

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی: ۲

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - ریاضی

کد درس: ۲۲۱۱۱۹ - ۲۴۱۰۵۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

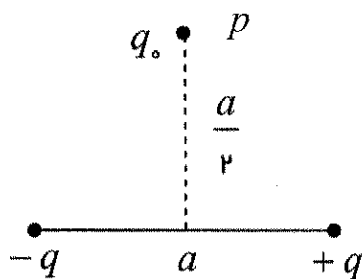
نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۱. بار  $q_1 = -9\mu C$  و  $q_2 = 4\mu C$  به فاصله یک متر از یکدیگر قرار گرفته اند. در چه نقطه ای بجز بینهایت نیروی

برآیند وارد بر بار مثبت  $q_3$  صفر خواهد شد؟

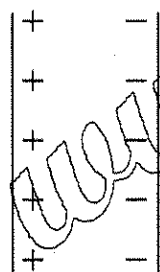
- الف. در داخل خط واصل، نزدیک بار کوچکتر  
ب. در داخل واصل خط، نزدیک بار بزرگتر  
ج. در خارج از خط واصل، نزدیک بار کوچکتر  
د. در خارج از خط واصل، نزدیک بار بزرگتر

۲. اگر بار الکتریکی  $q_0$  را در نقطه  $P$  روی عمود منصف خط واصل بین دو بار مشابه و مختلف العلامت مطابق شکل زیر قرار



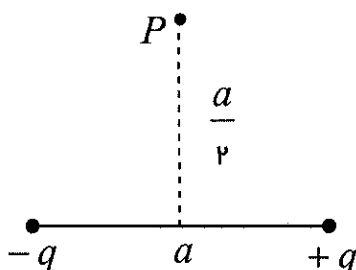
- دهیم. جهت نیروی وارد بر آن  
الف. در راستای قائم به سمت بالاست.  
ب. در راستای افقی به سمت چپ است.  
ج. در راستای افقی به سمت راست است.  
د. در راستای قائم به سمت پایین است.

۳. با توجه به شکل زیر، شدت میدان الکتریکی بین دو صفحه برابر است با



- الف.  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$   
ب.  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$   
ج. صفر  
د.  $\frac{q}{2\epsilon_0}$

۴. دو بار الکتریکی مشابه و مختلف العلامت به فاصله  $a$  از یکدیگر قرار دارند، اندازه پتانسیل الکتریکی در نقطه  $P$  روی عمود



منصف خط واصل دو بار و در فاصله  $\frac{a}{2}$  چقدر است؟

- الف. صفر  
ب.  $\sqrt{2} \frac{kq}{a}$   
ج.  $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{kq}{a}$   
د.  $\frac{kq}{2a}$

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - ریاضی

کد درس: ۲۴۱۰۵۸ - ۲۲۱۱۱۹

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۵. دو خازن مسطح مشابه یکی با دی الکتریکی به ضریب  $k$  و دیگری فاقد دی الکتریک در نظر می گیریم که بار الکتریکی روی صفحات هر دو مشابه و برابر  $q$  است، در این صورت ...

الف. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی که فاقد دی الکتریک است، کمتر است.

ب. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی که دارای دی الکتریک است، کمتر است.

ج. میدان الکتریکی بین دو صفحه خازنی که دارای دی الکتریک است، بیشتر است.

د. میدان الکتریکی بین دو صفحه خازنی که فاقد دی الکتریک است، کمتر است.

۶. اگر بار روی هر صفحه خازن مسطح  $q$  و مساحت هر صفحه  $A$  باشد، میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن کدام است؟

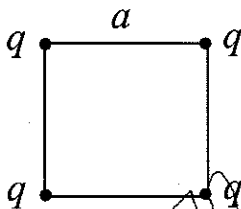
الف.  $\frac{kq}{4\pi A}$

ب.  $\frac{kqA}{\epsilon_0}$

ج.  $\frac{Aq}{k\epsilon_0}$

د.  $\frac{4\pi kq}{A}$

۷. کار لازم برای قرار دادن چهار بار الکتریکی مشابه و هم علامت  $q$  در چهار رأس مربعی به ضلع  $a$  چقدر است؟



الف.  $\frac{4kq^2}{a}$

ب.  $\frac{\sqrt{2} kq^2}{a}$

ج.  $\frac{(4 + \sqrt{2}) kq^2}{a}$

د.  $\frac{(4 + \sqrt{2}) kq^2}{a^2}$

۸. چند ثابت زمانی باید بگذرد تا در یک مدار  $RC$  بار خازن به نصف بار حالت تعادل برسد؟

