



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه سؤال

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



جمعه

۱۴۰۴/۰۲/۲۶



# ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه یازدهم  
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۸

مدت پاسخگویی: ۱۹۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۱۱

| ردیف | درس               | تعداد صفحه | زمان پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|---------------|
| ۱    | دین و زندگی       | ۲          | ۴۰ دقیقه      |
| ۲    | زبان انگلیسی      | ۳          | ۴۰ دقیقه      |
| ۳    | تاریخ معاصر ایران | ۲          | ۳۰ دقیقه      |
| ۴    | فیزیک             | ۲          | ۴۰ دقیقه      |
| ۵    | شیمی              | ۲          | ۴۰ دقیقه      |

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

| دروس اختصاصی                                                                              |                                                                            | دروس عمومی        |                                                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| شیمی ۲                                                                                    | فیزیک ۲                                                                    | تاریخ معاصر ایران | زبان انگلیسی ۲                                                               | دین و زندگی ۲                           |
| فصل ۲<br>(از آنتالپی، همان محتوای<br>انرژی است تا پایان فصل)<br>و فصل ۳<br>صفحه ۶۵ تا ۱۲۳ | فصل ۲<br>(از ابتدای توان در مدارهای<br>الکتریکی) و فصل ۳<br>صفحه ۵۳ تا ۱۰۴ | کل کتاب           | درس ۲<br>(از ابتدای vocabulary<br>(development)<br>و درس ۳<br>صفحه ۶۱ تا ۱۰۷ | درس ۷ تا پایان درس ۱۲<br>صفحه ۸۸ تا ۱۵۸ |

## استراتژی و هدف گذاری در آزمون های شبیه ساز نهایی ماز

### اهداف کوتاه مدت:

- رسیدن به بودجه بندی آزمون بعد
- یادگیری تشریحی خواندن و تشریحی نوشتن

### اهداف میان مدت:

- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال اول تا آذرماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال اول تا بهمن ماه
- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال دوم تا ایام نوروز
- مرور و تسلط کامل بر نیمسال اول در اردیبهشت ماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال دوم در اردیبهشت ماه
- تجربه شبیه ساز کامل امتحان نهایی در روز قبل از هر امتحان خردادماه

### اهداف بلندمدت:

- تبدیل به یک دانش آموز حرفه ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوه تشریحی نوشتن در حد یک مصحح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید.

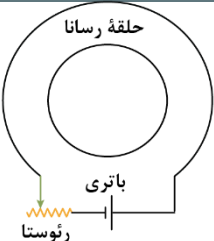
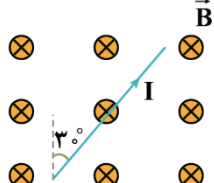
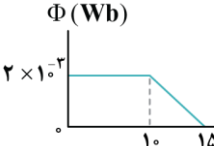
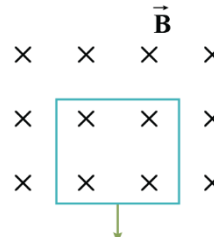
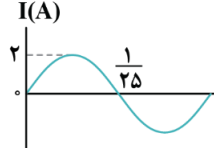


