

## پاسخ نامه

تعداد برگ سوال: ۲ برگ

وقت امتحان: ۷۵ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۰۴

ساعت امتحان: ۸ صبح

الف	صحيح يا غلط بودن جملات زیر را مشخص کنید	۱	
۰.۲۵	(۱) جریان متناوب یعنی با گذشت زمان مقدار ولتاژ یا جریان تغییر نمی کند و ثابت است	صحيح ( ) غلط (*)	
۰.۲۵	(۲) حرف $A^{++}$ در برچسب انرژی جدید نشانگر کمترین مصرف انرژی و بیشترین بازدهی دستگاه می باشد.	صحيح ( ) غلط (*)	
۰.۲۵	(۳) حرکت الکترون طبق قرداد از قطب مثبت به طرف قطب منفی است.	صحيح (*) ( ) غلط ( )	
۰.۲۵	(۴) لایه چهارم اتم می تواند بیشتر از ۳۲ الکترون داشته باشد.	صحيح ( ) غلط (*)	
ب	جای خالی را پر کنید	۱.۵	
۰.۲۵	(۱) مسیر مداری الکترون ها را معمولا ..... لایه ..... می گویند .	۰.۲۵	
۰.۲۵	(۲) محل نصب ژنراتور و تجهیزات مربوط به آن را ..... نیروگاه ..... می نامند.	۰.۲۵	
۰.۵	(۳) نیروگاههای جریان متناوب بر اساس الکتريسته حاصل از ..... مغناطيس يا الکترومغناطيسي ..... الکتريسته تولید می کنند.	۰.۵	
۰.۵	(۴) نیروی دافعه بین دو بار ..... همنام ..... با علامت مثبت و نیروی جاذبه بین دو بار ..... غیر همنام ..... با علامت منفی بدست می آید.	۰.۵	
پ	گزینه مناسب انتخاب کنید	۱.۵	
۰.۲۵	(۱) قطر الکترون ..... ۳ ..... برابر قطر پروتون است.	۰.۲۵	
۰.۲۵	(۲) خطوط نیرو بصورت شعاعی در تمام جهات از ..... پروتون ..... خارج می شوند.	۰.۲۵	
۰.۲۵	(۳) به اثر فشار برای تولید بارهای الکتريکی اثر ..... پیزوالکتريک ..... می گویند.	۰.۲۵	
۰.۲۵	(۴) ..... بار الکتريکی يا مصرف کننده ..... انرژی الکتريکی را تبدیل یا ذخیره می سازد.	۰.۲۵	
الف) الکترون	ب) پروتون	ج) نوترون	د) پروتون و الکترون
الف) تریبولکتريک	ب) فوتولتايک	ج) ترموالکتريک	د) پیزوالکتريک
الف) مصرف کننده	ب) بارالکتريکی	ج) *گزینه الف و ب	د) تولید کننده
الف) گاز- مایع	ب) گاز- گاز فشرده	ج) *آب- بخار	د) بخار- آب
الف) مس- نقره- طلا	ب) طلا- نقره- مس	ج) *نقره- مس- طلا	د) نقره- طلا- مس

