



مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

۱. کدام گزینه در مورد قانون کولن صحیح است؟

الف. برای بارهای غیر نقطه‌ای صادق است.

ب. برای اجسام باردار با هر ابعادی صادق است.

ج. بارها باید ساکن باشند.

د. برای بار متحرک نیز صادق است.

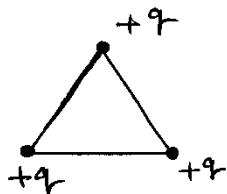
۲. قانون کولن برای کدام توزیع بار مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

الف. بارهای روی سطح یک استوانه

ب. بارهای گسترده غیر نقطه‌ای

ج. بارهای روی صفحه گسترده نامتناهی

د. توزیع بار با تقارن کروی

۳. سه بار نقطه‌ای q روی رئوس یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a قرار گرفته‌اند. اندازه نیروی کولنی وارد بر یکی از بارها از طرف دو بار دیگر عبارتست از:

$$\text{الف. } \frac{kq^3}{a^3}$$

$$\text{ب. } \sqrt{3}k \frac{q^3}{a^3}$$

$$\text{ج. } 2k \frac{q^3}{a^3}$$

۴. کدام گزینه از ویژگی‌های خطوط نیرو محاسبه می‌شود؟

الف. همواره از بار منفی خارج و به بار مثبت وارد می‌گردد.

ب. جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، عمود بر خطوط نیرو است.

ج. تعداد خطوط نیرو در واحد حجم بیانگر شدت میدان الکتریکی است.

د. تعداد خطوط نیرو در واحد سطح بیانگر شدت میدان الکتریکی است.

۵. قرص نارسانایی به شعاع a و چگالی بار سطحی σ در نظر بگیرید. کدام گزینه شدت میدان الکتریکی به فاصله y از قرص و در فاصله بسیار دور و در امتداد محور مرکزی آن است؟

$$\text{الف. } \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

$$\text{ب. } \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\text{ج. } \frac{k\sigma\pi a^3}{y^3}$$

$$\text{د. } 2\pi k \sigma \left[1 - \frac{y}{\sqrt{a^2 + y^2}} \right]$$



تعداد سؤالات: تست: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: الکتریسیته و مغناطیس

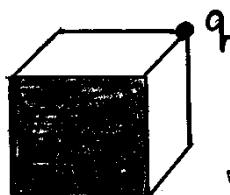
رشته تحصیلی/ گذ درس: فیزیک (ژئوفیزیک - زلزله شناسی) ۱۱۲۴۰۱۹

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

۶. بار الکتریکی q در رأس یک مکعب و به ضلع a قرار دارد. مقدار شار الکتریکی که از یک وجه مقابل بار مطابق شکل عبور می‌کند کدام است؟



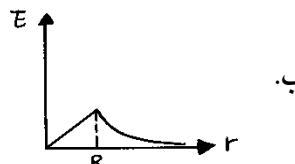
$$\text{ب. } \frac{q}{48\epsilon_0}$$

$$\text{الف. } \frac{q}{\epsilon_0}$$

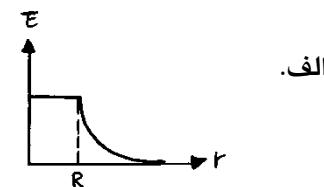
$$\text{د. } \frac{q}{6\epsilon_0}$$

ج. صفر

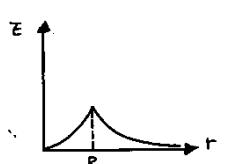
۷. کدام گزینه تغییرات میدان الکتریکی یک کره رسانا را نسبت به فاصله از مرکز کره نشان می‌دهد. (شعاع کره است).



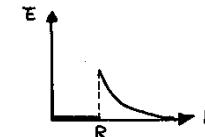
ب.



الف.



د.



ج.

۸. کدام گزینه در مورد اجسام رسانا صحیح است؟

الف. میدان الکتریکی همواره مماس بر سطح جسم رسانا است.

ب. میدان الکتریکی همواره بر سطح جسم رسانا عمود است.

ج. در یک دمای مخصوص ناگهان مقاومتی صفر می‌شود.

د. میدان الکتریکی ناشی از آن در همه نقاط آن $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ است.

۹. یک بار نقطه‌ای q روی سطح یک صفحه نامتناهی بار به چگالی سطحی σ به اندازه d جابجا می‌شود. مقدار کار انجام شده روی این بار عبارتست از:

د. صفر

$$\text{ج. } \frac{\sigma}{\epsilon_0} dq$$

$$\text{ب. } \frac{\sigma}{2\epsilon_0} dq$$

$$\text{الف. } \frac{2\sigma}{\epsilon_0} dq$$

۱۰. الکترونی در مسیری دایره‌ای به شعاع r به دور پروتونی ساکن در حال گردش است. نسبت انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل کدام گزینه است؟

۴. د

ج. ۱

ب. ۲

الف. $\frac{1}{2}$

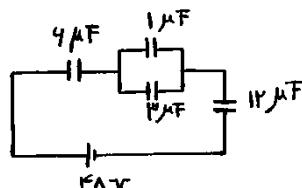


استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۱. اگر زمین کره رسانا به شعاع 6370 km باشد، طرفیت آن چند میکروفاراد می‌شود؟