به نام خدا

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                     |            |            |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|------------|------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس:                   | فیزیک ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | تعداد صفحه: ۲ | رشته:               | علوم تجربی | ساعت شروع: |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم                    | تاریخ آزمون:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱۴۰۴/۰۲/۲۶    | نام و نام خانوادگی: | مدت زمان:  | ۴۰ دقیقه   |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                     |            |            |
| ردیف                                        | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                     |            |            |
| ۱                                           | در هر یک از گزاره‌های زیر، عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.<br>الف- وقتی که لامپ‌های یک درخت زینتی به‌طور (متوالی - موازی) بسته شوند، با سوختن یکی از لامپ‌ها، بقیه لامپ‌ها خاموش می‌شوند.<br>ب- در به هم بستن موازی مقاومت‌ها، مقاومت معادل (بیشتر - کمتر) از هر یک از مقاومت‌ها است.<br>پ- در اتصال موازی دو لامپ، لامپی که مقاومت بیشتری دارد، (پر نورتر - کم نورتر) است. |               |                     |            |            |
| ۲                                           | روی یک کتری برقی اعداد $220V$ و $1kW$ نوشته شده است. اگر آن را به اختلاف پتانسیل $220V$ وصل کنیم:<br>الف- سیم‌های اتصال به برق این کتری باید بتواند حداقل جریان چند آمپر را از خود عبور دهند؟<br>ب- انرژی مصرف‌شده در این کتری در مدت ۳۰ دقیقه، چند کیلووات ساعت است؟                                                                                                                                       |               |                     |            |            |
| ۳                                           | در مدار شکل مقابل، آمپرسنج‌های آرمانی $A_1$ و $A_2$ به ترتیب جریان‌های $2A$ و $1/5A$ را نشان می‌دهند.<br>الف- مقاومت $R$ چند اهم است؟<br>ب- توان خروجی باتری چند وات است؟                                                                                                                                                                                                                                   |               |                     |            |            |
| ۴                                           | هر یک از عبارت‌های ستون سمت راست، به کدام یک از عبارت‌های ستون سمت چپ مرتبط است؟ در پاسخ‌برگ بنویسید. (یک مورد در ستون سمت چپ، اضافه است.)<br>الف- در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.<br>ب- معادل یکای ولت است.<br>پ- نوار مغناطیسی پشت کارت‌های اعتباری، حاوی تعداد بسیار زیادی از ذرات این ماده مغناطیسی است.<br>ت- یکای ضریب القاوری در SI است.                        |               |                     |            |            |
| ۵                                           | الف- کدام باتری را در مدار شکل روبرو قرار دهیم، تا آهنربای میله‌ای آویزان شده، از سیم‌لوله دور شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.<br>ب- شکل روبرو یک حلقه حامل جریان را نشان می‌دهد که جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقطه $A$ ، نشان داده شده است. جهت جریان در حلقه، ساعتگرد است یا پادساعتگرد؟                                                                                                        |               |                     |            |            |
| ۶                                           | درست یا نادرست بودن هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید.<br>الف- در یک القاگر آرمانی (با مقاومت صفر) تنها وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان در آن افزایش یابد.<br>ب- برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژهای کم و جریان‌های بالا استفاده کنیم.<br>پ- در مولدهای صنعتی پیچیده‌ها ساکن‌اند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد.         |               |                     |            |            |