ت	به سوالات زیر به صورت پاسخ کوتاه بدهید
۳.۷۵	<p>(۱) سه راه برای باردار کردن یک جسم نام ببرید؟</p> <p>۱- باردار شدن اجسام از راه اصطکاک (مالش) (۰.۲۵)</p> <p>۲- باردار شدن اجسام از طریق تماس (۰.۲۵)</p> <p>۳- باردار شدن اجسام از طری القا (۰.۲۵)</p>
۰.۷۵	<p>(۲) به چه اثری اثر تریبووالکتریک (Tirboelectriv) می گویند؟</p> <p>بر اثر مالش، بر اتم های سطح خارجی انرژی حرارتی به وجود می آید که موجب آزاد کردن الکترون می شود. به این اثر تریبووالکتریک نیز می گویند. (۰.۷۵)</p>
۰.۷۵	<p>(۳) به چه مدارى مدار باز می گویند؟</p> <p>اگر در یک مدار بسته سیم قطع شود، الکترون ها در انتهای از سیم که به قطب منفی باتری متصل است، جمع می شوند و الکترون های آزاد انتهای دیگر سیم به قطب مثبت جذب می شوند، بنابراین بین دو سر قطع شدگی اختلاف بار به وجود می آید که با اختلاف بار الکتریکی منبع برابر است. (۰.۲۵) در نتیجه، <u>جریانی از مدار عبور نمی کند. به چنین مدارى، مدار باز می گویند.</u> (۰.۵)</p>
۰.۷۵	<p>(۴) ۵ اثر جریان الکتریکی را نام ببرید؟</p> <p>۱- تولید واکنش های شیمیایی از طریق جریان الکتریکی (۰.۱۵)</p> <p>۲- تولید فشار به وسیله جریان الکتریکی (۰.۱۵)</p> <p>۳- تولید گرما به وسیله جریان الکتریکی (۰.۱۵)</p> <p>۴- تولید نور به وسیله جریان الکتریکی (۰.۱۵)</p> <p>۵- تولید مغناطیس به وسیله جریان الکتریکی (۰.۱۵)</p>
۰.۷۵	<p>(۵) پیوند فلزی چیست؟</p> <p>هیچ یک از الکترون های والانس مختص یک اتم نیست بلکه همه اتم ها الکترون های والانسشان را به اشتراک می گذارند و بدین ترتیب به یکدیگر متصل می شوند. به این گونه پیوند، پیوند فلزی نام دارد. (۰.۷۵)</p>

۱

(۱) در چه حالتی در مدار اتصال کوتاه ایجاد می گردد؟ توضیح دهید؟

هنگامی که یک سیم هادی مستقیماً به دو ترمینال یک باتری یا ژنراتور متصل می شود مدار اتصال کوتاه ایجاد می گردد و جریانی بیشتر از آنچه باتری یا ژنراتور می تواند تغذیه کند، از سیم می گذرد. (۰.۵) ممکن است یا باتری یا ژنراتور بسوزد و سیم خیلی داغ شود به همین دلیل، از فیوز محافظ استفاده می کنند. (۰.۵)

۱.۲۵

(۲) انواع نیروگاه های جریان متناوب را نام ببرید و یک مورد آن را توضیح دهید؟

۱- نیروگاه حرارتی (۰.۱۲۵)

۲- نیروگاه آبی (۰.۱۲۵)

۳- نیروگاه گازی (۰.۱۲۵)

۴- نیروگاه سیکل ترکیبی (۰.۱۲۵)

۵- نیروگاه بادی (۰.۱۲۵)

۶- نیروگاه دیزلی (۰.۱۲۵)

نیروگاه دیزلی انرژی حاصل از سوخت های فسیلی نظیر گازوئیل را توسط ماشین های درون سوز به انرژی مکانیکی تبدیل می کنند و ژنراتور انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می نماید. (۰.۵)

۰.۷۵

(۳) شدت جریان الکتریکی را تعریف کنید؟

الکترون ها در جهت معینی حرکت کنند، جریان الکتریکی از مدار می کند. بنابراین، اثر الکترون ها با یکدیگر جمع می شود و انرژی آزاد شده می تواند کار انجام دهد. هرچه تعداد الکترون های آزادی که در یک جهت حرکت می کنند بیشتر باشد، شدت جریان بیشتر است و مقدار انرژی بیشتری برای انجام دادن کار خواهیم داشت. (۰.۷۵)

«یا»

اگر از یک نقطه سیم در یک ثانیه ۱ کولن الکتریسیته در جهت مشخص بگذرد، می گوئیم شدت جریان عبوری ۱ آمپر است. (۰.۷۵)

«یا»

مقدار شدت جریان الکتریکی برابر با مقدار بار الکتریکی که از سطح مقطع هادی در یک ثانیه عبور می کند (۰.۷۵)

۱.۵

(۴) چگونه از اتلاف انرژی الکتریکی هنگام انتقال آن جلوگیری می کنند؟

بخشی از انرژی الکتریکی به هنگام انتقال به حرارت تبدیل می شود که آن را «تلفات انرژی در شبکه انتقال نیرو» می گویند. (۰.۵) به منظور کاهش تلفات انرژی ولتاژ شبکه های انتقال نیرو توسط «پست افزایشدهنده» زیاد می شود (۰.۵) و در انتهای شبکه انتقال نیرو توسط «پست کاهشدهنده» کاهش می یابد. (۰.۵)

