



## فهرست :

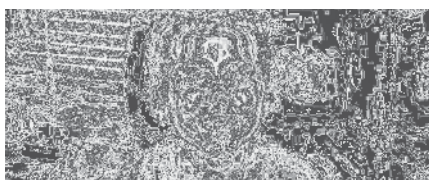
### فصل ۱ : الکتريستهی ساکن

سری اول تستها : تستهای آموزشی – تالیفی ..... ۸  
 سری دوم تستها : کنکورهای سراسری ( به ترتیب تاریخ ) ..... ۴۱  
 پاسخ تشریحی تستهای فصل ۱ ..... ۵۷



### فصل ۲ : جریان الکتريکی و مدارها

سری اول تستها : تستهای آموزشی – تالیفی ..... ۱۷۶  
 سری دوم تستها : کنکورهای سراسری ( به ترتیب تاریخ ) ..... ۲۰۰  
 پاسخ تشریحی تستهای فصل ۲ ..... ۲۲۵



### فصل ۳ : مغناطيس و نیروهای مغناطيسی

سری اول تستها : تستهای آموزشی – تالیفی ..... ۳۲۴  
 سری دوم تستها : کنکورهای سراسری ( به ترتیب تاریخ ) ..... ۳۳۸  
 پاسخ تشریحی تستهای فصل ۳ ..... ۳۵۱



### فصل ۴ : القای الکترومغناطيسی

سری اول تستها : تستهای آموزشی – تالیفی ..... ۳۹۸  
 سری دوم تستها : کنکورهای سراسری ( به ترتیب تاریخ ) ..... ۴۰۵  
 پاسخ تشریحی تستهای فصل ۴ ..... ۴۱۸

۵ : آزمونهای جامع ..... ۴۵۳



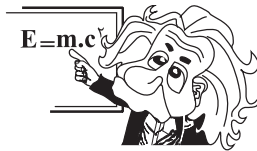
# الکتریسیته‌ی ساکن



سلام! ورودتون رو به طولانی‌ترین فصل فیزیک ۳ فروش آمد می‌گم! عکس اسکناس ۱۰۰ دلاری این‌جا پی‌کام می‌کنه! ۱۶....  
باید به فورده صبر کنین تا بهتون بگم....!  
از چیزایی که تو این فصل می‌فونین، تو کنگور **تجربی** معمولاً **۲ تست** (یعنی حدود ۷ درصد) و تو کنگور **ریاضی** معمولاً **۳ تست**  
(یعنی باز ۳ حدود ۷ درصد) می‌دن. بعضی از چیزایی که من تو این فصل بهتون می‌گم، واقعاً مربوط به فیزیک ۳ نیستن و شما اونا  
رو تو الکتریسیته‌ی سال اول دبیرستان فونده بودین؛ به این ترتیب، پس از فوندن کامل این فصل، هیچ نیازی به مراجعه به  
کتاب فیزیک سال اول ندارین!  
می‌دونم که بی‌صبرانه می‌فوا این تستای این فصلو ببینین؛ به همین خاطر زیاد منتظر تون نمی‌ذارم!... می‌تونین کارتونو شروع کنین!

## سری اول : تست‌های آموزشی – تالیفی

در هر فصل از این کتاب ، دو « سری » تست وجود دارد ؛ سری اول را **تست‌های آموزشی** می‌نامیم . تست‌های این سری ، باید بدون « زمان‌گیری » و به عنوان تمرین پاسخ داده شوند . در زیر هر « تیتر » ، پیش‌نیازهایی برای پاسخ‌گویی به تست‌های مربوط به آن آورده شده است . این پیش‌نیازها که با عنوان « **ایستگاه درس و نکته** » از آن‌ها یاد می‌شود ، در لابه‌لای پاسخ‌های تشریحی قرار دارند و به راحتی می‌توانید آن‌ها را پیدا کنید . اگر از درک درست مفهومی‌های مورد استفاده در هر « تیتر » مطمئن نیستید ، توصیه می‌کنم ابتدا به سراغ پیش‌نیازهای ذکر شده بروید و پس از مطالعه‌ی دقیق آن‌ها ، به تست‌ها برگردید . هیچ اشکالی ندارد اگر پس از فکر کردن بر روی هر تست ، به پاسخ تشریحی‌اش مراجعه کنید و پس از یادگیری آن ، به کار بر روی تست بعدی مشغول شوید . هدف از همه‌ی تست‌های سری اول ، آماده‌سازی شما برای پاسخ‌گویی به تست‌های کنکور سراسری است ؛ از این رو ، سری دوم تست‌ها به **تست‌های کنکورهای گذشته** اختصاص یافته‌اند . سری دوم تست‌ها را باید به صورت آزمون و در مدت زمانی که ذکر خواهد شد ، پاسخ دهید .



### ۱ – قانون کولن :

پیش‌نیاز : لطفاً پیش از حل تست‌های این قسمت ، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۱-۱) تا (۳-۱) را به دقت بخوانید .

۱۰. دو بار نقطه‌ای  $q$  و  $2q$  به فاصله‌ی  $d$  از یکدیگر قرار دارند . اگر بار  $q$  بر بار  $2q$  نیروی  $\vec{F}$  را وارد کند ، بار  $2q$  بر بار  $q$  چه نیرویی وارد خواهد کرد ؟



- (۱)  $2\vec{F}$       (۲)  $\vec{F}$       (۳)  $-2\vec{F}$       (۴)  $-\vec{F}$       ۱۳۷۱

۱۱. ذره‌ی  $A$  به جرم  $m$  و بار الکتریکی  $q$  و ذره‌ی  $B$  به جرم  $2m$  و بار الکتریکی  $2q$  در نزدیکی هم قرار دارند . اگر تنها نیروی وارد بر این ذره‌ها ، نیروی الکتریکی متقابل آن‌ها باشد و تحت آن نیروها شتاب بگیرند ، بزرگی شتاب ذره‌ی  $A$  چند برابر بزرگی شتاب ذره‌ی  $B$  است ؟



- (۱)  $\frac{1}{4}$       (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۴      ۱۳۸۹

گفتیم که به سری اول تستای هر فصل ، تستای « آموزشی » می‌گیم . همه‌ی تستای این سری « تالیفی » نیستن ! ... واقعیت اینه که دونه دونه‌ی تستای آزمونای آزمایشی **سازمان سنجش** و کنکورای قدیمی **دانشگاه آزاد** رو مورد بررسی قرار داریم و هر کدوم که نکته‌ی آموزشی مهمی داشتن رو براتون گلپین کردیم . تستای سازمان سنجش با نماد و تستای **دانشگاه آزاد** با نماد مشخص شدن و کنار این نمادا ، تاریخ تستا رو هم می‌بینین .



