



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاتترم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۹/۱۷

امتحان درس: فیزیک دو

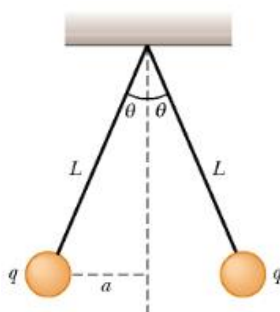
نام استاد:

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



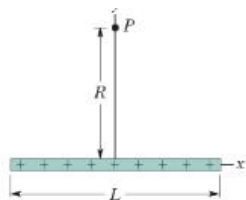
۱- قانون کولن:

دو بار الکتریکی با اندازه های q و $3q$ با فاصله d از هم قرار دارند. همانطور که در شکل مشخص است بار آزمون می تواند در این فاصله حرکت کند. الف) در کجا این بار در تعادل است؟ (یعنی در چه نقطه ای مجموع نیروهای وارد بر آن صفر است؟) ب) اگر جسم در تعادل باشد آیا این تعادل پایدار است؟



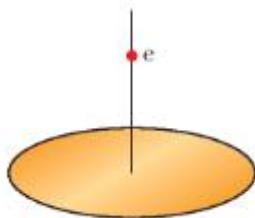
۲- قانون کولن:

در شکل مقابل جرم هر کدام از گلوله ها m گرم و طول نخ $L = 25 \text{ cm}$ و $\theta = 6^\circ$ می باشد. هر دو گلوله شامل بار q می باشند و سیستم در تعادل ایستایی است. بار گلوله ها را بیابید.



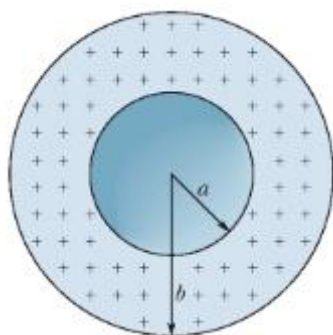
۳- انتگرال گیری مستقیم میدان:

در شکل مقابل میدان ناشی از میله به طول L و با کل q ، که به صورت همگن روی آن توزیع شده است، را در فاصله R از مرکز میله بیابید.



۴- انتگرال گیری مستقیم میدان:

قرص نازک مقابل به شعاع R و چگالی بار سطحی یکنواخت σ را در نظر بگیرید. الف) میدان ناشی از این قرص را در فاصله z از مرکز آن بیابید. ب) رفتار میدان قرص در $z \gg R$ چگونه است؟ پ) رفتار میدان قرص در $z \ll R$ چگونه است؟



۵- قانون گوس:

در	کل	مقابل	بار	الکتریکی	فقط	در
شعاع b	$<$	r	$<$	a	با چگالی	
ثابت ρ	موجود	است.		با استفاده	از قانون	
میدان را	در الف)	a	$<$	r	ب)	گوس
b	$<$	r	$<$	a	پ)	
				b	$>$	

بیابید.

۶- قانون گوس:

میدان ناشی از یک توزیع بار استوانه ای یکنواخت به شعاع R و طول بی نهایت را درون و بیرون این استوانه بیابید. چگالی بار را ρ فرض کنید.

پیروز باشید

شناور



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاترم

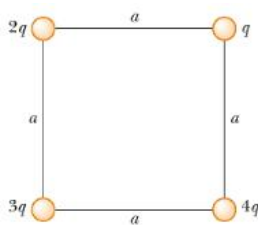
نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷

تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/ ۸/۲۵

امتحان درس: فیزیک دو

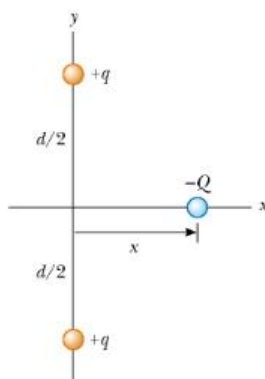
نام استاد:

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



۱- قانون کولن:

چهار بار الکتریکی بر گوشه های یک مربع به شعاع a قرار دارند. اندازه و جهت نیروی کل وارد شده به بار $2q$ را بیابید.

