

# آزمون های پایانی نیم سال اول

سال تحصیلی 1401-02

نام و نام خانوادگی:  
کلاس: ( ) شماره صندلی:  
نام دبیر: استاد اشرفی  
تاریخ:

درس: پایه:

مدت آزمون: دقیقه صفحه 1 از 5

| بارم | با دقت بخوانید و به سؤالات پاسخ دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 3    | <p><b>مدل های اتمی و بار الکتریکی</b></p> <p>الف) جسمی که دارای بار منفی است، چه تغییراتی در تعداد پروتون ها، نوترون ها و الکترون های آن رخ داده است؟<br/>تعداد پروتون ها و نوترون ها ثابت است اما تعداد الکترون های آن افزایش یافته است.</p> <p>ب) ایرادات مدل رادرفورد چه بود و بور چگونه آنها را در مدل خود برطرف کرد؟<br/>رادرفورد الکترون ها را ثابت در نظر گرفت. در حالی که بور عقیده داشت اگر الکترون ها ثابت باشند، به دلیل نیروی جاذبه میان آنها با پروتون، الکترون ها روی هسته سقوط خواهند کرد. بنابراین در مدل خود فرض را بر این داشت که الکترون ها در مدارهایی به دور هسته می چرخند.</p> <p>پ) رابطه محاسبه بار الکتریکی دو جسم را نوشته و به کمک آن مفهوم بار الکتریکی را توضیح داده و یکای آن را بنویسید.<br/>کمیتی است که مقدار بار الکتریکی یک جسم را بر حسب کنده شدن یا چسبیدن الکترون ها مشخص می کند.</p> <p><math>q = \pm n e</math> <math>e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}</math> <math>n = 0, 1, 2, 3, \dots</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |
| 3    | <p><b>قانون کولن</b></p> <p>الف) دو ذره باردار که در فاصله ی ۲ از یکدیگر قرار گرفته اند به یکدیگر نیروی F را وارد می کنند. اگر اندازه هر یک از دو ذره باردار را 3 برابر و فاصله میان آنها را 2 برابر کنیم، درصد تغییرات نیرو در حالت جدید نسبت به F را محاسبه کنید.</p> <p><math>\frac{F'}{F} = \frac{3q \times 3q}{q \times q} \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 = \frac{9}{1} = 9 \Rightarrow 900\%</math> افزایش</p> <p>ب) دو ذره باردار 4 و 64 میکروکولنی به فاصله 10 سانتی متر از یکدیگر قرار گرفته و در جای خود ثابت شده اند. محاسبه کنید ذره سوم با چه مقدار بار و چه علامتی را در چه فاصله ای از بار 64 میکروکولنی قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد شده بر آن صفر شود؟</p> <p><math>\frac{4 \times 64}{x^2} = \frac{4 \times 64}{(10-x)^2}</math><br/><math>\frac{4}{x^2} = \frac{4}{(10-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{10-x} \Rightarrow 10x = x^2 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}</math></p> <p>در فاصله 8 سانتی متری از بار 64 میکروکولنی با هر علامت و هر اندازه ای</p> <p>پ) با ذکر دلیل توضیح دهید که آیا نیروی الکتریکی ای که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می کنند، صفر نیوتن خواهد شد؟<br/>خیر. زیرا برای صفر شدن نیرو باید مقدار یکی از بارها صفر شود که در آن حالت دیگر ذره بارداری وجود ندارد!</p> | 2 |



3

## روش های باردار کردن اجسام

الف) ویژگی های روش مالش را نام ببرید. (4 مورد کافی است).

در روش مالش جنس دو جسم نباید یکسان باشد

در روش مالش دو جسم باید خنثی باشند.

مقدار بار الکتریکی در روش مالش قابل محاسبه نیست.

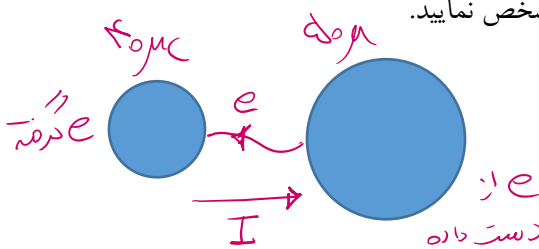
نیروی میان دو جسم بعد از روش مالش از جنس جاذبه است.

اندازه بار الکتریکی دو جسم در روش مالش بعد از مالش، با یکدیگر برابر خواهد شد.

ب) در تماس دو کره رسانای فلزی با شعاع های 10 سانتی متر و 20 سانتی متر، که به ترتیب دارای 40 میکروکولن و

50 میکروکولن بار الکتریکی هستند، از یک قطعه سیم استفاده شده است. بار الکتریکی هر یک از دو کره پس از تماس چقدر

خواهد شد و جهت حرکت الکترون ها و جهت جریان الکتریکی را نیز مشخص نمایید.



$$q_1 + q_2 = q_0 \mu C$$

$$\begin{array}{r|l} 1 & 30 = q_1 \\ \hline 2 & 90 = q_2 \\ \hline 3 & 90 \end{array}$$

پ) با استفاده هرآنچه که از فصل الکتریسیته آموختید توضیح دهید یک بادکنک پلاستیکی را چگونه می توانیم به مدت کوتاهی

به دیوار بچسبانیم؟ فرآیند را از صفر تا صد به طور کامل شرح دهید. (بادکنک چگونه باردار می شود، چگونه به دیوار می

چسبد و...)

ابتدا بادکنک را از طریق روش مالش با موهای سرمان که الکترون گریزتر است باردار کرده و بار آن را منفی می کنیم. بادکنک

باردار را به دیوار نزدیک کرده و بادکنک بار مثبت را روی دیوار القا می کند. سپس به دلیل جاذبه میان بارهای مثبت و منفی

بادکنک برای مدت محدودی به دیوار می چسبد.

ت) سه قطعه کاملاً مشابه داریم که از جنس آنها بی خبریم! آنها را A, B و C نام گذاری می کنیم. در اثر مالش A با B هیچ کدام

باردار نمی شوند. اما وقتی A را با C مالش می دهیم بار A مثبت می شود. در اثر مالش B به C بار آنها چگونه خواهد شد؟

جنس A با B یکسان است. بنابراین اگر B را نیز با C مالش دهیم مثبت می شود.

البته فرض دیگری نیز وجود دارد که B رسانا باشد. بنابراین در این حالت باردار نخواهد شد.

4

## الکتروسکوپ (برق نما)

الف) یک الکتروسکوپ با بار مثبت به کمک روش القا باردار شده است. میله ای با بار منفی را نزدیک کلاهک الکتروسکوپ

کرده و نگه می داریم. چه اتفاقی برای ورقه های الکتروسکوپ روی می دهد؟ علت این اتفاقات چیست؟



# آزمون‌های پایانی نیم‌سال اول

سال تحصیلی 1401-02

درس: پایه:

مدت آزمون: دقیقه صفحه 3 از 5

نام و نام خانوادگی:  
کلاس: ( شماره صندلی:  
نام دبیر: استاد اشرفی  
تاریخ:

ورقه های الکتروسکوپ دارای بار مثبت و کلاhek آن دارای بار منفی است. با نزدیک کردن میله با بار منفی، تعدادی الکترون از روی کلاhek به طرف ورقه رفته و آنها را خنثی کرده و ورقه ها بسته تر می شود. با نگاه داشتن میله با بار منفی تعداد بیشتری الکترون به طرف ورقه ها رفته و روی ورقه ها تجمع می کنند و ورقه ها مجدداً از هم فاصله می گیرند.  
(ب) کاربردها الکتروسکوپ را فقط نام ببرید.

تشخیص ماده رسانا از نارسانا

تشخیص نوع بار جسم

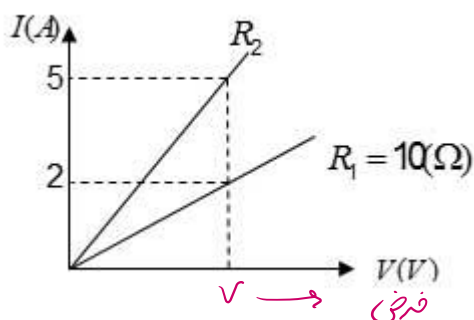
مقایسه مقدار بار الکتریکی دو جسم

(پ) با رسم شکل، روش های باردار کردن الکتروسکوپ را نام برده و همچنین به طور کامل توضیح دهید.

| روش: القا                                                                                                                                                                                                | روش: تماس                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>شکل:</p>                                                                                                                                                                                              | <p>شکل:</p>                                                                                                                                                      |
| <p>توضیحات:</p> <p>میله ای با بار مثبت (منفی) به کلاhek الکتروسکوپ نزدیک کرده و میله بار مخالف خود را روی کلاhek القا و بارهای موافق با میله به روی ورقه ها رفته و ورقه ها از یکدیگر فاصله می گیرند.</p> | <p>توضیحات:</p> <p>میله ای با بار مثبت (منفی) به کلاhek الکتروسکوپ تماس می دهیم و بار آن در سرتاسر الکتروسکوپ پخش می شود و ورقه ها از یکدیگر فاصله می گیرند.</p> |

## قانون اهم و به هم بستن مقاومت ها

الف) با کمک نمودار زیر که در آن شدت جریان عبوری از دو رشته سیم بر حسب اختلاف پتانسیل متصل شده به دو سر آنها رسم شده، اختلاف پتانسیل وصل شده به دو سیم و مقاومت سیم شماره دو را محاسبه کنید. (حدس نزنید، محاسبه کنید!)

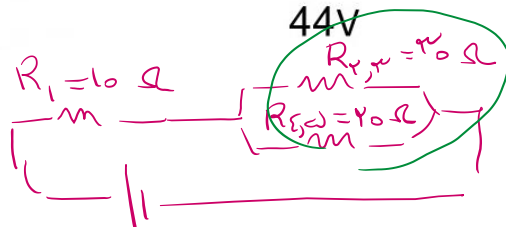
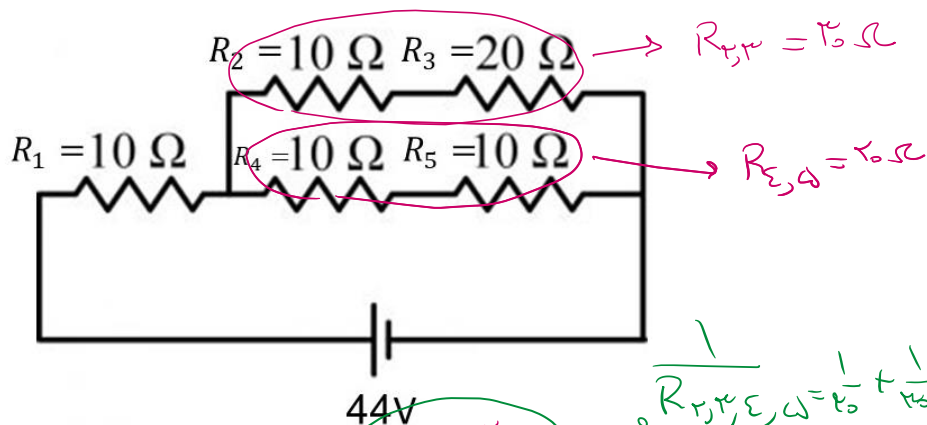


$$R_2 = \frac{V}{I} = \frac{5}{1} = 5 \Omega$$

$$R_1 = \frac{V}{I} = \frac{10}{2} = 5 \Omega \Rightarrow V = 10 \text{ V}$$



ب) در شکل زیر، با انجام تمام محاسبات، جدول را کامل کنید. (برای شروع حل، ابتدا شاخه موازی را جدا کنید).



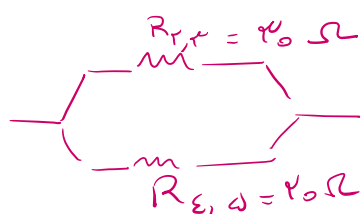
$$\frac{1}{R_{2,3,4,5}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20}$$

$$R_{2,3,4,5} = \frac{20 \times 20}{40} = 10\Omega$$

$$R_T = 10 + 12 = 22\Omega$$

$$I_T = \frac{V_T}{R_T} = \frac{44}{22} = 2A$$

$$I_1 = 2A \quad R_1 = 10\Omega \Rightarrow V_1 = 2 \times 10 = 20V$$



$$\Rightarrow I_{2,3,4,5} = 2A$$

$$V_{2,3,4,5} = V_{2,3} = V_{4,5} = 2 \times 12 = 24V$$

$$R_{2,3} = 20\Omega$$

$$V_{2,3} = 24V$$

$$R_{4,5} = 20\Omega$$

$$V_{4,5} = 24V$$

$$I_2 = I_3 = \frac{24}{20} = \frac{6}{5}A$$

$$V_4 = \frac{6}{5} \times 10 = 12V$$

$$V_5 = \frac{6}{5} \times 20 = 24V$$

$$I_4 = I_5 = \frac{24}{20} = \frac{6}{5}A$$

$$V_6 = \frac{6}{5} \times 10 = 12V$$

$$V_7 = \frac{6}{5} \times 10 = 12V$$

$$R_1 = 10\Omega \quad R_2 = 20\Omega$$

$$R_4 = 10\Omega \quad R_5 = 10\Omega$$

|                |                        |     |                             |
|----------------|------------------------|-----|-----------------------------|
| 2A             | شدت جریان کل مدار:     | 22Ω | مقاومت کل مدار:             |
| 2A             | شدت جریان مقاومت یک:   | 20V | اختلاف پتانسیل مقاومت یک:   |
| $\frac{6}{5}A$ | شدت جریان مقاومت دو:   | 12V | اختلاف پتانسیل مقاومت دو:   |
| $\frac{6}{5}A$ | شدت جریان مقاومت سه:   | 14V | اختلاف پتانسیل مقاومت سه:   |
| $\frac{6}{5}A$ | شدت جریان مقاومت چهار: | 12V | اختلاف پتانسیل مقاومت چهار: |
| $\frac{6}{5}A$ | شدت جریان مقاومت پنج:  | 12V | اختلاف پتانسیل مقاومت پنج:  |



# آزمون‌های پایانی نیم‌سال اول

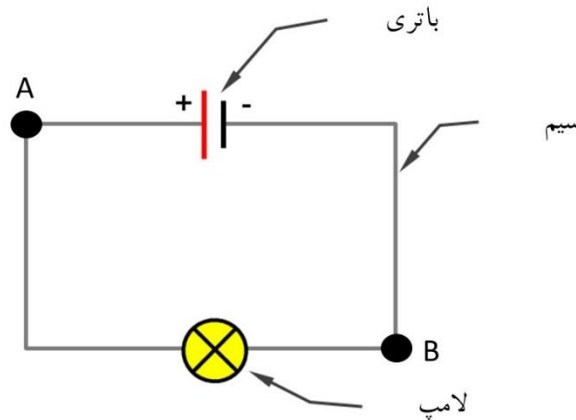
سال تحصیلی 1401-02

نام و نام خانوادگی:  
کلاس: ( ) شماره صندلی:  
نام دبیر: استاد اشرفی  
تاریخ:

درس: پایه:

مدت آزمون: دقیقه صفحه 5 از 5

پ) در شکل زیر اگر نقطه A و B را با یک قطعه سیم بهم وصل کنیم، نور لامپ چگونه تغییر می کند؟



به دلیل اتصال کوتاه جریان از لامپ عبور نکرده و لامپ خاموش می شود.

## مغناطیس

6

الف) دو ویژگی مواد مغناطیسی را نام ببرید.

جذب (اگر دیامغناطیس باشند دفع می شوند یعنی بهتر است بگوییم در حضور آهنربا از خود عکس العمل نشان می دهند) آهنربا می شوند.

می توان از آنها آهنربا ساخت.

ب) در ساختار داخلی یک قطعه فولاد که در مجاورت دو آهنربای خیلی قوی قرار گرفته است، به ترتیب چه اتفاقاتی رخ می دهد که فولاد به مرور تبدیل به آهنربا می شود؟ با رسم شکل توضیح دهید.

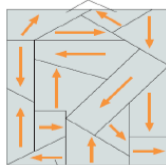
صفحه 11 جزوه

ابتدا دو قطبی های داخل حوزه ها به مرور در جهت میدان منظم شده تا جایی که تعداد زیادی از دو قطبی ها همه حوزه ها در جهت میدان خارجی منظم می شوند. سپس کم کم مرز بین حوزه ها از بین رفته و ماده به یک حوزه بزرگ که تمام دو قطبی های آن در جهت میدان هستند تبدیل می شود.

### فیزیک پایه هشتم

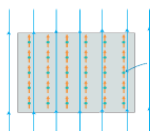
در توضیح فعالیت صفحه ۹۰:

حوزه های مغناطیسی



توالی های مغناطیسی در یک حوزه

همه آهنرباهای دائم (موادی که می توانند توسط یک میدان مغناطیسی خارجی مغناطیسی شوند و بعد از حذف میدان مغناطیسی خارجی آهنربا باقی بمانند) فرومغناطیس سخت هستند. به طوری که مواد دیگر به آن ها جذب می شوند.



دبیر: اشرفی