۱۲. دو گلوله‌ی ۱۰۰ گرمی با بارهای هم‌نام ۳ میکروکولن ، در فاصله‌ی ۶ سانتی‌متر از هم روی سطح افقی بدون اصطکاک نگیه داشته شده‌اند . اگر یکی از دو گلوله را رها کنیم ، شتاب حرکت آن در لحظه‌ی رها شدن چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود ؟

- (۱)  $22/5$       (۲)  $12/5$       (۳)  $22/5$       (۴)  $12/5$

۱۳. دو گلوله‌ی کوچک با بارهای مثبت ، مجموعاً دارای بار ۲ میکروکولن هستند و هنگامی که در فاصله‌ی ۳ متر از هم قرار می‌گیرند ، با نیروی  $0/01$  نیوتن یکدیگر را می‌رانند . بار هر گلوله چند میکروکولن است ؟

- (۱) ۱ و ۱      (۲)  $1/5$  و  $0/5$       (۳)  $1/25$  و  $0/75$       (۴)  $0/25$  و  $1/75$

۱۴. دو کره‌ی کوچک هر یک با بار  $2 +$  میکروکولن ، در فاصله‌ی ۲ سانتی‌متر از هم قرار دارند . چند میکروکولن بار ، باید از یک کره برداشته و به کره‌ی دیگر اضافه کنیم تا نیروی الکتریکی وارد بر هر بار  $45$  نیوتن شود ؟

- (۱) ۲      (۲) ۱      (۳)  $\sqrt{2}$       (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

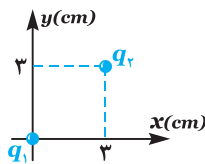
۸۶. دو بار هم‌اندازه و غیر هم‌نام، در فاصله‌ی معینی از هم نگه داشته شده‌اند و به یک‌دیگر نیروی  $F$  وارد می‌کنند. اگر نیمی از بار یکی را برداشته و به دیگری بدهیم، در همان فاصله، نیرویی که بارها به یک‌دیگر وارد می‌کنند، برابر می‌شود با:

$$F \quad (۱) \quad \frac{F}{۴} \quad (۲) \quad \frac{۳F}{۴} \quad (۳) \quad \frac{۳F}{۲} \quad (۴)$$

۸۷. دو ذره با بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از یک‌دیگر ثابت شده‌اند و بر هم نیروی  $F$  را وارد می‌کنند. فاصله‌ی این دو بار الکتریکی را چند درصد کاهش دهیم تا بر هم نیروی  $۴F$  را وارد کنند؟



$$۲۵ \quad (۱) \quad ۵۰ \quad (۲) \quad ۷۵ \quad (۳) \quad ۱۰۰ \quad (۴) \quad ۱۳۸۸$$



۱۳۹۲

۸۸. در شکل روبه‌رو بارهای  $q_1$  و  $q_2$  برابر ۲ میکروکولن هستند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_1$

در کدام است؟

$$\vec{F} = ۱۰\vec{i} + ۱۰\vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{F} = -۱۰\sqrt{۲}\vec{i} - ۱۰\sqrt{۲}\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{F} = -۲۰\sqrt{۲}\vec{i} - ۲۰\sqrt{۲}\vec{j} \quad (۳)$$

$$\vec{F} = -۲۰\vec{i} + ۲۰\vec{j} \quad (۴)$$

تستای آموزشی مربوط به هر تیترا از آسون به سخت پیده شدن. ( امیدوارم این موضوع رو تا همین جا حس کرده باشین )  
نوبتی هم که باشه، نوبت پین تا تستِ به فورده متفاوته! ... البته به پیز متفاوت بودن، برای حل تستای بعدی باید دانش ریاضی فوبی هم داشته باشین! آگه هیچ‌وقت احساس متفاوت بودن بهتون دست نمیده، می‌تونین از فیر تستای ۹ تا ۱۴ بگذرین و حل تستا رو از شماره‌ی ۱۵ دنبال کنین!

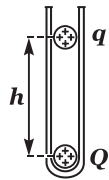


۸۹. بار الکتریکی  $Q$  را به دو تکه با بارهای  $q$  و  $Q - q$  تقسیم می‌کنیم. نسبت  $\frac{Q}{q}$  برابر کدام گزینه باشد تا وقتی این دو تکه در یک فاصله‌ی

معین از یک‌دیگر قرار می‌گیرند، بزرگی نیرویی که به هم وارد می‌کنند، بیشینه باشد؟

$$۲ \quad (۱) \quad ۳ \quad (۲) \quad \sqrt{۲} \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

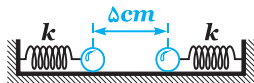
۹۰. در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی  $Q$  در ته یک لوله‌ی آزمایش قرار دارد و بار  $q$  + به وزن  $W$  در ارتفاع  $h$ ، معلق و در حال تعادل است. ارتفاع  $h$  برابر کدام گزینه است؟ ( $k$  ثابت کولن است.)



$$\frac{kqQ}{W} \quad (۱) \quad \sqrt{\frac{kqQ}{2W}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{kqQ}{W}} \quad (۳) \quad \sqrt{\frac{2kqQ}{W}} \quad (۴)$$

۹۱. دو گلوله‌ی مشابه، به دو فنر مشابه متصل شده و روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند. وقتی فنرها طول عادی خود را دارند، فاصله‌ی دو گلوله از هم ۵ سانتی‌متر است. اگر به هر گلوله بار ۲ + میکروکولن بدهیم، فاصله‌ی آن‌ها از هم ۲ برابر می‌شود. ثابت کشسانی هر فنر چند نیوتن بر متر است؟



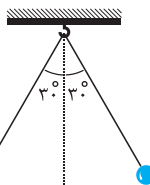
$$۱۴۴ \quad (۱) \quad ۲۴۵ \quad (۲)$$

$$۷۲ \quad (۳) \quad ۲۸۸ \quad (۴)$$

۹۲. دو گلوله‌ی کوچک که جرم هر یک برابر  $m$  و مقدار بار خالص هر کدام ۸ میکروکولن است، به وسیله‌ی دو رشته نخ سبک که طول هر یک ۶۰ سانتی‌متر است، از نقطه‌ای مطابق شکل آویزان و به حال سکون قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که هر نخ به گلوله‌ی متصل به آن وارد می‌سازد، چند نیوتن است؟



۱۳۹۲

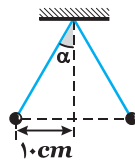


$$۱/۶ \quad (۱) \quad ۳/۲ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$



۱۳۹۳



۱۳۹. دو گلوله‌ی مشابه با بار یک‌سان هر یک به جرم ۲۴ گرم، توسط نخ‌هایی سبک به طول ۲۶ سانتی‌متر آویزان شده‌اند و مطابق شکل در حالت تعادل قرار دارند. بار هر گلوله چند میکروکولن است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۱)$$

$$۹ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

نمی‌روم پرا فیللی از بپه‌ها، وقتی می‌بینن تو صورت یه تست، عدری به پشم نمی‌فوره و گزینه‌هاش مته تست بعریه، از روشی به نام « فیره شدن به تست » استفاره می‌کنن ا منظورم اینه که فقط به تست نگاه می‌کنن و سعی می‌کنن از « احساساتشون » استفاره کنن و یه گزینه‌ای رو بززنن ا ..... یادتون باشه که تستایی مته تست بعد، اغلب سفت‌ترین تستایی فیزیکن و باید اونا رو هم مته تستایی قبلی « حل » کرد؛ نه این‌که با حرف زدن و استدلال به سراغشون رفت ا



۱۴۰. دو گلوله‌ی مشابه با بار الکتریکی هم‌نام، توسط دو نخ هم‌طول از یک نقطه آویزان‌اند و در حالت تعادل، فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر برابر ۲ است. اگر بار هر یک از دو گلوله ۲ برابر شود، فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر .....