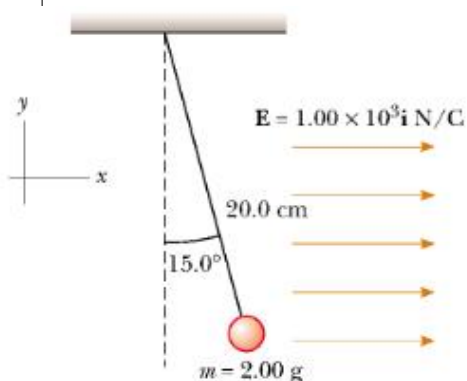


۲- قانون کولن:

الف) در شکل مقابل دو بار $+q$ چه نیروی کلی به بار $-Q$ وارد می کنند؟ اندازه و جهت این نیرو را تعیین کنید.

ب) با استفاده از بسط $(1 \pm x)^n = 1 \pm nx + \frac{n(n-1)}{2!}x^2 + \dots$ نیروی بدست آمده را بسط داده و نشان دهید که این نیرو وقتی $x \ll d$ می باشد، با فاصله x متناسب است.

پ) حرکت جسم در این حالت چه نوع حرکتی است؟



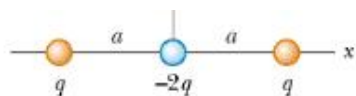
۳- میدان الکتریکی:

در شکل مقابل، میدان الکتریکی برابر $E = 1/5 \times 10^3 \text{ N/C}$ و در جهت x است. فرض کنید گلوله به جرم $m = 2 \text{ gr}$ که به نخ به طول $l = 20 \text{ cm}$ متصل است در حالت تعادل قرار دارد (یعنی مجموع نیروهای وارد بر آن صفر است).

بار q این گلوله را بیابید. این بار مثبت است یا منفی؟

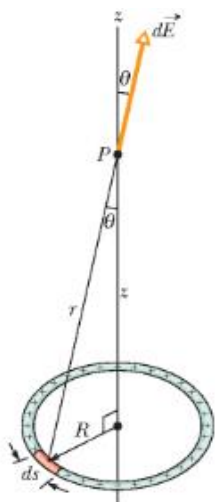
راهنمایی: $\sin 15 = 0/26$ و $\cos 15 = 0/96$ می

باشند.



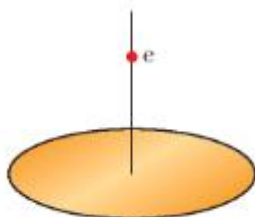
۴- میدان الکتریکی یک چهار قطبی:

الف) میدان چهار قطبی مقابل را در فاصله x از محور چهار قطبی بیابید. ب) اگر فاصله x از ابعاد چهار قطبی a بسیار بزرگتر باشد (یعنی $x \gg a$) آنگاه میدان چهار قطبی به چه صورت با x تغییر خواهد کرد؟



۵- انتگرال گیری مستقیم میدان:

حلقه باردار مقابل که بار به صورت همگن روی آن توزیع شده است را در نظر بگیرید. الف) اگر چگالی خطی بار این حلقه λ باشد، بار جزء بسیار کوچک به طول ds چقدر است؟ ب) میدان بسیار کوچک dE که این بار بسیار کوچک در فاصله z از مرکز حلقه ایجاد میکند چقدر است؟ پ) میدان کل را با انتگرال گیری بیابید.



۶- انتگرال گیری مستقیم میدان:

قرص نازک مقابل به شعاع R و چگالی بار سطحی یکنواخت σ را در نظر بگیرید. الف) میدان ناشی از این قرص را در فاصله z از مرکز آن بیابید. ب) رفتار میدان قرص در $z \gg R$ چگونه است؟ پ) رفتار میدان قرص در $z \ll R$ چگونه است؟

پیروز باشید

شناور



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاترم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۸/۲۸

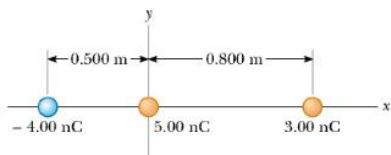
امتحان درس: فیزیک دو

نام استاد:

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:

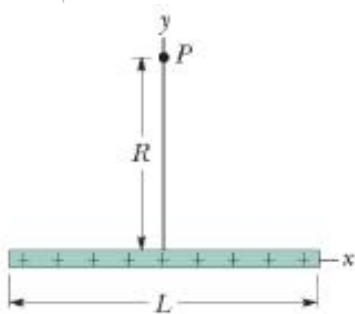
۱- قانون کولن:

در شکل مقابل، اندازه و فاصله بارها از هم مشخص شده اند. اگر ذره ای با بار $q_0 = +2\mu C$ در نقطه $(x = 0, y = 2)$ قرار گرفته باشد، مولفه های F_x و F_y نیروی کل را بیابید.



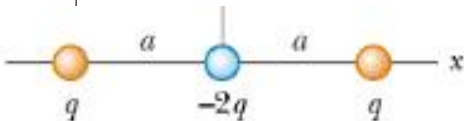
۲- انتگرال گیری مستقیم نیرو برای یک توزیع بار پیوسته:

در شکل مقابل بار آزمون q_0 در نقطه P قرار دارد. میله ای باردار به طول L و بار کل q ، که به صورت همگن روی میله توزیع شده است، را در نظر بگیرید. مولفه های افقی و عمودی نیرویی را که میله به بار آزمون وارد می کند، بیابید.



۳- میدان الکتریکی یک چهارقطبی:

الف) میدان چهارقطبی مقابل را در فاصله x از محور چهارقطبی بیابید. ب) اگر فاصله x از ابعاد چهارقطبی a بسیار بزرگتر باشد (یعنی $x \gg a$) آنگاه میدان چهارقطبی به چه صورت با x تغییر خواهد کرد؟

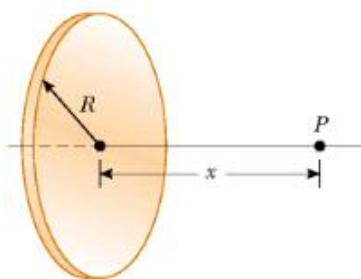


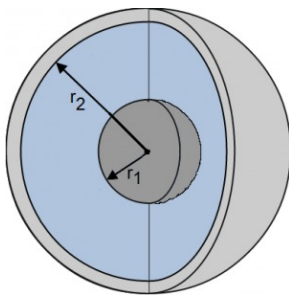
۴- انتگرال گیری مستقیم میدان برای یک توزیع بار پیوسته:

فرض کنید که دیسک مقابل به تعداد بسیار زیادی حلقه باردار با بار dq و شعاع a تقسیم شده است. میدان الکتریکی یک حلقه باردار با بار dq ، شعاع a و در فاصله x از مرکز حلقه از رابطه

$$dE = \frac{kxdq}{(x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$

بدست می آید. با استفاده از رابطه بالا میدان الکتریکی کل دیسک مقابل را بدست آورید. چگالی سطحی بار این دیسک σ می باشد.





۵- قانون گوس:

دو کره نارسانا در شکل مقابل را فرض کنید. بار کل روی کره داخلی برابر Q_1 - و بار روی کره بیرونی برابر Q_2 + می باشد که در آن $Q_2 > Q_1$. با استفاده از قانون گوس، میدان در

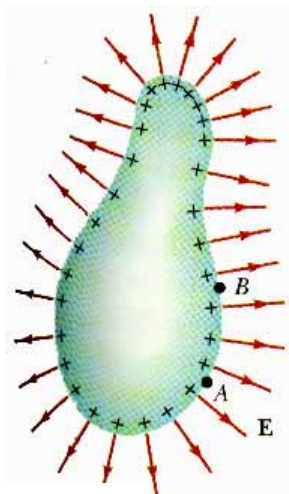
الف) شعاع های $r < r_1$

ب) در شعاع های $r_1 < r < r_2$

و پ) در شعاع های $r > r_2$ را بیابید.

جهت میدان در هر قسمت به کدام سو (جانب و یا خارج مرکز) است؟

توجه: در هر مورد سطح گوسی انتخاب شده را به دقت شرح دهید.