به نام خدا

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                     |                    |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: فیزیک ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | تعداد صفحه: ۲           | رشته: علوم تجربی    | ساعت شروع:         |
| دوره دوم متوسطه - یازدهم          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۶ | نام و نام خانوادگی: | مدت زمان: ۴۰ دقیقه |
| گروه آموزشی ماز                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                     |                    |
| آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                     |                    |
| ردیف                              | سؤالات (پاسخ‌برگ دارد)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                     | نمره               |
| ۷                                 | <p>در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا کاهش یابد، شار مغناطیسی عبوری از حلقهٔ رسانای داخلی ..... (الف) ..... می‌یابد. در نتیجه طبق قانون ..... (ب) .....، جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانای داخلی ..... (پ) ..... خواهد شد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                     | ۱.۵                |
| ۸                                 | <p>مطابق شکل مقابل، سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی به بزرگی <math>0.2T</math> قرار دارد. اگر جریان در سیم <math>4A</math> باشد:</p> <p>الف- نیروی مغناطیسی وارد بر <math>20cm</math> از این سیم چند نیوتون است؟</p> <p>ب- جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را روی شکل نشان دهید.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                     | ۱.۵                |
| ۹                                 | <p>میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لولهٔ حامل جریان، روی محور آن برابر با <math>4G</math> است. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله <math>5A</math> و طول آن <math>30cm</math> باشد،</p> <p>الف- تعداد حلقه‌های سیم‌لوله چقدر است؟ <math>(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})</math></p> <p>ب- اگر بار الکتریکی <math>5\mu C</math> با تندی <math>4 \times 10^4 \frac{m}{s}</math> درون این سیم‌لوله تحت زاویهٔ <math>30^\circ</math> نسبت به محور سیم‌لوله حرکت کند، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن، چند نیوتون است؟</p> <p>پ- در چه صورت نیرویی از طرف میدان مغناطیسی سیم‌لوله بر این ذرهٔ باردار وارد نمی‌شود؟</p> |                         |                     | ۲                  |
| ۱۰                                | <p>آزمایشی را شرح دهید که پدیدهٔ القای الکترومغناطیسی را نشان دهد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                     | ۰.۷۵               |
| ۱۱                                | <p>تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد، بر حسب زمان در نمودار شکل زیر نشان داده شده است.</p> <p>الف- در هر یک از بازه‌های زمانی <math>(0, 1s)</math> و <math>(1s, 1.5s)</math> نیروی محرکهٔ القایی در حلقه را بر حسب SI محاسبه کنید.</p> <p>ب- نمودار نیروی محرکهٔ القایی را بر حسب زمان در بازهٔ زمانی <math>t=0</math> تا <math>t=1.5s</math> رسم کنید.</p>                                                                                                                                                       |                         |                     | ۱.۷۵               |
| ۱۲                                | <p>در شکل روبه‌رو، یک قاب رسانای مستطیل‌شکل به مساحت <math>40cm^2</math> عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی <math>0.8T</math> قرار دارد. در مدت <math>20ms</math>، تمام قاب را به موازات سطح خود از میدان خارج می‌کنیم.</p> <p>الف- اگر مقاومت قاب برابر <math>5\Omega</math> باشد، اندازهٔ جریان الکتریکی القایی متوسط در آن چند آمپر است؟</p> <p>ب- جهت جریان القایی در قاب، ساعتگرد است یا پادساعتگرد؟</p>                                                                                                 |                         |                     | ۱.۵                |
| ۱۳                                | <p>نمودار جریان متناوب سینوسی ایجاد شده در یک سیم‌لوله، بر حسب زمان مطابق شکل مقابل است.</p> <p>الف- معادلهٔ جریان را بر حسب زمان در SI بنویسید.</p> <p>ب- اگر ضریب القاوری سیم‌لوله در SI برابر <math>0.02</math> باشد، انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله در لحظهٔ <math>\frac{1}{100}s</math>، چند ژول است؟</p>                                                                                                                                                                                                                |                         |                     | ۲                  |
| ۲۰                                | موفق باشید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                     |                    |



به نام خدا

|                                                                             |                                                |                          |                         |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: فیزیک ۲                                           |                                                | تعداد صفحه: ۳            | رشته: علوم تجربی        | ساعت شروع: ۴۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                                                         |                                                | دوره دوم متوسطه - یازدهم | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۶ | مدت زمان: ۴۰ دقیقه  |
| ردیف                                                                        | پاسخبرگ                                        |                          |                         |                     |
| نمره                                                                        |                                                |                          |                         |                     |
| پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید. |                                                |                          |                         |                     |
| ۱                                                                           | الف) .....<br>ب) .....<br>پ) .....             | ۰.۷۵                     |                         |                     |
| ۲                                                                           | الف) .....<br>ب) .....                         | ۱.۵                      |                         |                     |
| ۳                                                                           | الف) .....<br>ب) .....                         | ۱.۷۵                     |                         |                     |
| ۴                                                                           | الف) .....<br>ب) .....<br>پ) .....<br>ت) ..... | ۲                        |                         |                     |
| ۵                                                                           | الف) .....<br>.....<br>ب) .....                | ۱.۵                      |                         |                     |
| ۶                                                                           | الف) .....<br>ب) .....<br>پ) .....             | ۱.۵                      |                         |                     |
| ۷                                                                           | الف) .....<br>ب) .....<br>پ) .....             | ۱.۵                      |                         |                     |
| ۸                                                                           | الف) .....<br>ب) .....                         | ۱.۵                      |                         |                     |



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



به نام خدا

|                                          |                                 |                                |                            |
|------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| آزمون شبیه ساز نهایی درس: <b>فیزیک ۲</b> | تعداد صفحه: <b>۳</b>            | رشته: <b>علوم تجربی</b>        | ساعت شروع: <b>۴۰ دقیقه</b> |
| نام و نام خانوادگی:                      | <b>دوره دوم متوسطه - یازدهم</b> | تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۴/۰۲/۲۶</b> | مدت زمان: <b>۴۰ دقیقه</b>  |

|      |         |      |
|------|---------|------|
| ردیف | پاسخبرگ | نمره |
|------|---------|------|

