



بسمه تعالی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
اداره امتحانات

سوالات امتحانی پایان ترم نیمسال دوم ۹۵-۹۴

نام و نام خانوادگی :	شماره دانشجویی:	رشته : مهندسی مکانیک
نام درس : فیزیک (۲)	نام استاد: علیرضا پاک نژاد	تاریخ امتحان : ۹۵/۳/۱۸
وقت: ۷۵ دقیقه	استفاده از ماشین حساب معمولی آزاد است	ساعت امتحان: ۱۰.۴۵
تاریخ اعلام نمره اولیه : ۹۵/۳/۲۰	تاریخ اعلام نمره نهایی: ۹۵/۳/۲۱	تعداد سوال: ۱۰
مجموع بارم از ۲۰: ۲۰		

توجه: پاسخ سوالات در صفحه شخصی استاد (paknezhad1.iaushab.ac.ir) درج خواهد شد و نمرات نهایی در سایت www.iaut.ac.ir اعلام خواهد شد.

۱- مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۲ نمره)
قانون گاوس- سطح هم‌پتانسیل- ثابت زمانی خازن- خودالقایی.

۲- میله‌ای بطول L با چگالی بار الکتریکی λ را خم کرده و به شکل نیم‌حلقه‌ای درمی‌آوریم. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از میله را در مرکز نیم‌حلقه حساب کنید. (۳ نمره)

۳- بار الکتریکی با چگالی حجمی $12 \mu\text{C}/\text{cm}^3$ در داخل مکعبی به ضلع 4cm قرار دارد.
الف) شار الکتریکی خروجی از سطح مکعب چقدر است؟ (۲)
ب) با استفاده از قانون گاوس، میدان الکتریکی در فاصله 8cm از مرکز مکعب را محاسبه کنید. (۲)

۴- خازن کروی از دو کره رسانای هم‌مرکز به شعاع داخلی a و شعاع خارجی b تشکیل می‌شود.
الف) ظرفیت الکتریکی این خازن را بر حسب پارمترهای داده شده بدست آورید. (۲)
ب) اگر بار الکتریکی روی هر صفحه خازن برابر q باشد، انرژی الکتریکی موجود در داخل خازن را محاسبه کنید. (۲)

۵- الف) منظور از نیروی محرکه مولد چیست؟ (۱)
ب) در یک مدار الکتریکی، مولدی با مقاومت داخلی $r = 2\Omega$ به دو سر مقاومت $R = 23\Omega$ بسته شده است. نیروی محرکه مولد و اختلاف پتانسیل دو سر آن را حساب کنید. (۲)

۶- در یک مدار RC ، مقاومت $R = 14\text{k}\Omega$ به همراه خازنی با ظرفیت $c = 3\mu\text{F}$ به منبع تغذیه 22V متصل می‌شود.
الف) ثابت زمانی مدار چقدر است؟ (۱)
ب) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن در لحظه $t = 21\text{ms}$ چقدر است؟ (۲) ($e^{-0.5} = 0.6$)

۷- از داخل سیمی به شکل استوانه‌ای دراز به شعاع 20cm جریان الکتریکی 600A عبور می‌کند. میدان مغناطیسی حاصل از سیم در فاصله شعاعی 8cm از مرکز سیم چند تسلا است؟ (۲)

۸- القائیدگی در پیچه‌ای شامل 400 دور سیم برابر 1200mH است. وقتی جریان الکتریکی 100mA از آن عبور می‌کند، شار مغناطیسی گذرنده از آن چند وبر است؟ (۱)

ثابت های مورد نیاز:

$$\ln 4 = 1/38$$

$$e = 2/7$$

$$\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$$