(۲) برابر می‌شود.

(۱) تغییری نمی‌کند.

(۴) بیش‌تر از ۲ برابر می‌شود.

(۳) کم‌تر از ۲ برابر می‌شود.

## ۲ - اصل « برهم‌نهی » نیروهای کولنی :

پیش‌نیاز: لطفاً پیش از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه درس و نکته‌ی (۱-۴) را به دقت بخوانید.

۱۴۱. دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل، در فاصله‌ی معینی از هم نگه داشته شده‌اند. نیرویی



را که بار  $q_1$  به بار  $q_2$  وارد می‌کند،  $F_{12}$  می‌نامیم. اگر بدون آن‌که فاصله‌ی این دو بار

تغییر کند، یک بار منفی را در نقطه‌ی  $M$  قرار دهیم، نیروی  $F_{12}$  چه‌گونه تغییر می‌کند؟

(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۴) هر سه گزینه‌ی قبل ممکن است روی دهد.

(۳) ثابت می‌ماند.

۱۴۲. دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل، در فاصله‌ی معینی از هم نگه داشته شده‌اند.



اگر بدون آن‌که فاصله‌ی این دو بار تغییر کند، یک بار منفی را در نقطه‌ی  $M$  قرار دهیم،

بزرگی نیروی برآیند وارد بر بار  $q_2$  نسبت به قبل، چه‌گونه تغییر می‌کند؟

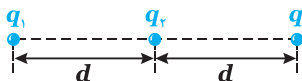
(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۴) هر سه گزینه‌ی قبل ممکن است روی دهد.

(۳) ثابت می‌ماند.

۱۴۳. اگر در شکل مقابل، برآیند نیروهای وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی صفر باشد،



نسبت‌های  $\frac{q_1}{q_2}$  و  $\frac{q_1}{q_3}$ ، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

$$۱ \text{ و } ۴ \quad (۲)$$

$$-۴ \text{ و } ۱ \quad (۱)$$

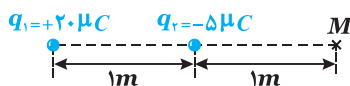
$$-۱ \text{ و } ۲ \quad (۴)$$

$$۲ \text{ و } -۱ \quad (۳)$$



۱۳۸۲

۱۴۴. در شکل مقابل، در نقطه‌ی  $M$  بار الکتریکی نقطه‌ای چند میکروکولنی قرار دهیم تا



برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف بارهای دیگر صفر باشد؟

$$-۴ \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۲)$$

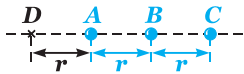
$$۵ \quad (۳)$$

(۴) هر مقدار دل‌خواهی می‌تواند باشد.



۱۳۸۳

۹۹. سه بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌علامت و هم‌اندازه در نقطه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  مطابق شکل، ثابت شده‌اند و اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار موجود در نقطه‌ی  $A$  برابر  $F$  است. حال اگر بار واقع در نقطه‌ی  $B$  را به نقطه‌ی  $D$  منتقل کنیم، اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار واقع در نقطه‌ی  $A$  برابر  $F'$  می‌شود. نسبت  $\frac{F'}{F}$  کدام است؟



۱۳۹۱

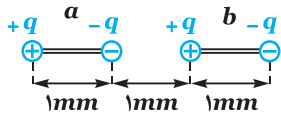
 $\frac{3}{2}$  (۴)

۱ (۳)

 $\frac{3}{4}$  (۲) $\frac{3}{5}$  (۱)

بازم نوبت به یه تست پیشرفته می‌رسه! از اون تستایی که برای آرمای فاضل طرح شده! اگر اساس «فاضل بودن»

نمی‌کنین، ولش کنین و برین سراغ تست ۲۱..... ۱۱



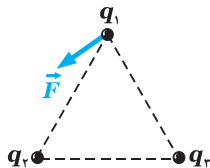
۱۰۰. شکل روبه‌رو، چهار گلوله‌ی باردار مشابه را نشان می‌دهد که توسط دو میله‌ی عایق و سبک دو به دو به هم وصل شده‌اند. در این شکل نیروی الکتریکی برآیند وارد بر دوقطبی الکتریکی  $b$ ، ....

(۱) صفر است.  
 (۲) به سمت راست شکل است.  
 (۳) به سمت چپ شکل است.  
 (۴) از نظر جهت قابل تعیین نیست.

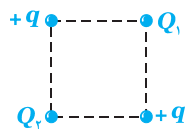


۱۳۸۵

۱۰۱. در سه راس مثلث متساوی‌الاضلاعی به شکل روبه‌رو، سه بار نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  وجود دارد. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر  $q_1$ ، نیروی  $\vec{F}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $q_3$  و  $q_1$  هم‌نام و  $|q_2| > |q_3|$ (۲)  $q_3$  و  $q_1$  غیر هم‌نام و  $|q_2| > |q_1|$ (۳)  $q_3$  و  $q_1$  هم‌نام و  $|q_2| > |q_1|$ (۴)  $q_3$  و  $q_1$  هم‌نام و  $|q_1| > |q_2|$ 

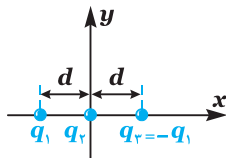
۱۰۲. در چهار راس مربعی، چهار بار نقطه‌ای به شکل مقابل قرار دارد. اگر برآیند نیروهای وارد بر  $Q_1$  صفر باشد، کدام گزینه درست است؟



۱۳۷۸

(۱) بار  $Q_1$  الزاماً منفی است.(۲) بارهای  $Q_1$  و  $Q_2$  الزاماً هم‌نام‌اند.(۳) بارهای  $Q_1$  و  $Q_2$  الزاماً غیر هم‌نام‌اند.(۴) بار  $Q_2$  الزاماً منفی است.

۱۰۳. مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی محور  $x$  قرار دارند. اندازه‌ی نیروی وارد بر بار  $q_2$  برابر  $F$  است. اگر بار  $q_2$  را به اندازه‌ی  $d$  روی محور  $y$  جابه‌جا کنیم، بزرگی نیروی وارد بر بار  $q_2$  چند برابر  $F$  خواهد شد؟

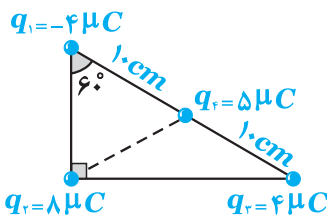


۱۳۹۲

۱ (۲)

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴) $\frac{1}{2}$  (۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۳)

۱۰۴. در شکل روبه‌رو، اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_2$  برابر  $F$  است. اگر جای دو بار  $q_1$  و  $q_3$  با هم عوض شود، بزرگی نیروی وارد بر بار  $q_2$  چند برابر می‌شود؟



۱۳۹۳

 $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)

۱ (۳)

 $\sqrt{3}$  (۴)

۲۵. سه بار  $q$  + در سه راس یک مربع قرار دارند. در راس چهارم چه باری قرار گیرد تا برابند نیروی الکتریکی وارد بر باری که در راس مقابل آن است، صفر شود؟

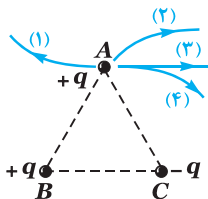
$\sqrt{2} q$  (۱)       $-\sqrt{2} q$  (۲)       $2\sqrt{2} q$  (۳)       $-2\sqrt{2} q$  (۴)

۲۶. چهار تست بصری برای بپه‌هایی که می‌فوان هر تستی تو کنکور اومر ، بتوتن جواب بزَن ۱۱ که فیلی حال فکر کردن رو تست رو ندرین ، می‌تونین از رو این تستا پبرین و یه راست برین سراغ تست ۳۰ ..... ۱ از ها گفتن بوو ۱ .....