- الف. ۷۱۰۰ ج. ۷/۱۰ ب. ۷۱۰ د. ۷۱۰

۱۲. در شکل مقابل انرژی کل ذخیره شده در خازنها چند میکروژول است؟



- الف. ۲۳۰۴ ب. ۲۱۶۰۰ د. ۴۶۰۸ ج. ۱۱۵۲

۱۳. ۱۰۰ واتی را ابتدا بصورت سری می‌بندیم. توان مصرفی این مجموعه چند برابر توان مصرفی یک لامپ ۱۰۰ واتی است؟

- الف. ۱۰ ب. ۱۰۰ ج. ۱۰ د. $\frac{1}{100}$

۱۴. در یک خازن تخت به طرفیت C یک دی الکتریک به ثابت K وارد می‌کنیم. اگر خازن به باتری متصل باشد میدان الکتریکی و پتانسیل دو سر خازن چگونه تغییر می‌کنند؟

- الف. میدان و پتانسیل هر دو ثابت می‌مانند.
ب. میدان $\frac{1}{k}$ و پتانسیل ثابت است.

- ج. میدان ثابت و پتانسیل $\frac{1}{k}$ می‌شوند.
د. میدان و پتانسیل هر دو $\frac{1}{k}$ می‌شوند.

۱۵. چگالی جریان درون یک سیم نسبت به کدام گزینه مستقل است؟
الف. تعداد حاملهای بار در واحد حجم
ب. بار حاملهای بار
ج. سطح مقطع سیم
د. سرعت سوق حاملهای بار

۱۶. واحد مقاومت ویژه ρ در SI کدام گزینه است؟

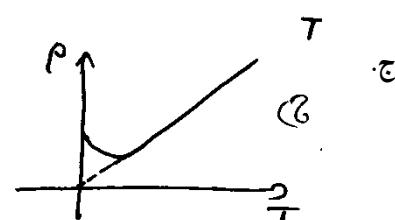
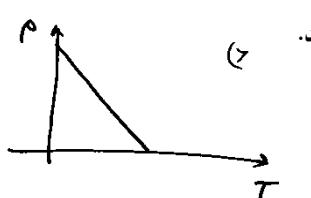
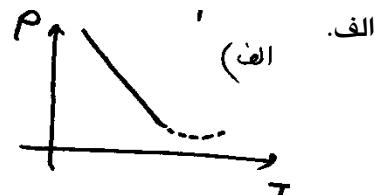
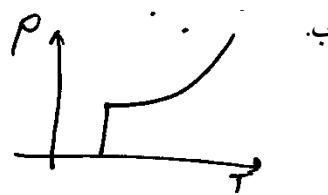
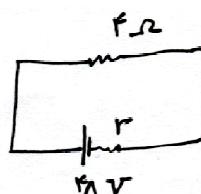
- الف. $\frac{1}{\Omega \cdot m}$
ب. $\frac{\Omega}{m}$
ج. Ω
د. $\Omega \cdot m$

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

۱۷. کدام گزینه نمودار تغییرات مقاومت ویژه یک نیمه رسانا را نسبت به دما نشان می‌دهد؟

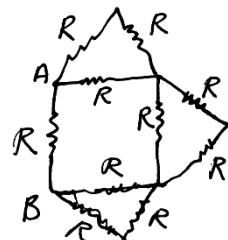
۱۸. در شکل مقابل توان مصرفی در مقاومت ۴ اهمی بیشینه است. مقاومت داخلی r چند اهم است؟

الف. ۴. $\frac{V}{r}$

ب. ۱. $\frac{V}{4r}$

ج. ۰.۵

۱۹. در شکل مقابل مقاومت معادل بین نقاط A و B کدام است؟



الف. $\frac{3}{2}R$

ب. $\frac{9}{11}R$

ج. $\frac{11}{9}R$

۲۰. خازنی بصورت سری به یک اختلاف پتانسیل 20V و یک مقاومت $2 \times 10^5 \Omega$ متصل است. اگر ظرفیت خازن $5\mu\text{F}$ باشد و ابتدا خالی باشد، پس از ۱۰ ثانیه اتفاق توان در مقاومت چند میلی وات است؟

د. $6/3$

ج. $0/27$

ب. $0/63$

الف. $2/7$

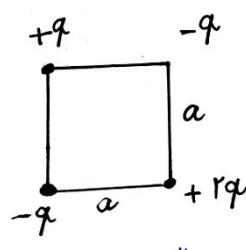
مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

سوالات تشریحی

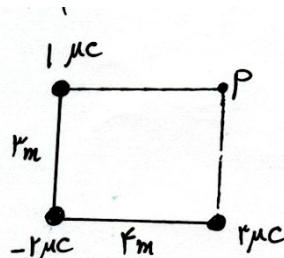
(بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره)

۱. با استفاده از قانون گاوس میدان الکتریکی در مجاورت یک جسم رسانا به چگالی سطحی σ را بدست آورید.۲. در شکل مقابل اندازه و جهت نیروی وارد بر بار $+q$ را محاسبه نمائید.

۳. سه بار نقطه‌ای مقابل بطور ثابت قرار دارند.

الف. پتانسیل در نقطه P را بدست آورید.ب. برای اینکه بار $\frac{1}{5}\mu C$ را از بی‌نهایت به نقطه P بیاوریم، چند ژول کار باید انجام دهیم.

ج. انرژی پتانسیل کل بارهای این مجموعه چند ژول است؟



۴. در مدار مقابل جریانهای هر شاخه را محاسبه نمائید.