۶- قانون گوس:

شکل مقابل یک جسم رسانای باردار را نشان می دهد. با استفاده از قانون گوس، میدان در هر

نقطه از سطح جسم را بر حسب چگالی سطحی بار آن σ بیابید.

توجه: سطح گوسی انتخاب شده را بکشید.

۷- سوال اضافی:

در شکل مقابل، بنا به قانون گوس، میدان الکتریکی خارج صفحه نارسنای باردار برابر $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ می باشد

که در آن σ چگالی سطحی بار صفحه است.

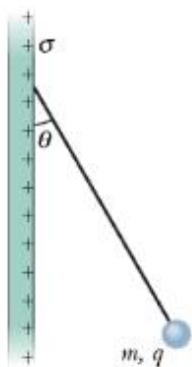
در اثر نیروی الکتریکی صفحه باردار، گلوله ای به جرم $m = 0.005 \text{ kg}$ و بار $q = 2 \mu\text{C}$ تحت زاویه

$\theta = 30^\circ$ قرار گرفته است.

الف) مقدار نیروی الکتریکی وارده به گلوله از طرف صفحه را بیابید.

ب) با توجه به اینکه گلوله در تعادل قرار گرفته است، مقدار چگالی بار را بیابید.

شتاب جاذبه را $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ فرض کنید.



پیروز باشید

شناور



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاتنرم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷

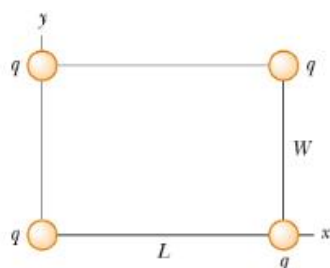
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۹/۰۵

امتحان درس: فیزیک دو

نام استاد:

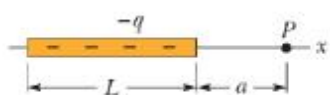
نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



۱- قانون کولن:

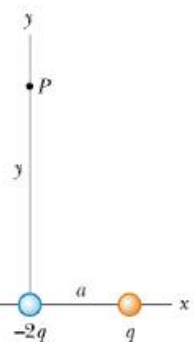
چهار بار همسان در شکل مقابل را در نظر بگیرید.

اگر $q = 2 \mu C$ ، $W = 15 \text{ cm}$ و $L = 20 \text{ cm}$ باشد، الف) اندازه و ب) جهت نیروی وارده به بار بالا سمت راست را بیابید.



۲- انتگرال گیری مستقیم نیرو برای یک توزیع بار پیوسته:

در شکل مقابل بار آزمون q در نقطه P قرار دارد. میله ای باردار به طول L و بار کل $-q$ ، که به صورت همگن روی میله توزیع شده است، را در نظر بگیرید. نیرویی را که میله به بار آزمون وارد می کند بیابید.



۳- میدان الکتریکی یک چهار قطبی:

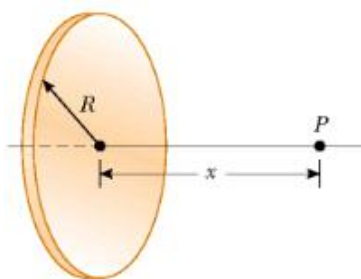
الف) میدان چهار قطبی مقابل را در فاصله y از مرکز چهار قطبی بیابید.

ب) اگر فاصله y از ابعاد چهار قطبی a بسیار بزرگتر باشد (یعنی $y \gg a$) آنگاه میدان چهار قطبی به چه صورت با y تغییر خواهد کرد؟

۴- انتگرال گیری مستقیم میدان برای یک توزیع بار پیوسته:

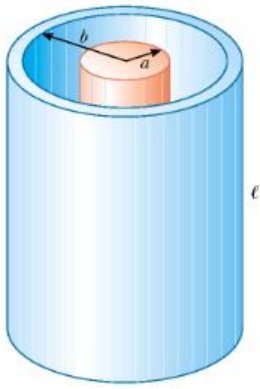
فرض کنید که دیسک مقابل به تعداد بسیار زیادی حلقه باردار با بار dq و شعاع a تقسیم شده است. میدان الکتریکی یک حلقه باردار با بار dq ، شعاع a و در فاصله x از مرکز حلقه از رابطه

$$dE = \frac{kxdq}{(x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$



بدست می آید. با استفاده از رابطه بالا میدان الکتریکی کل دیسک مقابل را بدست آورید. چگالی سطحی بار این دیسک σ می باشد.