۲۷. چهار بار نقطه‌ای که دو تا مثبت و دو تا منفی هستند و اندازه‌ی هر یک ۲ میکروکولن است، در چهار راس مربعی به ضلع  $0.4$  متر نگه داشته شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی برابند وارد بر هر بار به سوی مرکز مربع باشد، اندازه‌ی این نیرو تقریباً چند نیوتن است؟

$36$  (۱)       $36$  (۲)       $0.36$  (۳)       $360$  (۴)



۲۸. در شکل روبه‌رو، سه بار هم‌اندازه در سه راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع بر سطح افقی بدون اصطکاک نگه داشته شده‌اند. اگر بار واقع در نقطه‌ی  $A$  رها شود، کدام یک از چهار مسیر نشان داده شده در شکل، مسیر حرکت این بار را بهتر نشان می‌دهد؟

- (۱) مسیر (۱)  
 (۲) مسیر (۲)  
 (۳) مسیر (۳)  
 (۴) مسیر (۴)

۲۹. شش بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه، هر یک به اندازه‌ی  $q$ ، به فاصله‌های مساوی روی دایره‌ای به شعاع  $R$  ثابت شده‌اند و بار الکتریکی دیگری مشابه آن‌ها، روی محور دایره و به فاصله‌ی  $d$  از مرکز دایره قرار دارد. اندازه‌ی نیروی وارد بر بار الکتریکی‌ای که روی محور قرار دارد، چند برابر  $\frac{q^2 d}{\pi \epsilon_0 (d^2 + R^2)^2}$  است؟



$3\sqrt{3}$  (۱)       $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (۲)       $\frac{3}{4}$  (۳)       $\frac{3}{2}$  (۴)      ۱۳۹۰

برای حل تست بصری باید ریاضی تون بیش از هر قوی باشه و بدونین از پیزایی که تو ریاضی فوندرین (یا فواید فوندر) تو فیزیکم می‌شه استفاده کرد! راستی تو درسای ریاضیتون به کباها رسیدین؟ مبحث «کاربرد مشتق» رو فوندرین ۱؟ ... همین بوو یهووی یازم افتاد احوال ریاضیتونو پبرسم! ..... که هنوز بهش نرسیدین، بهتره حل تست بصر رو به بصر ماکول کنین!



۳۰. در صفحه‌ی  $xOy$ ، دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه روی محور  $x$  در مکان‌های  $x = a$  و  $x = -a$  ثابت نگه داشته شده‌اند. بار الکتریکی سومی را روی محور  $y$  در چه فاصله‌ای از مبدأ قرار دهیم تا برابند نیروهایی که از طرف دو بار الکتریکی دیگر بر آن وارد می‌شود، بیشینه باشد؟



$\frac{\sqrt{2}}{2} a$  (۱)       $\frac{1}{2} a$  (۲)       $\sqrt{2} a$  (۳)       $2a$  (۴)      ۱۳۹۱

### ۳ - میدان الکتریکی:

پیش‌نیاز: لطفاً پیش از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۱-۵) و (۱-۶) را به دقت بخوانید.

۳۱. اگر در نقطه‌ای از یک میدان الکتریکی، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر یک بار  $20$  میکروکولنی برابر با  $0.2$  نیوتن باشد، بزرگی میدان الکتریکی در آن نقطه، چند نیوتن بر کولن است؟



$10^{-4}$  (۱)       $10^{-2}$  (۲)       $10^2$  (۳)       $10^4$  (۴)      ۱۳۸۲

۳۲. اندازه‌ی میدان الکتریکی بار ذره‌ای  $4$  میکروکولن در نقطه‌ای به فاصله‌ی  $20$  سانتی‌متر از این بار، چند نیوتن بر کولن است؟



$9 \times 10^3$  (۱)       $9 \times 10^5$  (۲)       $1/8 \times 10^6$  (۳)       $1/8 \times 10^4$  (۴)      ۱۳۸۵

۳۲. ذره‌ای به جرم ۲ گرم و بار الکتریکی ۲ میکروکولن را در یک میدان الکتریکی خارجی به بزرگی  $4 \times 10^4$  نیوتن بر کولن قرار می‌دهیم. اندازه‌ی شتاب حاصل از نیروی الکتریکی وارد بر این ذره، چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۰/۰۸ (۲) ۴۰ (۳) ۴ (۴) ۰/۰۲

۳۳. دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 5 \times 10^{-7} \text{ C}$  از فاصله‌ی  $d$ ، بر هم نیروی ۲۰۰ نیوتن وارد می‌کنند. اگر بار  $q_2$  خنثی شود، میدان الکتریکی در محل این بار چند واحد SI خواهد شد؟

- (۱) صفر (۲)  $10^{-5}$  (۳)  $4 \times 10^8$  (۴) بی‌نهایت

۳۴. در شکل روبه‌رو،  $q_1 = +10 \text{ pC}$  و  $q_2 = -20 \text{ pC}$  و فاصله‌ی دو بار ۱۰ سانتی‌متر است.



بار  $q_1$  در نقطه‌ای که بار  $q_2$  قرار دارد، چه میدانی از نظر اندازه (بر حسب نیوتن بر کولن) و جهت، ایجاد می‌کند؟

- (۱) ۹، در جهت (۱)  
(۲) ۹، در جهت (۲)  
(۳) ۱۸، در جهت (۱)  
(۴) ۱۸، در جهت (۲)

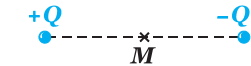
تو تستای قبل، میدان الکتریکی توسط یه ذره‌ی باردار به‌وجود می‌آورد. حالا می‌فوییم به سراغ نمونه‌هایی ببریم که تو اون، میدان تو یه نقطه، توسط دو بار به‌وجود میار؛ البته فعلاً، میدانی که قراره براینرشنو بگیریم، تو یه راستا قرار دارن (یعنی یا هم‌جهت یا فلاف جهت) و با یه جمع و تفریق معمولی، می‌شه براینرشنو گیر آورد!



۳۵. دو بار نقطه‌ای، هر یک برابر ۴ میکروکولن بر محور  $x$ ، یکی در مبدا مختصات و دیگری در نقطه‌ی  $x = 8 \text{ m}$  قرار گرفته‌اند. بزرگی میدان در نقطه‌ی  $x = 2 \text{ m}$  برابر ..... نیوتن بر کولن و جهت آن، ..... محور  $x$  است.

