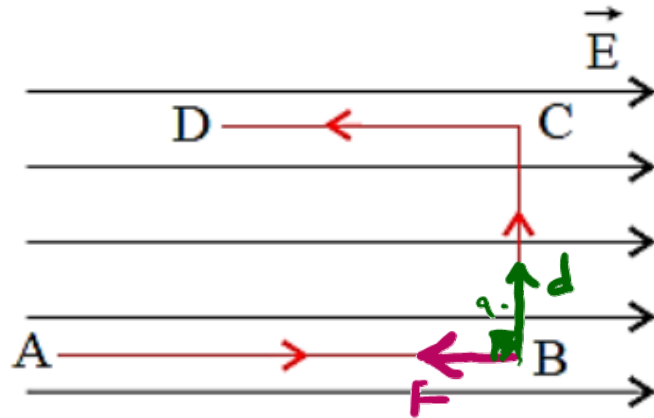
اعظم حشمتی

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_{AB}}{q} = \frac{-F \cdot d \cos 90^\circ}{q} = 0 \Rightarrow V_B - V_A = 0 \Rightarrow V_B = V_A$$

پ)

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۳- الکترونی را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ و $C \rightarrow D$ جابه‌جا می‌کنیم. به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.



$$V_D > V_A$$

اعظم حشمتی

الف) پتانسیل نقطه A بیشتر است یا نقطه D ؟

این با جهت درجهت میدان پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد

ب) در کدام مسیر، انرژی پتانسیل الکترون، افزایش می‌یابد؟

بار ۱- ، وقتی درجهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی آن افزایش می‌یابد یعنی مسیر AB

پ) در کدام مسیر، کاری که باید برای جابه‌جایی الکترون انجام دهیم، صفر است؟

در مسیر BC چون : $W = F \cdot d \cos 90^\circ = 0$

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

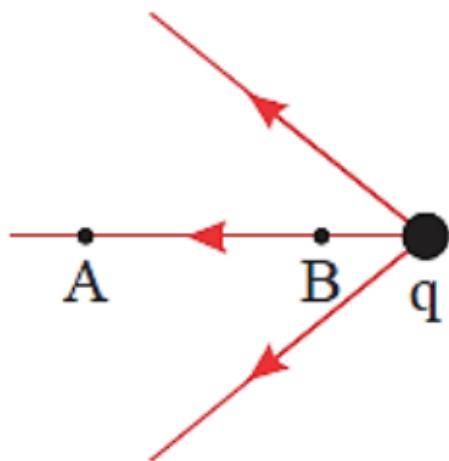
۴- شکل مقابل، بخشی از خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار الکتریکی منفرد را نشان می‌دهد.

الف) بار q مثبت است یا منفی؟ **مثبت**

ب) بزرگی میدان الکتریکی را در نقاط A و B با هم مقایسه کنید.

اعظم حشمتی

پ) پتانسیل الکتریکی کدام نقطه بیشتر است؟

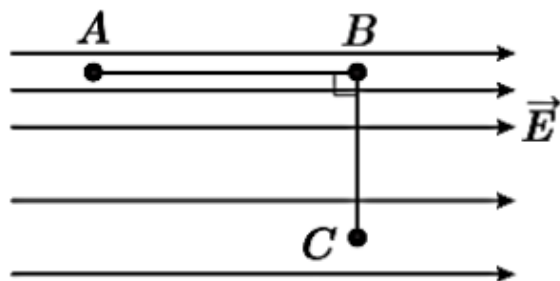


$$E_B > E_A$$

$$V_B > V_A$$

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۵- الکترونی را مطابق شکل زیر از نقطه A تا B و سپس به نقطه C منتقل می‌کنیم. به جای حروف الفبا در خانه‌های جدول کلمات (افزایش - کاهش - ثابت) بنویسید.

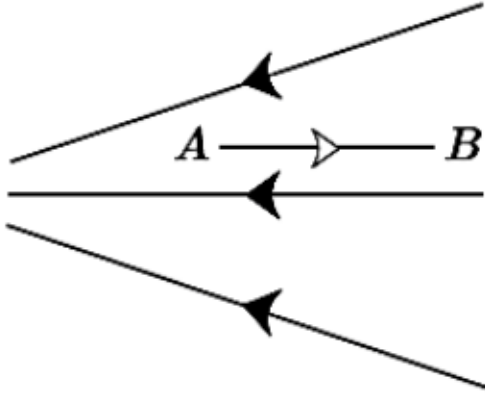


مسیر	اندازه میدان الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی
$A \rightarrow B$		کاهش	افزایش
$B \rightarrow C$	ثابت	ثابت	اعظم حشمتی

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۶- مطابق شکل الکترونی از نقطه A تا B در میدان الکتریکی جابه جا می کنیم.