۵- قانون گوس:



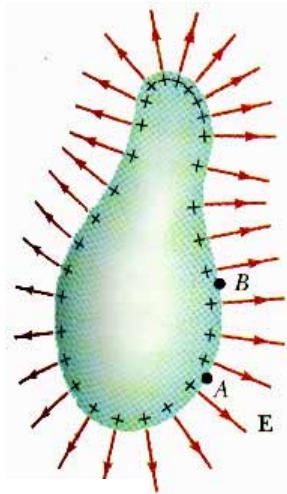
دو استوانه نارسانا در شکل مقابل را فرض کنید. چگالی بار "روی" استوانه داخلی برابر $\lambda_1 +$ و بار روی استوانه بیرونی برابر $\lambda_2 -$ می باشد که در آن $\lambda_2 > \lambda_1$. با استفاده از قانون گوس، میدان در

الف) شعاع های $r < a$

ب) در شعاع های $a < r < b$

و پ) در شعاع های $r > b$ را بیابید.

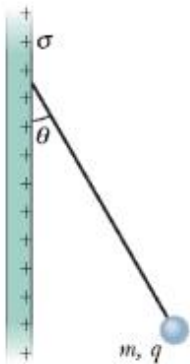
جهت میدان در هر قسمت به کدام سو (جانب و یا خارج مرکز) است؟
توجه: در هر مورد سطح گوسی انتخاب شده را به دقت شرح دهید.



۶- قانون گوس:

شکل مقابل یک جسم رسانای باردار را نشان می دهد. با استفاده از قانون گوس، میدان در هر نقطه از سطح جسم را بر حسب چگالی سطحی بار آن σ بیابید.
توجه: سطح گوسی انتخاب شده را بکشید.

۷- سوال اضافی:



در شکل مقابل، بنا به قانون گوس، میدان الکتریکی خارج صفحه نارسانای باردار برابر $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ می باشد که در آن σ چگالی سطحی بار صفحه است.
در اثر نیروی الکتریکی صفحه باردار، گلوله ای به جرم $m = 0.05 \text{ kg}$ و بار $q = 3 \text{ nC}$ تحت زاویه $\theta = 60^\circ$ قرار گرفته است.

الف) مقدار نیروی الکتریکی وارده به گلوله از طرف صفحه را بیابید.

ب) توجه به اینکه گلوله در تعادل قرار گرفته است، مقدار چگالی بار را بیابید.

شتاب جاذبه را $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ فرض کنید.

پیروز باشید

شناور



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاترم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸

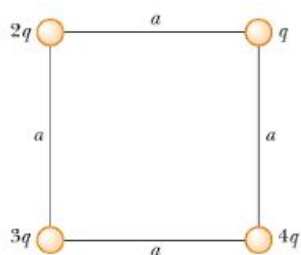
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۹/۲۶

امتحان درس: فیزیک دو

نام استاد:

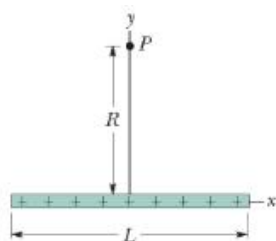
نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



۱- قانون کولن:

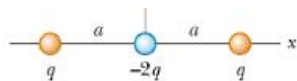
چهار بار الکتریکی بر گوشه های یک مربع به شعاع a قرار دارند.

اندازه و جهت نیروی کل وارد شده به بار $2q$ را بیابید.



۲- انتگرال گیری مستقیم نیرو برای یک توزیع بار پیوسته:

در شکل مقابل بار آزمون q در نقطه P قرار دارد. میله ای باردار به طول L و بار کل q ، که به صورت همگن روی میله توزیع شده است، را در نظر بگیرید. مولفه های افقی و عمودی نیرویی را که میله به بار آزمون وارد می کند، بیابید.