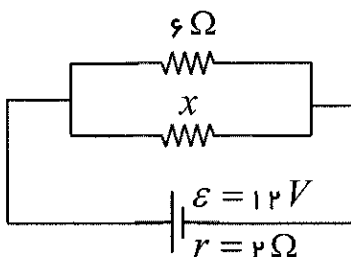
الف.  $t = \ln 2 RC$

ب.  $t = 2RC$

ج.  $t = \ln \frac{1}{2} RC$

د.  $t = \frac{1}{2} RC$

۹. در مدار زیر مقاومت  $X$  چند اهم باید باشد تا توان مصرف شده در مقاومت خارجی کل بیشینه باشد.



الف. ۶

ب. ۴

ج. ۲

د. ۳

تعداد سؤال: فیزی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - ریاضی

کد درس: ۲۲۱۱۱۹ - ۲۴۱۰۵۸

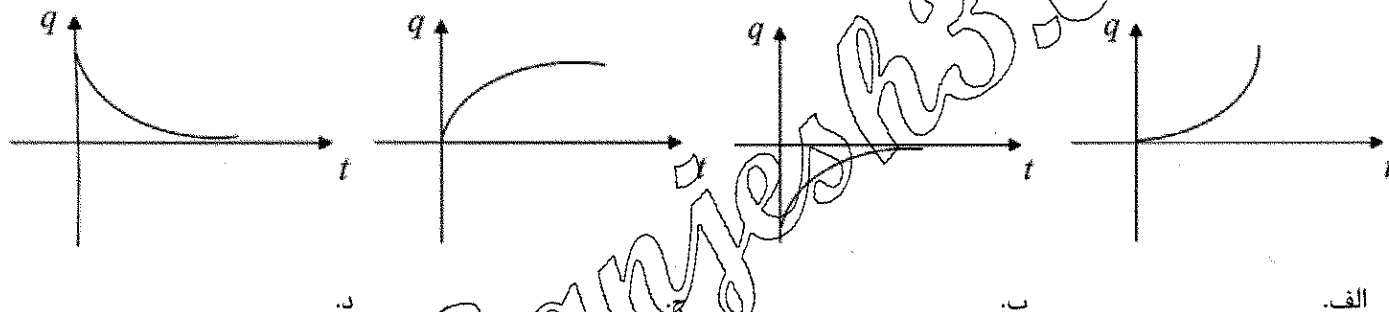
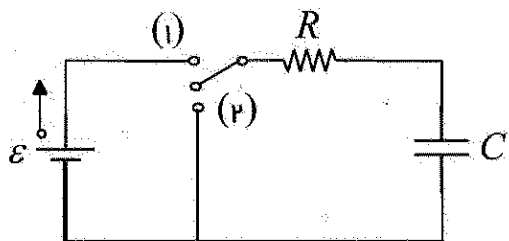
زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی ندارد ]

تعداد کل صفحات:

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

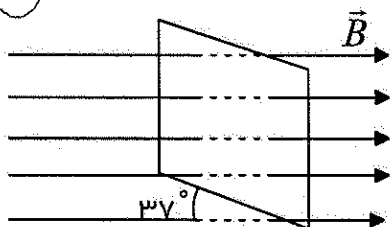
۱۰. در مدار  $RC$  شکل زیر کلید را از وضعیت (۱) به وضعیت (۲) قرار می‌دهیم، نمودار زمانی تغییرات بار الکتریکی روی صفحات خازن چگونه است؟



۱۱. در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 0.05 T$  مطابق شکل زیر، فلوی مغناطیسی که از سطح صفحه مربع شکلی به ضلع  $10\text{ cm}$  عبور می‌کند، چقدر است؟

$$\sin 37^\circ = 0.6$$

$$\cos 37^\circ = 0.8$$



الف.  $3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

ب.  $4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

ج.  $3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

د.  $4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

۱۲. بار الکتریکی  $q$  به جرم  $m$  با سرعت  $v$  عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت  $B$  پرتاب می‌شود و با سرعت زاویه‌ای  $\omega$  در این میدان دوران می‌کند، بسامد حرکت این بار کدام است؟