پاسخهای خود را در محل های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

|    |                                   |      |
|----|-----------------------------------|------|
| ۹  | (الف)<br><br>(ب)<br><br>(پ) ..... | ۲    |
| ۱۰ | .....<br>.....                    | ۰.۷۵ |
| ۱۱ | (الف)<br><br>(ب)                  | ۱.۷۵ |
| ۱۲ | (الف)<br><br>(ب) .....            | ۱.۵  |



به نام خدا

|                                                                             |                    |                                 |                                |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: <b>فیزیک ۲</b>                                    |                    | تعداد صفحه: <b>۳</b>            | رشته: <b>علوم تجربی</b>        | ساعت شروع: <b>۴۰ دقیقه</b> |
| نام و نام خانوادگی:                                                         |                    | <b>دوره دوم متوسطه – یازدهم</b> | تاریخ آزمون: <b>۱۴۰۴/۰۲/۲۶</b> | مدت زمان:                  |
| <b>ردیف</b>                                                                 | <b>پاسخبرگ</b>     |                                 |                                |                            |
| پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید. |                    |                                 |                                |                            |
| <b>۱۳</b>                                                                   | (الف)              |                                 |                                |                            |
|                                                                             | (ب)                |                                 |                                |                            |
| <b>۲۰</b>                                                                   | <b>موفق باشید.</b> |                                 |                                |                            |



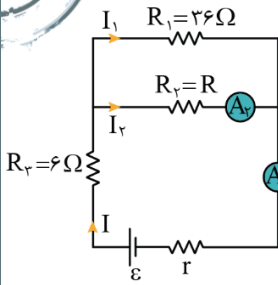
SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



| راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: فیزیک ۲ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | رشته: علوم تجربی |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| دوره دوم متوسطه - یازدهم               | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۶                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ساعت شروع:       |
| مدت زمان: ۴۰ دقیقه                     | گروه آموزشی ماز                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
| ردیف                                   | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | نمره             |
| ۱                                      | <p>مصَحَّح شو:</p> <p>الف) متوالی (۰/۲۵) (صفحه ۵۶)      ب) کمتر (۰/۲۵) (صفحه ۵۸)      پ) کم‌نورتر (۰/۲۵) (صفحه ۵۷)</p> <p><b>نقشه نهایی</b></p> <p>سؤالات صحیح / غلط جزء پرتکرارترین بخش‌های آزمون تشریحی برای دانش‌آموزان هستند. با دقت و آرامش زیاد، این سؤالات را تحلیل کنید و به کوچک‌ترین کلمات و فعل‌های این پرسش‌ها بسیار دقت کنید.</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر</b></p> <p>الف) وقتی لامپی می‌سوزد، به معنی آن است که اتصال در آن قسمت از مدار قطع می‌شود. اگر لامپ‌ها به‌طور متوالی بسته شده باشند، قطع مدار در هر قسمت از مدار موجب قطع جریان در کل مدار و خاموش شدن همه لامپ‌ها می‌شود.</p> <p><b>ب) متن کتاب درسی</b></p> <p>هرگاه چند مقاومت به‌صورت موازی به هم بسته شوند، مقاومت معادل آن‌ها کوچک‌تر از هر یک از مقاومت‌های موجود در آن ترکیب است.</p> <p>پ) در اتصال موازی، ولتاژ دو سر مقاومت‌ها، باهم برابر است. بنابراین طبق رابطه <math>P = \frac{V^2}{R}</math>، لامپی که مقاومت بیشتری دارد، توان مصرفی کمتری دارد، در نتیجه کم‌نورتر است.</p> <p><b>نکته:</b></p> <p>در اتصال لامپ‌ها، لامپی که توان مصرفی بیشتری داشته باشد، پرنورتر است.</p> | ۰.۷۵             |
| ۲                                      | <p>مصَحَّح شو:</p> <p>الف) <math>P = VI \Rightarrow I = \frac{1100}{220} = 5A</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>U = Pt \Rightarrow U = 1/1 \times 0/5 = 0/55 kWh</math> (۰/۲۵)</p> <p>(مشابه تمرین ۱۳ و ۱۴ ص ۶۳)</p> <p><b>بررسی دقیق‌تر:</b></p> <p>الف) با استفاده از رابطه توان الکتریکی داریم:</p> <p>ب) انرژی مصرف‌شده از رابطه <math>U = P.t</math> به دست می‌آید. برای محاسبه انرژی بر حسب کیلووات ساعت، <math>P</math> را بر حسب کیلووات و <math>t</math> را بر حسب ساعت قرار می‌دهیم.</p> <p><math>P = VI \xrightarrow{P=1kW=1000W, V=220V} I = \frac{P}{V} = \frac{1100}{220} = 5A</math></p> <p><math>U = Pt \xrightarrow{P=1kW, t=30min=0/5h} U = 1/1 \times 0/5 = 0/55 kWh</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱.۵              |
| ۳                                      | <p>مصَحَّح شو:</p> <p>الف) <math>V_{36\Omega} = V_R \Rightarrow 36 \times 0/5 = R \times 1/5 \Rightarrow R = 12\Omega</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>R_{eq} = \frac{12 \times 36}{12 + 36} + 6 = 9 + 6 = 15\Omega</math> (۰/۵)</p> <p><math>P = R_{eq} I^2 \Rightarrow P = 15 \times (2)^2 = 60W</math> (۰/۲۵)</p> <p>(صفحه ۵۵ تا ۵۸)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱.۷۵             |