۳- میدان الکتریکی یک چهار قطبی:

الف) میدان چهار قطبی مقابل را در فاصله x از محور چهار قطبی بیابید. ب) اگر فاصله x از ابعاد چهار قطبی a بسیار بزرگتر باشد (یعنی $x \gg a$) آنگاه میدان چهار قطبی به چه صورت با x تغییر خواهد کرد؟



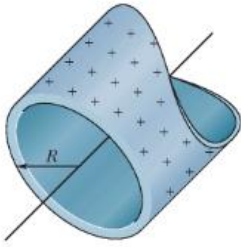
۴- انتگرال گیری مستقیم میدان:

حلقه باردار مقابل که بار به صورت همگن روی آن توزیع شده است را در نظر بگیرید.

الف) اگر چگالی خطی بار این حلقه λ باشد، بار جزء بسیار کوچک به طول ds چقدر است؟

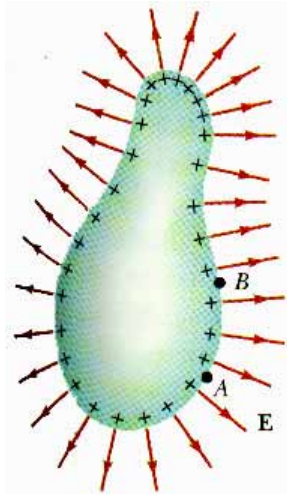
ب) میدان بسیار کوچک dE که این بار بسیار کوچک در فاصله z از مرکز حلقه ایجاد میکند چقدر است؟

پ) میدان کل را با انتگرال گیری بیابید.



۵- قانون گوس:

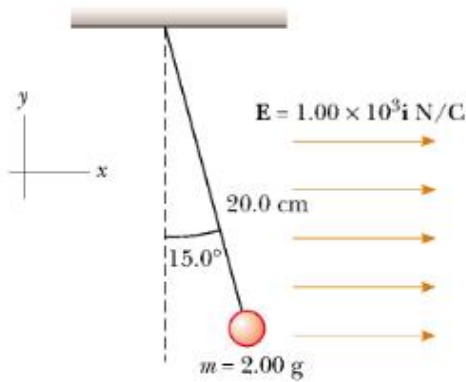
استوانه رسانای بینهایت مقابل با چگالی بار خطی λ و شعاع R را در نظر بگیرید. با استفاده از قانون گوس میدان در داخل و خارج این استوانه را بر حسب فاصله r از مرکز استوانه بیابید. توجه: در هر مورد سطح گوسی انتخاب شده را به دقت شرح دهید.



۶- قانون گوس:

شکل مقابل یک جسم رسانای باردار را نشان می دهد. با استفاده از قانون گوس، میدان در هر نقطه از سطح جسم را بر حسب چگالی سطحی بار آن σ بیابید. توجه: سطح گوسی انتخاب شده را بکشید.

۷- سوال اضافی:



در شکل مقابل، میدان الکتریکی برابر $E = 1.00 \times 10^3 \text{ N/C}$ و در جهت x است. فرض کنید گلوله به جرم $m = 2 \text{ gr}$ که به نخ به طول $l = 20 \text{ cm}$ متصل است در حالت تعادل قرار دارد (یعنی مجموع نیروهای وارد بر آن صفر است).

بار q این گلوله را بیابید. این بار مثبت است یا منفی؟

راهنمایی: $\sin 15 = 0.26$ و $\cos 15 = 0.96$ می باشند.



دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

باسمه تعالی

برگه امتحانی میاتترم

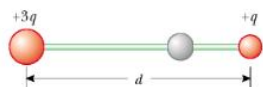
نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۷

تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۲/۱۲

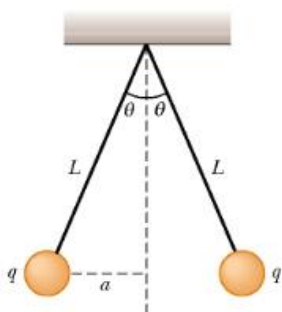
امتحان درس: فیزیک دو

نام استاد:

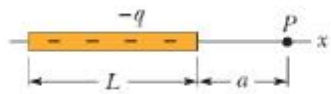
نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