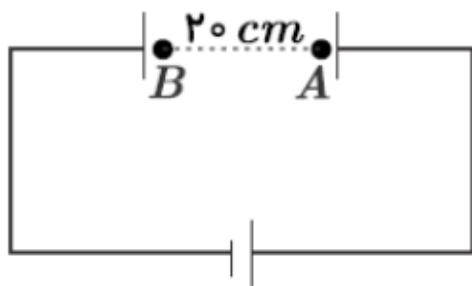
به کمک کلمات (افزایش - ثابت - مثبت - منفی) جدول را کامل کنید.  اعظم حشمتی



اندازه میدان الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	کار میدان الکتریکی
(الف) ... کاهش	(ب) ... افزایش	(پ) ... کاهش	(ت) ... مثبت

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۷- با توجه به شکل، در حالیکه صفحات رسانا به باتری متصل‌اند، آنها را کمی از هم دور می‌کنیم، اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B چگونه تغییر می‌کند؟ (کاهش - افزایش - ثابت)



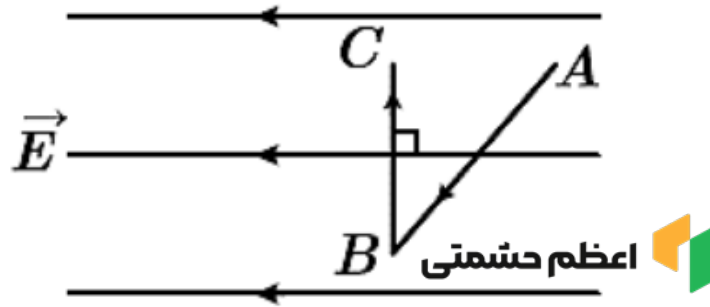
$$\Delta V = E \cdot d$$

افزایش ثابت
افزایش

اعظم حشمتی

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

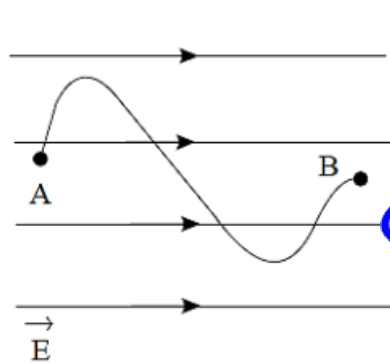
۸- مطابق شکل روبه‌رو، بار الکتریکی منفی، در میدان الکتریکی یکنواخت، مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را با سرعت ثابت می‌پیماید. خانه‌های خالی جدول را با کلمه‌های (افزایش - کاهش - ثابت) پر کنید.



مسیر	پتانسیل الکتریکی (V)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)
$A \rightarrow B$	کاهش	افزایش	ثابت
$B \rightarrow C$	ثابت	ثابت	ثابت

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۹- در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود.



الف) انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی افزایش می‌یابد یا کاهش؟ **کاهش**
اگر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند (غروب خورد) انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

اعظم حشمتی

ب) اگر بخواهیم این ذره را از نقطه B به A برگردانیم، کاری که باید انجام دهیم مثبت است یا منفی؟

نیروی وارد بر بار مثبت همواره در جهت میدان است. اگر بخواهیم ذره را از B به A برگردانیم، باید از نیروی خارجی کمک بگیریم.
 $W_{\text{خارجی}} = F \cdot d \cos \theta$ **نیروی خارجی (کار ما) ← پس مثبت خواهد شد.**

پ) اگر به جای بار الکتریکی q_1 ذره‌ای با بار الکتریکی $q_2 = -4 \mu C$ مسیر A تا B را طی کند، با نوشتن رابطه‌ای مناسب بیان

کنید اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه نسبت به حالت اولیه چه تغییری می‌کند؟

کاهش می‌یابد. $V_B - V_A < 0 \Rightarrow V_B < V_A$

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q} = \frac{-W_E}{-q} = \frac{-F \cdot d \cos \theta}{-q} = -0 < 0$$

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۱۰- در یک میدان الکتریکی، بار $q = +3 \mu C$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه‌های A و B به ترتیب $-4 \times 10^{-5} J$ و $5 \times 10^{-5} J$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q} = \frac{u_B - u_A}{q} = \frac{10^{-5}(5 - (-4))}{+3 \times 10^{-6}} = \frac{9 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^{-11} V$$

سوالات امتحان نهایی | پتانسیل الکتریکی

۱۱- بار الکتریکی $q = 3 \mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل $V_1 = -40 V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10 V$ جابه‌جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی با q چند ژول است؟

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q}$$

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta u}{q}$$

$$-10 - (-40) = \frac{\Delta u}{q}$$

$$30 = \frac{\Delta u}{3 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta u = 9 \times 10^{-5} J$$

اعظم حشمتی 