بررسی دقیق تر:



الف) چون مقاومت  $36\Omega$  و  $R$  باهم موازی اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن ها باهم برابر است. از طرفی جریان عبوری از مقاومت  $36\Omega$  برابر است با:

$$I_1 + I_2 = I \xrightarrow{I=2A, I_2=1/5A} I_1 + 1/5 = 2$$

$$I_1 = 9/5 A$$

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{V=IR} I_1 R_1 = I_2 R_2 \xrightarrow{I_1=9/5A, R_1=36\Omega, I_2=1/5A} 9/5 \times 36 = 1/5 \times R_2 \Rightarrow R_2 = 12\Omega$$

ب) برای محاسبه توان خروجی باتری باید توجه کنید که توان خروجی باتری با توان مقاومت معادل برابر است. بنابراین ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می کنیم. مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  باهم موازی اند و مقاومت معادل آن با مقاومت  $R_3$  متوالی است:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{36 \times 12}{48} = \frac{36}{4} = 9\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,2} + R_3 = 9 + 6 = 15\Omega$$

$$P = R_{eq} I^2 \xrightarrow{I=2A} P = 15 \times 2^2 = 60W \Rightarrow P_{\text{خروجی باتری}} = 60W$$

مصحح شو:

ب) وبر بر ثانیه (۰/۵) (صفحه ۸۹)

الف) پارامغناطیسی (۰/۵) (صفحه ۸۳)

ت) هانری (۰/۵) (صفحه ۹۳)

پ) فرومغناطیسی (۰/۵) (صفحه ۹۱)

بررسی دقیق تر:

الف) متن کتاب درسی

مواد پارامغناطیسی در حضور میدان های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کنند.

ب) متن کتاب درسی

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

قانون فاراده برای پیچه یا سیملوله ای که از  $N$  دور مشابه تشکیل شده باشد با رابطه مقابل بیان می شود:

در این رابطه  $\varepsilon_{av}$  نیروی محرکه القایی متوسط برحسب ولت و  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  آهنگ تغییر شار مغناطیسی برحسب وبر بر ثانیه ( $\frac{Wb}{s}$ ) است.

پ) متن کتاب درسی

کارت های اعتباری و دستگاه های کارت خوان:

نوار مغناطیسی پشت کارت های اعتباری حاوی تعداد بسیار زیادی ذره فرومغناطیسی است که نوعی چسب خاص آن ها را به هم متصل می کند.

ت) متن کتاب درسی

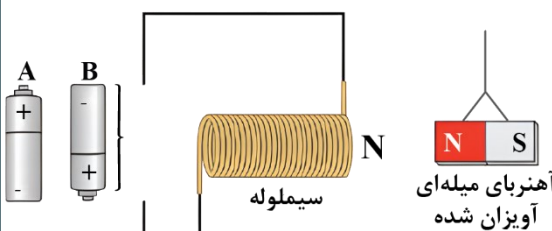
یکای SI ضریب القاوری، هانری (H) نام دارد.