۱- قانون کولن: دو بار الکتریکی با اندازه های q و $3q$ با فاصله d از هم قرار دارند. همانطور که در شکل مشخص است بار آزمونی می تواند در این فاصله حرکت کند. الف) در کجا این بار در تعادل است؟ (یعنی در چه نقطه ای مجموع نیرو های وارد بر آن صفر است؟) ب) اگر جسم در تعادل باشد آیا این تعادل پایدار است؟



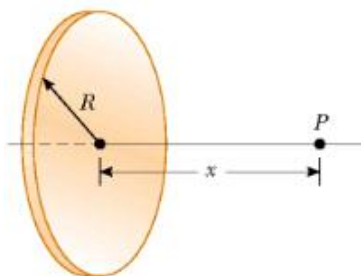
۲- قانون کولن: در شکل مقابل جرم هر کدام از گلوله ها $m = 80$ گرم و طول نخ $L = 75\text{cm}$ و $\theta = 30^\circ$ می باشد. هر دو گلوله شامل بار q می باشند و سیستم در تعادل ایستایی است. بار گلوله ها را بیابید.



۳- انتگرال گیری مستقیم میدان برای یک توزیع بار پیوسته:

میله ای باردار به طول L و بار کل $-q$ ، که به صورت همگن روی میله توزیع شده است، را در نظر بگیرید.

اگر میدان یک المان بار dq در فاصله x از آن برابر $dE = \frac{k dq}{x^2}$ باشد، میدان را در نقطه P به فاصله a از انتهای میله بیابید.

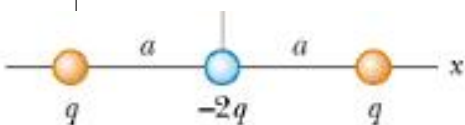


۴- انتگرال گیری مستقیم میدان برای یک توزیع بار پیوسته:

فرض کنید که دیسک مقابل به تعداد بسیار زیادی حلقه بار دار با بار dq ، شعاع a و ضخامت da تقسیم شده است. میدان الکتریکی یک حلقه باردار با بار dq ، شعاع a و در فاصله x از مرکز حلقه از رابطه

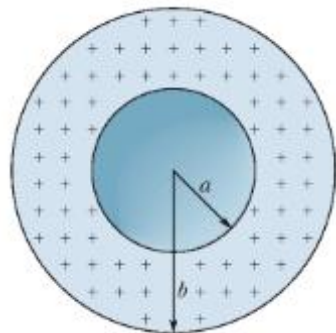
$$dE = \frac{kxdq}{(x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$

بدست می آید. با استفاده از رابطه بالا میدان الکتریکی کل دیسک مقابل را بدست آورید. بار کل دیسک برابر Q و چگالی سطحی بار این دیسک $\sigma = \frac{Q}{\pi R^2}$ می باشد.



۵- میدان الکتریکی یک چهار قطبی:

الف) میدان چهار قطبی مقابل را در فاصله x از محور چهار قطبی بیابید. ب) اگر فاصله x از ابعاد چهار قطبی a بسیار بزرگتر باشد (یعنی $x \gg a$) آنگاه میدان چهار قطبی به چه صورت با x تغییر خواهد کرد؟



۶- قانون گوس:

شکل مقابل با تقارن کروی را در نظر بگیرید. بار الکتریکی با چگالی ثابت ρ فقط در شعاع $a < r < b$ بین دو پوسته کروی موجود است.

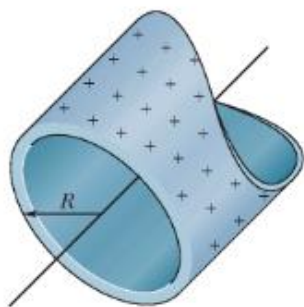
با استفاده از قانون گوس میدان را در

الف) $r < a$

ب) $a < r < b$

پ) $r > b$

بیابید.



۷- قانون گوس:

استوانه رسانای بینهایت مقابل با چگالی بار خطی λ و شعاع R را در نظر بگیرید.

با استفاده از قانون گوس میدان در داخل و خارج این استوانه را بر حسب فاصله r از مرکز استوانه بیابید.

پیروز باشید

شناور