- (۱) ۸۰۰۰، در خلاف جهت  
(۲) ۸۰۰۰، هم‌جهت با  
(۳) ۴۰۰۰، هم‌جهت با  
(۴) ۴۰۰۰، هم‌جهت با

۳۶. در شکل روبه‌رو، اندازه‌ی میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای الکتریکی در محل بار الکتریکی دیگر برابر  $E$  است. اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $M$  (وسط فاصله‌ی بین دو بار الکتریکی) چند برابر  $E$  است؟

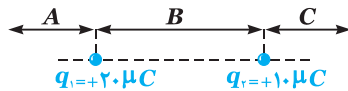


- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۳۷. یک پروتون در مبدا مختصات قرار دارد و یک یون، در نقطه‌ی  $x = 5 \text{ nm}$  قرار گرفته است. اگر میدان الکتریکی کل در نقطه‌ی  $x = -5 \text{ nm}$  برابر صفر باشد، نسبت بار الکتریکی یون به بار پروتون (با در نظر گرفتن علامت بارها) کدام است؟

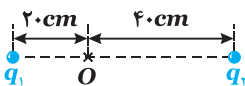
- (۱) -۴  
(۲) -۲  
(۳) +۴  
(۴) +۲

۳۸. در شکل زیر، یک الکترون در کدام ناحیه قرار گیرد تا نیروی الکتریکی برآیند وارد بر آن، به سمت راست شکل باشد؟



- (۱)  $A$  و قسمتی از  $B$   
(۲)  $B$   
(۳)  $A$  و  $C$   
(۴)  $C$  و قسمتی از  $B$

۳۹. در شکل زیر، دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  به فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متر از یک‌دیگر قرار دارند و میدان در نقطه‌ی  $O$  برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_2$  خنثی شود، میدان در نقطه‌ی  $O$  برابر  $\frac{\vec{E}}{2}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟

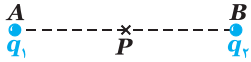


- (۱) -۴  
(۲) -۲  
(۳) ۲  
(۴) ۴





۱۴۰ دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه‌های  $A$  و  $B$  مطابق شکل، قرار دارند. میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $P$  (وسط دو بار)،  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را خنثی کنیم، میدان در همان نقطه



$2\vec{E}$  می‌شود. کدام است  $\frac{q_1}{q_2}$ ؟

- (۱)  $-\frac{1}{3}$
- (۲)  $-\frac{3}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{3}$
- (۴)  $\frac{4}{3}$



۱۳۸۶

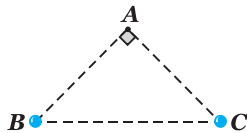
۱۴۱ دو بار نقطه‌ای  $4-$  میکروکولن در مبدا مختصات و بار نقطه‌ای  $9+$  میکروکولن در نقطه‌ی  $A$  قرار گرفته‌اند. مختصات نقطه‌ای در صفحه‌ی  $xOy$  که میدان الکتریکی برآیند در آن صفر باشد، کدام است؟

- (۱)  $\begin{pmatrix} +4m \\ -4m \end{pmatrix}$
- (۲)  $\begin{pmatrix} -4m \\ -4m \end{pmatrix}$
- (۳)  $\begin{pmatrix} -6m \\ -6m \end{pmatrix}$
- (۴)  $\begin{pmatrix} -2m \\ -4m \end{pmatrix}$

از این‌ها به بعد، میدان تو به نقطه، بازم توسط دو تا بار به وجود میار، فقط دیکه بردارای میدان تو به راست نیستن؛ در نتیجه برآیند گرفتشتون به فورده سفت‌تر از قبل می‌شه!



۱۴۲ دو راس  $B$  و  $C$  از مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین  $ABC$  مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای غیر هم‌نام به اندازه‌های مساوی قرار دارد و اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $A$  برابر  $E$  است. اگر یکی از بارها را خنثی کنیم، اندازه‌ی میدان در نقطه‌ی  $A$  چند  $E$  می‌شود؟

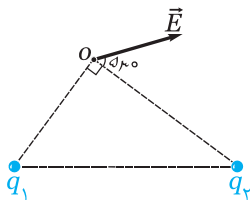


- (۱) ۲
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳)  $\sqrt{2}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$



۱۳۶۹

۱۴۳ دو ذره با بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل مقابل، در فاصله‌ی  $10$  سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی حاصل در نقطه‌ی  $O$  که از بار  $q_1$   $6$  سانتی‌متر و از بار  $q_2$   $8$  سانتی‌متر فاصله دارد، در جهت نشان‌داده شده باشد و  $\cos 53^\circ = 0.6$  فرض شود، نتیجه می‌شود که دو بار، علامت ..... دارند و ..... است.

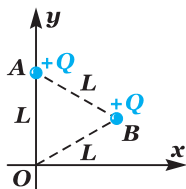


- (۱) یکسان،  $4q_1 = 3q_2$
- (۲) یکسان،  $3q_1 = 4q_2$
- (۳) مخالف،  $4|q_1| = 3|q_2|$
- (۴) مخالف،  $3|q_1| = 4|q_2|$



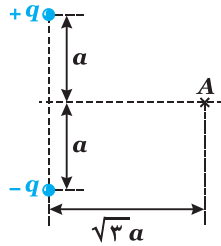
۱۳۹۲

۱۴۴ در شکل روبه‌رو  $Q$  برابر  $10$  میکروکولن و  $L$  برابر  $1$  متر است. بردار میدان الکتریکی در مبدا مختصات (در  $SI$ ) کدام است؟ ( $\sqrt{3} \approx 1.7$ )



- (۱)  $13/5 \times 10^{-4} \vec{i} - 7/65 \times 10^{-4} \vec{j}$
- (۲)  $13/5 \times 10^{-4} \vec{i} + 7/65 \times 10^{-4} \vec{j}$
- (۳)  $13/5 \times 10^{-4} \vec{i} - 7/65 \times 10^{-4} \vec{j}$
- (۴)  $13/5 \times 10^{-4} \vec{i} + 7/65 \times 10^{-4} \vec{j}$

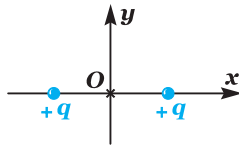
۴۵. در شکل مقابل، اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی  $A$  برابر کدام گزینه است؟



۱۳۷۸

- (۱)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$
- (۲)  $\frac{1}{8\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$
- (۳)  $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$
- (۴)  $\frac{1}{16\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$

۴۶. در شکل مقابل، دو بار الکتریکی مساوی روی محور  $X$  قرار دارند. روی محور  $Y$

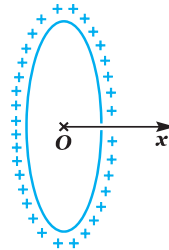


۱۳۸۴

(عمود منصف خط واصل بارها) از  $-\infty$  تا  $+\infty$  جابه‌جا می‌شویم. اندازه‌ی میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی در این جابه‌جایی، چه‌گونه تغییر می‌کند؟ (از راست به چپ)

- (۱) افزایش، کاهش، افزایش، کاهش
- (۲) افزایش، کاهش، افزایش
- (۳) کاهش، افزایش، کاهش
- (۴) کاهش، افزایش، کاهش، افزایش

۴۷. در شکل مقابل، محور حلقه‌ی رسانای باردارى منطبق بر محور  $X$  است. اگر روی این



۱۳۸۰

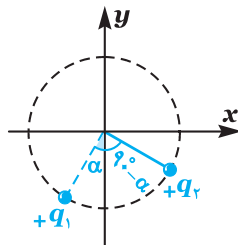
محور، از مرکز حلقه تا فاصله‌ی دور جابه‌جا شویم، اندازه‌ی میدان الکتریکی چه‌گونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته کاهش
- (۲) پیوسته افزایش
- (۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش
- (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش

تستای ۴۸ و ۴۹، یه فورده سفتن! آله آزم بی ادعایی هستین، می‌تونین از فیر این دو تست بگذرین و کارتونو با تست ۵۰ ادامه بدین! .... از ما گفتن بود! ....

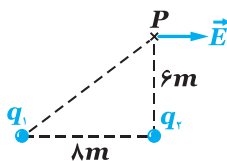


۴۸. در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی در مرکز دایره هم‌جهت با محور  $Y$  است. نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$



- کدام است؟
- (۱)  $\sin \alpha$
- (۲)  $\cos \alpha$
- (۳)  $\tan \alpha$
- (۴)  $\cot \alpha$

۴۹. در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی در راس  $P$  موازی با خط واصل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  است.



- نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟
- (۱)  $4/6$
- (۲)  $4/6$
- (۳)  $0.1216$
- (۴)  $0.1216$

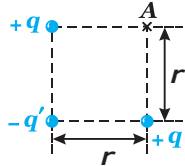
آماره این تعداد بار را رو به فورده بیش تر کنیم ؟ ... سه تا بار په طوره ؟ ... چهار تا ؟ ... شایدم بیش تر ا .... به هر حال هرچی مهارتتون بیش تر می شه ، باید تستای پیشرفته تری هم حل کنین !



سه بار نقطه‌ای ، هر یک برابر ۲ + میکروکولن ، در سه راس یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۱۰ سانتی متر قرار گرفته‌اند . اندازه‌ی میدان الکتریکی در وسط یک ضلع ، چند نیوتن بر کولن است ؟

- ۶۰۰ (۱)
- ۲۴۰۰ (۲)
- $24 \times 10^5$  (۳)
- $3 \times 10^5$  (۴)

در شکل مقابل ، میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای در نقطه‌ی A برابر صفر است .



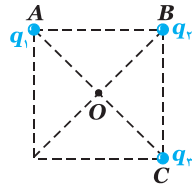
نسبت  $\frac{q'}{q}$  کدام است ؟

- $\sqrt{2}$  (۱)
- $2\sqrt{2}$  (۲)
- ۲ (۳)
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)



۱۳۷۵

بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در راس‌های A و B ی مربع شکل مقابل قرار دارند . وقتی بار  $q_3$  را در راس C قرار می‌دهیم ، میدان الکتریکی کل در نقطه‌ی O ( مرکز مربع ) ، در راستای OB قرار می‌گیرد ؛ در این صورت  $q_3$  برابر است با :

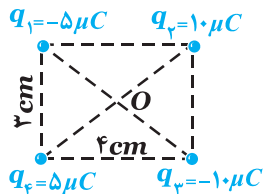


- $2q_1$  (۱)
- $q_2$  (۲)
- $q_1$  (۳)
- $-q_1$  (۴)



۱۳۸۰

چهار بار الکتریکی نقطه‌ای ، مطابق شکل زیر به حال سکون قرار دارند . بزرگی و جهت میدان الکتریکی در نقطه‌ی O ( محل تلاقی دو قطر مستطیل ) کدام است ؟



- $\downarrow, 8/32 \times 10^6 \frac{N}{C}$  (۱)
- $\downarrow, 8/64 \times 10^7 \frac{N}{C}$  (۲)
- $\uparrow, 1/44 \times 10^7 \frac{N}{C}$  (۳)
- $\uparrow, 1/58 \times 10^6 \frac{N}{C}$  (۴)

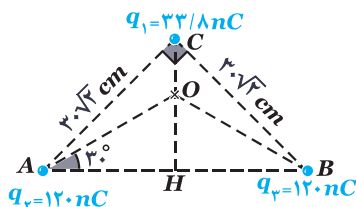


۱۳۹۱

اگه هندسه تون فوب نیست و اصولاً آردم بی اعصاب و کم هوسله‌ای هستین ، می‌تونین بی‌فیال تست بعدی بشین !! البته هندسه‌ای که تو حل این تست بهش نیاز دارین ، در هر دبستانه ا .... ان قدر زود فودتونو نیازین ا .... به کم عادت کنین فودتونو به پالاش بکشین ا .... تستش تالیفی نیستا ا ... مال آزمونای سازمان سنجشه !



در شکل روبه‌رو ، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از سه بار نقطه‌ای در نقطه‌ی O تقریباً چند نیوتن بر کولن است ؟ (  $\sqrt{3} \approx 1/7$  )

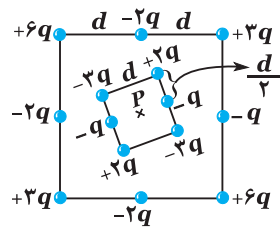


- صفر (۱)
- $9 \times 10^3$  (۲)
- $18 \times 10^3$  (۳)
- $27 \times 10^3$  (۴)



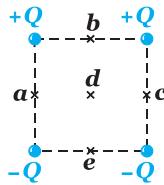
۱۳۹۳

همتا شما هم اعتقاد دارید که «کتاب درسی»، مهم‌ترین منبع طراحان تستای کنکوره! واقعیت اینه که خیلی وقتها عین تمرینای کتاب درسی رو می‌شه تو تستای کنکور دید! به همین دلیل من براتون همه‌ی تمرینایی رو که قابلیت تست شدن دارن، به صورت تست درآوردم. به نمونه‌اش همین تست بعدی که البته تمرینش، به تازگی به کتاب درسی سال سوم اضافه شده. ازش لذت ببرین!



شکل روبه‌رو، دو آرایه‌ی مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد. مربع‌ها که در نقطه‌ی  $P$  هم‌مرکزند، هم‌ردیف نیستند. ذره‌ها روی محیط مربع‌ها به فاصله‌ی  $d$  یا  $\frac{d}{2}$  از هم قرار گرفته‌اند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی براینده در نقطه‌ی  $P$  کدام است؟

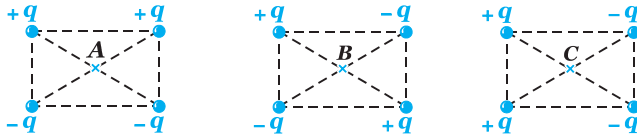
- (۱)  $\frac{q}{\pi \epsilon_0 d^2}$
- (۲)  $\frac{q}{\pi \epsilon_0 d^2}$
- (۳)  $\frac{q}{2\pi \epsilon_0 d^2}$
- (۴)  $\frac{q}{4\pi \epsilon_0 d^2}$



چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل، در چهار راس یک مربع قرار دارند. در کدام نقطه (نقطه‌ها)، میدان الکتریکی کل صفر است؟

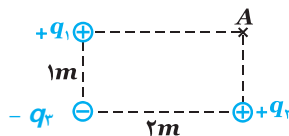
- (۱)  $b$
- (۲)  $d$  و  $e$
- (۳)  $c$  و  $a$
- (۴) در هیچ‌کدام

در شکل‌های زیر، طول و عرض مستطیل‌ها یک‌سان است و بزرگی میدان الکتریکی کل در مرکز آن‌ها را  $E_A$ ،  $E_B$  و  $E_C$  می‌نامیم. کدام گزینه درست است؟



- (۱)  $E_A > E_B > E_C$
- (۲)  $E_A < E_B < E_C$
- (۳)  $E_A = E_B = E_C$
- (۴)  $E_B < E_A < E_C$

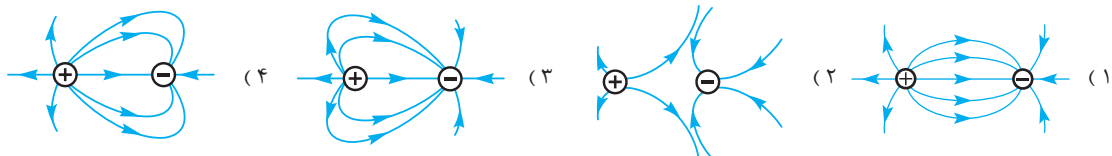
باز هم نوبت به یه تست کمی «متفاوت» می‌رسه! البته خیلی هم سفت نیست؛ ولی بچه‌هایی که می‌فوانن تو سطح یه فورده بالاتر از متوسط کارکنن، می‌تونن از این تست بگذرن و برن سراغ تست ۱۵۹



سه بار نقطه‌ای مطابق شکل، در سه راس یک مستطیل قرار گرفته‌اند. اگر میدان الکتریکی کل در راس  $A$  صفر باشد، نسبت  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲)  $\frac{1}{8}$
- (۳) ۴
- (۴)  $\frac{1}{4}$

کدام گزینه، خط‌های میدان الکتریکی در اطراف دو بار نقطه‌ای  $+q_1$  و  $-q_2$  را با فرض  $q_2 > q_1$ ، بهتر نشان می‌دهد؟





در شکل روبه‌رو، دو خط میدان الکتریکی برای دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  داده شده است. کدام گزینه در مقایسه‌ی اندازه و علامت دو بار، درست است؟

- (۱)  $|q_1| > |q_2|$  ، هم‌نام
- (۲)  $|q_1| > |q_2|$  ، غیرهم‌نام
- (۳)  $|q_1| < |q_2|$  ، هم‌نام
- (۴)  $|q_1| < |q_2|$  ، غیرهم‌نام

### ۴- اختلاف پتانسیل الکتریکی :

پیش‌نیاز: لطفاً پیش از حل تست‌های این قسمت، ایستگاه‌های درس و نکته‌ی (۷-۱) تا (۹-۱) را به دقت بخوانید.

اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، مخالف صفر باشد، ....

- (۱) الزاماً در هر دو نقطه بار الکتریکی وجود دارد؛ ولی ممکن است هم‌نام باشند.
- (۲) الزاماً در یکی از دو نقطه بار مثبت و در دیگری، بار منفی وجود دارد.
- (۳) حداقل در یکی از دو نقطه، بار الکتریکی وجود دارد.
- (۴) ممکن است در هر دو نقطه، هیچ بار الکتریکی‌ای وجود نداشته باشد.



۱۳۸۰

اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری یک خودرو برابر ۱۲ ولت است. اگر بار الکتریکی  $1/5$  + کولن از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی باتری جابه‌جا شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول خواهد شد؟

- (۱)  $+12$
- (۲)  $-12$
- (۳)  $+8$
- (۴)  $-18$

در انتقال بار  $5$  + میکروکولن از نقطه‌ی  $A$  به نقطه‌ی  $B$ ، به اندازه‌ی  $2$  میلی‌ژول انرژی آزاد می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی  $B$  برابر با  $100$  ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی  $A$  چند ولت است؟



۱۳۸۰

- (۱)  $500$
- (۲)  $400$
- (۳)  $300$
- (۴) صفر

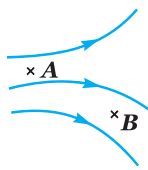
«الکترون ولت»، یکای کدام کمیت زیر است؟

- (۱) اختلاف پتانسیل
- (۲) انرژی
- (۳) میدان الکتریکی
- (۴) ظرفیت

در شکل روبه‌رو که خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی  $A$  نسبت به پتانسیل الکتریکی  $B$  ..... و در انتقال بار مثبت  $q$  از  $B$  تا  $A$  انرژی پتانسیل آن ..... می‌یابد.



۱۳۷۹

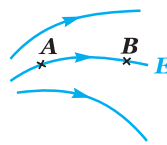


- (۱) بزرگ‌تر، افزایش
- (۲) بزرگ‌تر، کاهش
- (۳) کوچک‌تر، کاهش
- (۴) کوچک‌تر، افزایش

مطابق شکل، اگر در میدان الکتریکی  $E$ ، الکترونی را از  $A$  به  $B$  حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکترون چه‌گونه تغییر می‌کند؟



۱۳۸۲



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) پیوسته برابر صفر باقی می‌ماند.

در یک میدان الکتریکی، بار  $10^{-18}$  + کولن از نقطه‌ی  $A$  با پتانسیل  $100$  ولت به نقطه‌ی  $B$  می‌رود. اگر کار انجام شده توسط میدان  $2 \times 10^{-16}$  ژول باشد، پتانسیل نقطه‌ی  $B$  چند ولت است؟



۱۳۷۶

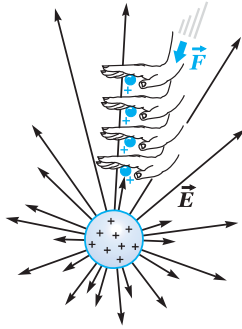
- (۱)  $300$
- (۲)  $-100$
- (۳)  $-200$
- (۴)  $200$

اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  برابر  $5 - V_B - V_A$  ولت باشد، چند ژول کار باید انجام دهیم تا  $10^8$  الکترون با سرعت ثابت بین این دو نقطه جابه‌جا شود؟



۱۳۷۹

- (۱)  $8 \times 10^{-11}$
- (۲)  $-8 \times 10^{-11}$
- (۳)  $3/2 \times 10^{-11}$
- (۴)  $-3/2 \times 10^{-11}$



با یکی دو تست مفهومی از «کتاب درسی» چه‌طورین ۱۹ .... تو کتاب درسی پریر فیزیک ۳ ، مفهوم اختلاف پتانسیل فیلی عمیق‌تر از کتابای قدریمی مورد بحث قرار گرفته . امیدوارم از تستای زیر لذت ببرین !



۶۹. با توجه به شکل روبه‌رو ، می‌توان نتیجه گرفت که لزوماً ....

- (۱) کار نیروی دست ، قرینه‌ی کار میدان الکتریکی بوده است .
- (۲) کار نیروی دست مثبت بوده است .
- (۳) بار مثبت از پتانسیل بیش‌تر به پتانسیل کم‌تر حرکت کرده است .
- (۴) هر سه گزینه‌ی بالا درست است .

۷۰. گلوله‌ای با بار الکتریکی ۲+ میکروکولن را با دست خود در یک میدان الکتریکی از نقطه‌ی (۱) به نقطه‌ی (۲) جابه‌جا کرده‌ایم . اگر در این جابه‌جایی ، کاری که ما بر روی بار انجام داده‌ایم ، ۵ میلی‌ژول باشد ، اختلاف پتانسیل  $V_2 - V_1$  چند ولت است ؟

(۱) ۲۵۰۰ (۲) کم‌تر از ۲۵۰۰ (۳) بیش‌تر از ۲۵۰۰ (۴) هر سه گزینه‌ی قبل می‌تواند درست باشد .

## ۵- میدان الکتریکی یکنواخت :

پیش‌نیاز : لطفاً پیش از حل تست‌های این قسمت ، ایستگاه درس و نکته‌ی (۱-۱۰) را به دقت بخوانید .

۷۱. اگر بار آزمون مثبت در یک میدان الکتریکی ، در خلاف جهت میدان حرکت داده شود ، اندازه‌ی نیروی الکتریکی میدان بر آن ، .....

- (۱) کاهش می‌یابد .
- (۲) افزایش می‌یابد .
- (۳) ثابت می‌ماند .
- (۴) بسته به شرایط ، می‌تواند کاهش یا افزایش یافته و یا ثابت بماند .



۱۳۹۲

۷۲. اگر یک الکترون و یک پروتون در میدان الکتریکی یکنواختی ، فقط تحت تاثیر نیروی الکتریکی قرار داشته باشند ، ....

- (۱) حرکت هر دو یکنواخت ، اما در خلاف جهت یکدیگر است .
- (۲) شتاب هر دو هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر است .
- (۳) اندازه‌ی شتاب پروتون بیش‌تر از اندازه‌ی شتاب الکترون است .
- (۴) اندازه‌ی شتاب الکترون بیش‌تر از اندازه‌ی شتاب پروتون است .

۷۳. اگر یک الکترون ، یک پروتون و یک ذره‌ی آلفا ( هسته‌ی هلیوم  $He^{2+}$  ) در میدان الکتریکی یکنواختی قرار گیرند ، به کدام نیروی بزرگ‌تری وارد می‌شود و اندازه‌ی شتاب کدام ، بزرگ‌تر است ؟

- (۱) آلفا ، آلفا
- (۲) آلفا ، الکترون
- (۳) الکترون ، الکترون
- (۴) پروتون ، پروتون



۱۳۸۳

۷۴. در شکل روبه‌رو ، اگر اندازه‌ی نیروی وارد بر بار نقطه‌ای  $q$  - و انرژی پتانسیل این

بار را در نقطه‌ی  $A$  به ترتیب با  $F_A$  و  $U_A$  و همین کمیت‌ها را در نقطه‌ی  $B$  ، با  $F_B$  و  $U_B$  نشان دهیم ، کدام رابطه صحیح است ؟

- (۱)  $U_A > U_B$  و  $F_A = F_B$
- (۲)  $U_A < U_B$  و  $F_A > F_B$
- (۳)  $U_A > U_B$  و  $F_A < F_B$
- (۴)  $U_A < U_B$  و  $F_A = F_B$



۱۳۷۸

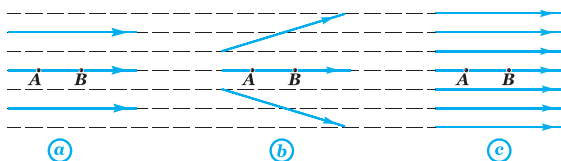
تست زیر هم از کتاب درسیتون اقتباس شده ! کتابای پریر فیزیک ۳ ، فیلی غنی‌تر از تسلا‌ی قبلشون هستن !



۷۵. شکل روبه‌رو ، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد . در هر آرایش ، یک پروتون از حالت سکون در نقطه‌ی  $A$  رها می‌شود و سپس توسط میدان الکتریکی ، تا نقطه‌ی  $B$  شتاب می‌گیرد . نقطه‌های  $A$  و  $B$  در هر سه آرایش ، فاصله‌های یکسانی از هم دارند . در کدام

شکل سرعت پروتون در نقطه‌ی  $B$  بیش‌تر است ؟

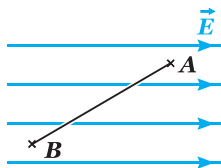
- (۱)  $a$
- (۲)  $b$
- (۳)  $c$



(۴) در هر سه یکسان است .



۱۳۹۲

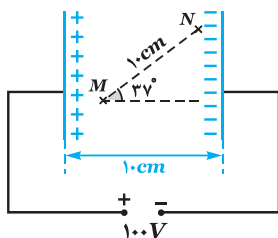


۷۶. در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  - با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از  $A$  تا  $B$  جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی.....

- (۱) کار میدان الکتریکی منفی است.
- (۲) انرژی جنبشی بار الکتریکی افزایش می‌یابد.
- (۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار، کاهش می‌یابد.
- (۴) بار الکتریکی از پتانسیل بیش‌تر به پتانسیل کم‌تر جابه‌جا شده است.

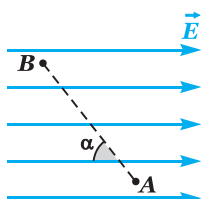


۱۳۹۰



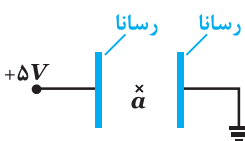
۷۷. در شکل روبه‌رو،  $M$  و  $N$  دو نقطه در فضای بین دو صفحه‌ی رسانای موازی هم است که در آن فضا، میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین  $M$  و  $N$  چند ولت است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )

- (۱) ۴۸
- (۲) ۶۰
- (۳) ۶۴
- (۴) ۸۰



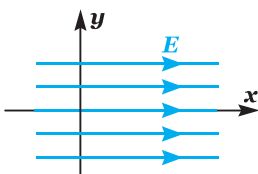
۷۸. بار  $q = +5 \mu C$  را با سرعت ثابت، در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $8 \times 10^5 \frac{N}{C}$  مطابق شکل، از نقطه‌ی  $A$  تا نقطه‌ی  $B$  جابه‌جا می‌کنیم. اگر  $AB = 2 m$  و  $\alpha = 30^\circ$  باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  چند ژول خواهد بود؟

- (۱)  $-4\sqrt{3}$
- (۲)  $8\sqrt{3}$
- (۳)  $-8\sqrt{3}$
- (۴)  $4\sqrt{3}$



۷۹. در شکل روبه‌رو، پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ی  $a$  (وسط دو صفحه‌ی رسانا) چند ولت است؟

- (۱) ۵
- (۲) -۵
- (۳) ۲/۵
- (۴) -۲/۵



۸۰. مطابق شکل، در ناحیه‌ای از فضا، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $10^4$  نیوتن بر کولن هم‌جهت با محور  $x$  وجود دارد. دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  را در نظر می‌گیریم. اختلاف پتانسیل  $V_A - V_B$  چند ولت است؟

- (۱)  $-5 \times 10^4$
- (۲)  $5 \times 10^4$
- (۳)  $4 \times 10^4$
- (۴)  $-4 \times 10^4$

۸۱. بار نقطه‌ای  $4 +$  میکروکولن، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $100$  نیوتن بر کولن از حال سکون رها می‌گردد. پس از طی مسافتی معادل  $10$  سانتی‌متر، انرژی جنبشی این بار چند ژول می‌شود؟



۱۳۸۷

- (۱) ۴۰
- (۲)  $4 \times 10^{-5}$
- (۳)  $4 \times 10^{-3}$
- (۴)  $4 \times 10^{-7}$