(۱) الکترون های عبوری از مدار با جریان ۲ میلی آمپر در مدت ۵ میلی ثانیه چه تعداد می باشد؟

$$I = 2\text{mA} \rightarrow I = 2 * 10^{-3} \text{ A}$$

$$t = 5\text{mS} \rightarrow t = 5 * 10^{-3} \text{ S}$$

$$e = -1.6 * 10^{-19} \text{ C}$$

$$n = ? \quad (0.25)$$

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = I * t \rightarrow q = 2 * 10^{-3} * 5 * 10^{-3} \rightarrow q = 10^{-5} \text{ C} \quad (0.5)$$

$$q = ne \rightarrow n = \frac{q}{e} \rightarrow n = \frac{10^{-5}}{1.6 * 10^{-19}} \rightarrow n = 6.25 * 10^{13} \quad (0.5)$$

(۲) اگر بین دو صفحه موازی که به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند اختلاف پتانسیل  $V$  وصل می کنیم نیروی وارده بر یک بار الکتریکی

میان این دو صفحه  $F$  باشد اگر فاصله دو صفحه را دو برابر کنیم مقدار نیرو به چه نسبتی تغییر می کند؟

$$F = Eq \quad (0.25) , E = \frac{V}{d} \quad (0.25) \rightarrow F = \frac{V}{d} * q \rightarrow F = \frac{V * q}{d} \quad (0.25)$$

$$F_1 = \frac{V * q}{d} \rightarrow F_2 = \frac{V * q}{2d} \quad (0.25) \rightarrow F_2 = \frac{1}{2} F_1 \quad (0.5)$$

(۳) اگر دوبار الکترون و پروتون در فاصله ۳ سانتی متر از هم باشند مقدار نیروی بین دوبار چند نیوتن است؟

$$e = q_1 = -1.6 * 10^{-19} \text{ C}$$

$$p = q_2 = 1.6 * 10^{-19} \text{ C}$$

$$d = 3\text{cm} \rightarrow d = 3 * 10^{-2} \text{ m}$$

$$K = 9 * 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$$F = ? \quad (0.5)$$

$$F = K \frac{q_1 * q_2}{d^2} \quad (0.25) \rightarrow F = \frac{9 * 10^9 * -1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19}}{(3 * 10^{-2})^2} = -2.56 * 10^{-25} \text{ N} \quad (0.25)$$

(۴) اگر برای جابجا کردن یک بار الکتریکی ۱ کولن از یک جسمی به پتانسیل ۶ ولت به جسم دیگری ۵ ژول کار انجام دهیم پتانسیل

جسم دوم چه مقداری باشد؟

$$W = 5\text{J}$$

$$q = 1\text{C}$$

$$V_1 = 6\text{v}$$

$$V_2 = ? \text{ v} \quad (0.5)$$

$$V = \frac{W}{q} \quad (0.5) \rightarrow V = \frac{5}{1} \rightarrow V = 5\text{v} \quad (0.25)$$

$$V = V_1 - V_2 \rightarrow V_2 = V_1 - V \quad (0.5) \rightarrow V_2 = 6 - 5 = 1\text{v} \quad (0.25)$$

(۵) دوباراکتریکی هم نام وقتی به فاصله  $d$  از یکدیگر واقع شوند نیروی معین  $F$  را به هم وارد می کند اگر مقدار هر دو بارالکتریکی

۲ برابر شود در چه فاصله ای نسبت به حالت اولیه قرار بدهیم که مقدار نیروی آن تغییری نکند؟

$$F = K \frac{q_1 * q_2}{d^2} \quad (0.25) \rightarrow F' = K \frac{2q_1 * 2q_2}{d'^2} \quad (0.25)$$

$$\rightarrow F = F' \quad (0.5) \rightarrow K \frac{q_1 * q_2}{d^2} = K \frac{2q_1 * 2q_2}{d'^2}$$

$$\rightarrow K \frac{q_1 * q_2}{d^2} = K \frac{4q_1 * q_2}{d'^2} \quad (0.5) \rightarrow \frac{1}{d^2} = \frac{4}{d'^2} \rightarrow d'^2 = 4 d^2 \rightarrow d' = 2d \quad (0.5)$$

موفق و پیروز باشید (صدیقی)