مصحح شو:

الف) باتری B (۰/۵)، برای اینکه سیملوله، آهنربا را دفع کند باید در سمت آهنربا، قطب N سیملوله ایجاد شود (۰/۲۵). پس جریان در سیملوله در سیم هایی که رو به ما قرار دارند، باید رو به پایین باشد (۰/۲۵) (مشابه پرسش (۳-۹) صفحه ۸۱)

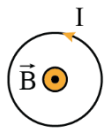
ب) پادساعتگرد (۰/۵) (مشابه پرسش (۳-۸) صفحه ۸۰)

بررسی دقیق تر:



الف) برای اینکه سیملوله، آهنربا را دفع کند، باید سمت راست سیملوله قطب همنام با آهنربا یعنی قطب N ایجاد شود. می دانیم که طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت جریان سیملوله قرار دهیم، انگشت شست جهت میدان مغناطیسی داخل سیملوله و همچنین قطب N سیملوله را نشان می دهد. بنابراین با قرار دادن

انگشت شست در جهت N سیملوله، جهت جریان در سیمهای سیملوله که رو به ما قرار دارند، رو به پایین خواهد شد. چون جریان، از پایانه مثبت باتری به سمت پایانه منفی آن است، پس باید باتری B در مدار قرار گیرد.



(ب) چون جهت میدان در خارج حلقه درون سو است، بنابراین در داخل حلقه و روی محور حلقه، جهت میدان مغناطیسی برون سو خواهد شد. اگر انگشت شست دست راست را در جهت میدان مغناطیسی داخل حلقه قرار دهیم، جهت چرخش چهار انگشت دیگر، جهت جریان الکتریکی را نشان می‌دهد که مطابق شکل، پادساعتگرد خواهد شد.

مصحح شو

الف) درست (۰/۵) (صفحه ۹۶) (ب) نادرست (۰/۵) (صفحه ۹۹) (پ) درست (۰/۵) (صفحه ۹۸)

نقشه نهایی

سؤالات صحیح / غلط جزء پرتکرارترین بخش‌های آزمون تشریحی برای دانش‌آموزان هستند. با دقت و آرامش زیاد، این سؤالات را تحلیل کنید و به کوچک‌ترین کلمات و فعل‌های این پرسش‌ها بسیار دقت کنید.

بررسی دقیق‌تر:

الف) متن کتاب درسی

۱.۵ در یک القاگر آرمانی (با مقاومت صفر) تنها وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان در آن افزایش یابد. این انرژی تلف نمی‌شود؛ بلکه در میدان مغناطیسی القاگر ذخیره شده و هنگام کاهش جریان، آزاد می‌شود. هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی (سیمپیچ بدون مقاومت)، انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود.

ب) متن کتاب درسی

برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژهای بالا و جریان‌های کم استفاده کنیم. این کار اتلاف توان را در خط‌های انتقال کاهش می‌دهد. همچنین با توجه به کاهش جریان می‌توان از سیم‌های نازک‌تری استفاده و در مصرف مواد اولیه ساخت سیم صرفه‌جویی کرد.

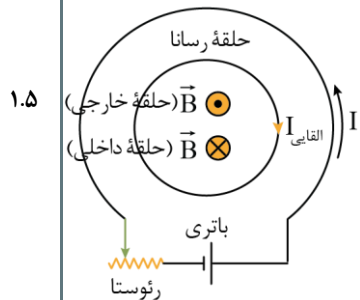
پ) متن کتاب درسی

در نیروگاه‌های تولید برق، برای تولید جریان متناوب از مولدهای خاصی استفاده می‌شود که به آن‌ها مولدهای صنعتی جریان متناوب می‌گویند. در مولدهای صنعتی پیچ‌ها ساکن‌اند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد.

مصحح شو:

الف) افزایش (۰/۵) (ب) لنز (۰/۵) (پ) ساعتگرد (۰/۵) (مشابه پرسش (۳-۱۳) ص ۹۲)

بررسی دقیق‌تر:



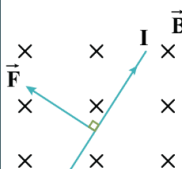
۱.۵ ابتدا با توجه به قطب‌های باتری، جهت جریان در حلقه رسانای خارجی را تعیین می‌کنیم. اگر مقاومت رئوستا کاهش یابد، جریان در حلقه رسانای خارجی، افزایش می‌یابد. در نتیجه میدان مغناطیسی این حلقه که برون سو است، افزایش یافته و شار مغناطیسی عبوری از حلقه داخلی افزایش می‌یابد. پس طبق قانون لنز، حلقه داخلی میدان مغناطیسی‌ای در خلاف جهت میدان مغناطیسی حلقه خارجی ایجاد می‌کند تا از افزایش شار جلوگیری کند. پس طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در حلقه داخلی، ساعتگرد خواهد شد.