د.  $v = \frac{2\pi q}{Bm}$

ج.  $v = \frac{qB}{2\pi m}$

ب.  $v = \frac{qB}{m}$

الف.  $v = \frac{\pi q B}{m}$

تعداد سؤال: ۱۵ نمره: ۶۰ تشریحی - ۴

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی - ریاضی

کد درس: ۲۴۱۰۵۸ - ۲۲۱۱۱۹

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

زمان امتحان: تستی و تشریحی ۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

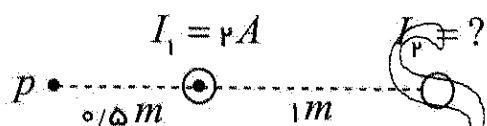
۱۳. دو ذره باردار در مسیرهای عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت اند. اگر سرعت هر دو یکسان و

 $m_p = 4m_1$  و  $q_p = 2q_1$  باشد، نسبت شعاعهای مداری آنها برابر خواهد بود با:

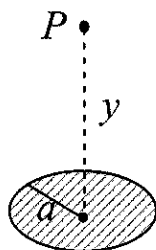
الف.  $\frac{r_p}{r_1} = 1$  ب.  $\frac{r_p}{r_1} = \frac{1}{2}$  ج.  $\frac{r_p}{r_1} = 2$  د.  $\frac{r_p}{r_1} = \frac{1}{4}$

۱۴. چنانچه دو سیم موازی به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار گرفته باشند و از هر دو جریان  $I$  در خلاف جهت هم بگذرد، میدان مغناطیسی در نقطه ای وسط دو سیم برابر خواهد بود با:

الف. صفر ب.  $\frac{\mu_0 I}{\pi d}$  ج.  $\frac{\mu_0 I}{\pi d}$  د.  $\frac{\mu_0 I}{4d}$

۱۵. فاصله دو سیم موازی و طویل از یکدیگر یک متر است، از سیم  $I_1$  جریانی به شدت  $2A$  و رو به خارج صفحه می‌گذرد وشدت میدان مغناطیسی حاصل از هر دو جریان در نقطه  $P$  به فاصله  $0.5m$  از این سیم، صفر است. اندازه و جهت جریان عبوری از سیم (۲) را تعیین کنید.الف. به طرف داخل صفحه و برابر  $2A$ ب. به طرف داخل صفحه و برابر  $6A$ ج. به طرف خارج صفحه و برابر  $4A$ د. به طرف خارج صفحه و برابر  $8A$ 

## سوالات تشریحی

۱. قرص نارسانایی به شعاع  $a$  و چگالی بار سطحی یکنواخت  $\sigma$  را در نظر بگیرید. پتانسیل را در نقطه  $P$  از محور قرص و به فاصله  $y$  از مرکز آن پیدا کنید.۲. دو خازن به ظرفیتهای  $C_1 = 2\mu F$ ،  $C_2 = 5\mu F$  را به طور سری به یک باتری  $20V$  ولتی وصل کرده‌ایم، باتری را از مدار خارج و صفحات هم علامت را به یکدیگر وصل می‌کنیم، انرژیهای اولیه و نهایی هر خازن را به دست آورید.

نام درس: فیزیک پایه ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی-ریاضی

کد درس: ۲۴۱۰۵۸-۲۲۱۱۱۹

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

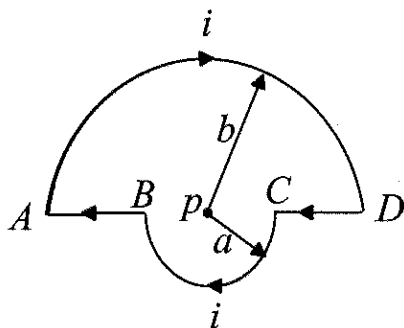
تعداد سؤال: هفتاد و پنج ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

۳. در مدار بسته‌ای مطابق شکل زیر، به شعاعهای  $a$  و  $b$ ، جریان  $i$  برقرار است. مطلوبست: اندازه و جهت میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  در نقطه  $P$ .



۴. سیملوله‌ای را با مساحت مقطع  $A$  و طول  $l$  در نظر بگیرید که جریان عبوری از آن  $I$  باشد. مطلوبست:

الف) ضریب خودالقایی سیملوله

ب) چگالی انرژی مغناطیسی کل درون آن

اطلاعات مورد نیاز:

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$$

$$\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

$$\begin{cases} \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \\ \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{N.m^2}{C^2} \end{cases}, \quad k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$