مصحح شو:

$$F = I l B \sin \theta = 4 \times 0 / 2 \times 0 / 2 \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0 / 16 \text{ N}$$

(۰/۲۵) (۰/۵) (۰/۲۵)

الف)



(۰/۵ نمره)

ب) (صفحه ۸۵)

۱.۵ الف) توجه کنید که راستای سیم بر راستای میدان مغناطیسی عمود است، بنابراین زاویه  $\theta$  برابر  $90^\circ$  است. با جایگذاری در رابطه  $F = I l B \sin \theta$ ، نیروی F محاسبه می‌شود.

(ب) با استفاده از قاعده دست راست و با توجه به اینکه نیروی مغناطیسی همواره بر راستای میدان مغناطیسی و راستای سیم عمود است، جهت نیروی مغناطیسی مطابق شکل قسمت (ب) خواهد شد.

مصحح شو:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 0.5}{0.3} \Rightarrow N = 200$$

(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)

(الف)

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow F = 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} \Rightarrow F = 4 \times 10^{-5} N$$

(۰/۲۵)                      (۰/۲۵)                      (۰/۲۵)

(ب)

(صفحه ۷۱ و ۸۱)

(پ) وقتی ذره باردار موازی محور سیملوله حرکت کند. (۰/۵)

بررسی دقیق تر:

۲ (الف) با توجه به رابطه میدان مغناطیسی درون سیملوله، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad B = 4G = 4 \times 10^{-4} T, \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$$

$I = 0.5A, \ell = 30cm = 0.3m$

$$4 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 0.5}{0.3} \Rightarrow N = \frac{0.3 \times 4 \times 10^{-4}}{12 \times 10^{-7} \times 0.5} = \frac{1/2 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-7}} \Rightarrow N = 200$$

(ب) چون ذره باردار در میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله حرکت می کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن برابر است با:

$$F = |q| v B \sin \theta \quad |q| = 5 \times 10^{-6} C, v = 4 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

$B = 4 \times 10^{-4} T, \theta = 30^\circ, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

(پ) اگر ذره موازی محور سیملوله حرکت کند، زاویه بین سرعت و میدان مغناطیسی برابر  $\theta = 0^\circ$  یا  $\theta = 180^\circ$  خواهد شد، در نتیجه طبق رابطه  $F = |q| v B \sin \theta$ ، چون  $\sin \theta = 0$  می شود، نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره باردار، صفر می شود.

مصحح شو:



دو سر سیملوله ای را به گالوانومتر می بندیم (۰/۲۵). یکی از قطب های آهنربای میله ای را وارد سیملوله می کنیم (۰/۲۵). مشاهده می کنیم که در حین نزدیک شدن آهنربا به سیملوله گالوانومتر عبور جریان الکتریکی را نشان می دهد (۰/۲۵) این آزمایش نشان می دهد که با تغییر میدان مغناطیسی روی سیملوله، در آن جریان الکتریکی القاء می شود. (آزمایش (۳-۴) صفحه ۸۵)

۰.۷۵

۱۰

راهنمای تصحیح:

اگر دانش آموز آزمایش صحیح دیگری را توضیح دهد نمره کامل منظور گردد.

نقشه نهایی

سؤالات طراحی آزمایش از سؤالات رایج در آزمون های نهایی هستند. برای پاسخ به این سؤالات باید بر آزمایش های کتاب درسی و یا فعالیت هایی که به صورت طراحی آزمایش طرح شده اند، مسلط باشید.

مصحح شو:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

(۰/۲۵)

(الف)

$$(0.1s) : \varepsilon_1 = - \frac{2 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}}{1.0} = 0$$

(۰/۵)

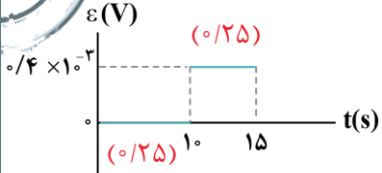
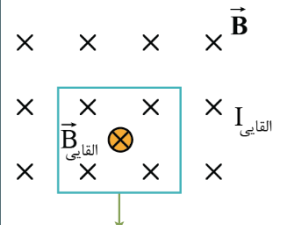
$$(1.0s, 1.5s) : \varepsilon_2 = - \frac{0 - 2 \times 10^{-3}}{0.5} = 0.4 \times 10^{-3} V$$

(۰/۵)

۱.۷۵

۱۱

(دقت کنید در روابط بالا  $N = 1$  است.)

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | <p>(ب)</p> <p>(مشابه مثال (۳-۶) صفحه ۹۰)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| ۱۵ | <p>مصحح شو:</p> <p>(الف)</p> $ I_{av}  = \left  -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right  = \left  -\frac{N}{R} \left( \frac{0 - AB \cos \theta}{\Delta t} \right) \right  \Rightarrow  I_{av}  = \left  -\frac{1}{5} \times \left( \frac{-40 \times 10^{-4} \times 0.8}{20 \times 10^{-3}} \right) \right  \Rightarrow I = 3/2 \times 10^{-2} A$ <p>(ب) ساعتگرد (۰/۵)</p> <p>(ص ۸۷ تا ۸۹ و ۹۱)</p> <p>راهنمای تصحیح:</p> <p>اگر دانش آموز ابتدا با استفاده از قانون القای فاراد، <math>\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}</math>، نیروی محرکه القایی متوسط را محاسبه کرده و سپس با توجه به رابطه <math> I_{av}  = \frac{ \varepsilon_{av} }{R}</math>، اندازه جریان القایی متوسط را به دست آورد، نمره کامل منظور گردد.</p> <p>بررسی دقیق تر:</p> <p>(الف) چون قاب از میدان مغناطیسی خارج می شود، شار مغناطیسی عبوری از قاب در حالت دوم برابر صفر است (<math>\Phi_2 = 0</math>). در نتیجه طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:</p> $\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} \quad \Phi_2 = 0, N=1 \rightarrow \Phi_1 = AB \cos \theta$ $\varepsilon_{av} = -\frac{-AB \cos \theta}{\Delta t} = \frac{AB \cos \theta}{\Delta t} \quad  I_{av}  = \frac{ \varepsilon_{av} }{R}$ $ I_{av}  = \left  \frac{1}{R} \frac{AB \cos \theta}{\Delta t} \right  \xrightarrow{R=5\Omega, A=40 \times 10^{-4} m^2, B=0.8T, \theta=0^\circ, \cos 0^\circ=1, \Delta t=20 \times 10^{-3} s}  I_{av}  = \frac{1}{5} \times \frac{40 \times 10^{-4} \times 0.8}{20 \times 10^{-3}} = \frac{1}{5} \times 1/6 \times 10^{-1} = 3/2 \times 10^{-2} A$ <p>توجه کنید که چون سطح قاب بر میدان عمود است، زاویه بین نیم خط عمود بر قاب و میدان برابر <math>\theta = 0^\circ</math> است.</p> <p>(ب) با خارج کردن قاب از میدان مغناطیسی، شار مغناطیسی عبوری از قاب کاهش می یابد. طبق قانون لنز، برای جلوگیری از کاهش شار، قاب میدانی در جهت میدان مغناطیسی خارجی ایجاد می کند تا از کاهش شار جلوگیری کند. در نتیجه طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در قاب، ساعتگرد خواهد شد:</p>  | ۱۲ |
| ۲  | <p>مصحح شو:</p> <p>(الف)</p> $\frac{T}{2} = \frac{1}{25} \Rightarrow T = 0.08 s \quad (0/5)$ $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{0.08} t\right) \Rightarrow I = 2 \sin 25\pi t$ <p>(ب)</p> $I = 2 \sin\left(25\pi \times \frac{1}{100}\right) = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} A \quad (0/25)$ $U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (\sqrt{2})^2 = 0.02 J$ <p>(ص ۹۵، ۹۷ و ۹۸)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ۱۳ |
| ۲۰ | موفق باشید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |