



کامل ترین مرجع امتحانات نهایی



# فیزیک ۳ و آزمایشگاه (تجربی)

محمد نصیری



چند سالی است که اثر چند درصدی (!) معدّل در کنکور سراسری و افزایش هر ساله‌ی آن، دانش‌آموزان را به تلاش بیش‌تر جهت کسب معدّل بالاتر واداشته است. شاید همه با این نظر موافق باشند که بهترین راه آماده شدن برای آزمون‌های نهایی، مرور و بررسی همه‌ی سؤالات مطرح‌شده در سال‌های اخیر است. اما متأسفانه در بازار رنگارنگ کتاب هنوز چنین مرجع کامل و دقیقی که بتوان با اطمینان به آن اتکا کرد نیامده است.

بر این اساس مهر و ماه با تلاشی مضاعف، مجموعه‌ی کامل چهارده جلدی **مرجع نهایی** سال سوم را با ویژگی‌های زیر فراهم کرده است:

**۱** تمامی سؤالات طرح‌شده در این مجموعه همگی از آزمون‌های نهایی در دهه‌ی اخیر هستند.

بنابراین با داشتن این مجموعه مطمئن باشید تمامی سؤالات طرح‌شده در آزمون‌های نهایی را خواهید داشت.

**۲** سؤالات به صورت موضوعی منطبق بر عناوین کتاب درسی یا عناوین آزمون‌ها دسته‌بندی شده‌اند. مثلاً در درس ادبیات و دین و زندگی سؤالات به صورت خط به خط کتاب درسی چیده شده‌اند و در درسی مثل زبان فارسی قالب کتاب همان قالب آزمون است. در درسی مثل عربی یک سری سؤالات درس به درس و یک‌سری (مطابق با آزمون) ترکیبی چیده شده‌اند. در پایان هر کتاب هم چند دوره از امتحانات به صورت کامل همراه با بارم‌بندی آمده است تا با ساختار کلی و چیدمان امتحان آشنا شوید و بتوانید در آموخته‌های خود را بسنجید.

بنابراین برای مرور مطالب در هر درس با روشی متفاوت و اصولی نسبت به بقیه‌ی دروس مواجه می‌شوید که تسلط شما را بر مفاهیم کتاب و آزمون در زمان کم بالا ببرد.

**۳** تمامی سؤالات به صورت مختصر و مفید پاسخ داده شده‌اند.

بنابراین فرصت دارید درستی معلومات خود را به بهترین وجه محک بزنید.

**۴** این مجموعه صرفاً سؤال و پاسخ نیست در جای جای آن (بسته به ضرورت و نه زیاده‌گویی!) مشاوره‌های تخصصی آن درس آمده است تا خود را در متن کار تنها نبینید. در ابتدای کتاب هم توصیه‌های کلی مشاوره‌ای، نحوه‌ی بارم‌بندی و ... آمده که توصیه می‌کنیم حتماً آن را مطالعه کنید.

پس این مشاوره‌ها را جدی بگیرید و ایده‌های طرح‌شده را عملی کنید تا با آرامش و اطمینان در جلسه اطمینان شرکت کنید.

**۵** چون این مجموعه به صورت موضوعی آماده شده است، در ضمن تدریس معلّم در طی سال نیز بسیار کارآمد خواهد بود، البته همان طور که گفته شد برای آمادگی قطعی و آشنایی همه‌جانبه‌ی شما عزیزان، در انتهای کتاب چند آزمون به همراه کلید تصحیح آورده‌ایم.

بنابراین با نحوه‌ی نمره‌دهی و تصحیح اوراق نیز آشنا می‌شوید.

در پایان، امیدوارم این مجموعه‌ی ارزشمند، گامی در جهت کاهش دغدغه‌های آموزشی شما عزیزان باشد.



## مقدمه‌ی مؤلف

سلام! اثر معدل آزمون‌های نهایی در کنکور، دانش‌آموزان را به تکاپو انداخته که تا می‌توانند معدل خود را بالا ببرند. اما متأسفانه (علیرغم ادعای بعضی ناشران!) در بازار هنوز مرجعی کامل برای رجوع دانش‌آموزان وجود ندارد. و باز متأسفانه در ایام امتحانات می‌بینیم دانش‌آموزان به جزواتی پناه می‌برند که هیچ منظور علمی به همراه ندارد و جای تأسف بسیار دارد که دبیران نیز برای طرح سؤال از همین جزوات استفاده کرده و تهیه و استفاده از آن را به دانش‌آموزان توصیه می‌کنند. به نظر بنده بهترین راه برای آماده شدن برای آزمون‌های نهایی حل و بررسی سؤالات و پرسش‌های مطرح شده در همین آزمون‌هاست. تنوع و تعداد این سؤالات به قدری کافی است که با مرور همه‌ی آن‌ها آمادگی مطلوب برای کسب بهترین نتیجه حاصل می‌شود.

بر این اساس مجموعه‌ای که در دست دارید را با ویژگی‌های زیر آماده کردیم و امیدواریم به کمک این کتاب کمی از تشویشان کم کرده باشیم.

### ویژگی‌های کتاب

- ۱ تمامی سؤالات طرح شده در آزمون‌های نهایی در دهه‌ی اخیر در این کتاب گردآوری شده و مرتب شده‌اند. طی این ۱۰ سال، ۳۰ آزمون برگزار شده که تعداد سؤالات و پرسش‌های آن به ۵۴۰ عدد می‌رسد. سؤال‌های تکراری را حذف کردم و بقیه را به‌صورت موضوعی (منطبق بر کتاب درسی) دسته‌بندی کردم. پس مطمئن باشید که همه‌ی سؤالات را در اختیار دارید و می‌توانید با خیال راحت برای آزمون آماده شوید.
  - ۲ چون سؤالات به صورت موضوعی مرتب شده‌اند؛ این کتاب نه تنها برای شب امتحان بلکه در طی سال همزمان با تدریس معلم به کار می‌آید.
  - ۳ در هر موضوع، سؤالات و پرسش‌ها به ترتیب سال مرتب شده‌اند. بنابراین با بررسی آن‌ها با روند سؤال‌های طرح شده و نگاه طراحان سؤال آشنا می‌شوید.
  - ۴ پاسخ‌های تشریحی هر فصل به صورت مختصر اما گویا و کامل نوشته شده‌اند.
  - ۵ برای آشنایی بهترتان با اهمیت هر موضوع در هر فصل جدولی برایتان آورده‌ام و موضوعات مهم را مشخص کرده‌ام. بنابراین پیش از مطالعه‌ی هر فصل حتماً صفحه‌ی پیش از آن را بخوانید.
  - ۶ در انتهای کتاب چند آزمون سال‌های اخیر را برای آشنایی بیشترتان قرار دادم و عیناً پاسخ‌های طراحان و نحوه‌ی نمره‌دهی ایشان را آورده‌ام، حتماً آن‌ها را مرور کنید تا با روند آزمون و تصحیح آن آشنا شوید.
- در پایان از تمام دوستانی که در آماده‌سازی این کتاب و مجموعه‌ی مرجع نهایی بنده را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌کنم.
- لطفاً نظرات خود درباره‌ی این کتاب و مجموعه‌ی مرجع نهایی را به سامانه‌ی ۳۰۰۰۷۲۱۲۰ برایم SMS کنید.

# فهرست

## الکتریسیته‌ی ساکن

### فصل اول

- ۱۰ ..... سؤالات امتحانی ?  
۱۹ ..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

### فصل دوم

## الکتریسیته‌ی جاری

- ۳۲ ..... سؤالات امتحانی ?  
۴۱ ..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

## مغناطیس

### فصل سوم

- ۵۴ ..... سؤالات امتحانی ?  
۶۴ ..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

### فصل چهارم

## القای الکترومغناطیس

- ۷۵ ..... سؤالات امتحانی ?  
۸۴ ..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ✓

### پیوست‌ها

- ۹۴ ..... آزمون‌های نهایی اخیر ?  
۱۰۵ ..... پاسخ‌نامه‌ی تشریحی آزمون‌های نهایی اخیر ✓

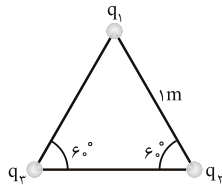


## مفاهیم اولیه

1. اگر بارهای الکتریکی دو جسم ..... باشند، نیروی بین دو جسم، رانشی و اگر بارهای الکتریکی دو جسم ..... باشند، نیروی بین دو جسم ربایشی خواهد بود.  
(فرداد 81، 84 و 87، شهریور 84، دی 84)
2. گلوله‌ی سبک رسانایی از نخ عایقی آویزان است، ابتدا آن را با دست لمس می‌کنیم، بعد میله با بار منفی را به آن نزدیک می‌کنیم. توضیح دهید چه اتفاقی روی می‌دهد؟  
(دی 84)
3. نیرویی که دو جسم باردار ساکن بر یکدیگر وارد می‌کنند ..... نام دارد و این نیرو ممکن است ..... یا ..... باشد.  
(فرداد 85)
4. اگر بارهای الکتریکی دو جسم نابرابر باشند، نیروی الکتریکی وارد شده بر هر یک از جسم‌ها ..... می‌باشد.  
(دی 85)

## قانون کولن

5. در شکل زیر، بزرگی برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  را به دست آورید.  
(دی 84، فرداد 81)



$$(q_1 = q_2 = q_3 = 10\mu\text{C}) \text{ و } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}) \text{ و } \cos 30 = 0.8 \text{ و } \cos 60 = 0.5)$$

6. دو بار الکتریکی،  $q_1 = 4\mu\text{C}$  و  $q_2 = -16\mu\text{C}$  در فاصله 10 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. نوع و اندازه‌ی نیرویی که هر کدام از این بارها بر دیگری وارد می‌کند مشخص کنید.  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$   
(دی 81)

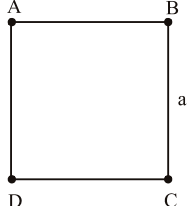
7. دو بار الکتریکی،  $q_1 = 4\mu\text{C}$  و  $q_2 = -16\mu\text{C}$  در فاصله 10 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که هر کدام از این بارها بر دیگری وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ اگر فاصله را دو برابر کنیم نیرو چه تغییری می‌کند؟  
(شهریور 82)

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

8. نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار  $+0.4\mu\text{C}$  و  $-0.8\mu\text{C}$  برابر  $0.2\text{N}$  است. فاصله میان دو بار را حساب کنید.  
(دی 82)

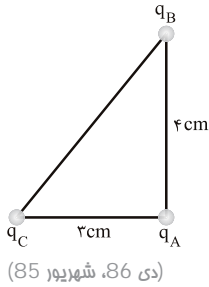
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

9. مطابق شکل روبه‌رو چهار بار مساوی در چهار رأس مربعی به ضلع  $a$  قرار دارند. برایند نیروی وارد بر بار  $C$  را محاسبه کنید و شکل آن را رسم کنید.  $(q_A = q_B = q_D = -q_C = q)$   
(فرداد 83)



10. دو بار الکتریکی  $q_1 = q_2 = 10\mu\text{C}$  در فاصله یک متری از هم قرار گرفته‌اند. نیروی وارد بر هر یک از این دو بار چند نیوتن است؟ (شهریور 83)

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}) \text{ و } \cos 30 = 0.8, \cos 60 = 0.5$$

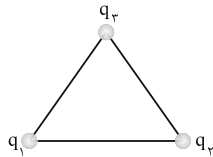


11. در شکل مقابل، بزرگی نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  را حساب کنید و جهت نیروی برآیند را با رسم شکل تعیین کنید.  
(فرداد 85)

$$(q_A = 2\mu\text{C} \text{ و } q_B = 8\mu\text{C} \text{ و } q_C = 6\mu\text{C} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$

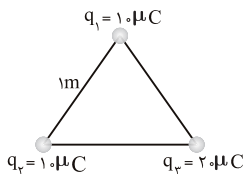
12. نیروی الکتریکی بین دو بار، با حاصل ضرب ..... نسبت ..... دارد.

13. مطابق شکل سه بار الکتریکی در رئوس مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع 1 متر ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  را همراه با رسم شکل محاسبه کنید. (شهریور 85)



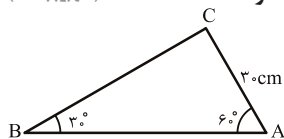
$$(\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ و } q_1 = q_2 = 10\mu\text{C} \text{ و } q_3 = -10\mu\text{C})$$

14. در شکل مقابل، سه ذره ی باردار در رئوس مثلث متساوی الاضلاع ثابت شده‌اند. بزرگی و جهت برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  را همراه با رسم شکل به دست آورید. (دی 85)

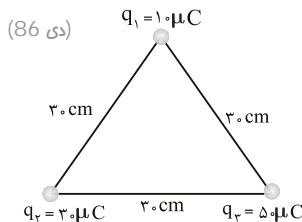


$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \text{ و } \cos 30^\circ = 0.8 \text{ و } \cos 60^\circ = 0.5)$$

15. الف) هرگاه فاصله‌ی دو بار نقطه‌ای از یکدیگر دو برابر شود، بزرگی نیروی کولنی ..... نیروی اولیه می‌شود. ب) در شکل مقابل بزرگی و جهت برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_A$  را تعیین کنید.



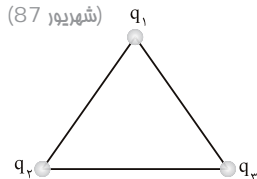
$$(q_A = q_C = 4\mu\text{C} \text{ و } q_B = 16\mu\text{C} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \text{ و } \cos 60^\circ = 0.5 \text{ و } \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$



16. در شکل زیر، بزرگی برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  را حساب کنید.

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \text{ و } \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$

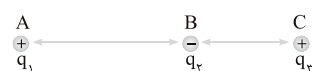
17. در شکل روبه‌رو بزرگی و جهت برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  را که روی رأس مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع  $0.3\text{m}$  قرار دارد تعیین کنید. (شهریور 87)



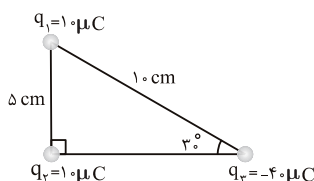
$$(q_1 = -4\mu\text{C} \text{ و } q_2 = q_3 = 5\mu\text{C}) \text{ و } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \text{ و } \cos 30^\circ = 0.8 \text{ و } \cos 60^\circ = 0.5)$$

18. با نصف شدن فاصله‌ی میان دو بار الکتریکی نقطه‌ای، نیروی الکتریکی بین آن‌ها (نصف - چهار) برابر می‌شود. (فرداد 88)

19. مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی  $q_1 = 2/5\mu\text{C}$  و  $q_2 = -1\mu\text{C}$  و  $q_3 = +4\mu\text{C}$  در نقطه‌های A و B و C ثابت شده‌اند. بزرگی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  را محاسبه کنید. (دی 87)



$$(BC = 2\text{cm} \text{ و } AC = 6\text{cm} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$



(شهریور 88)

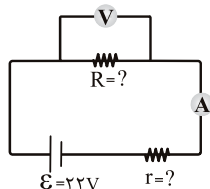
20. در شکل زیر، بزرگی نیروی برآیند وارد بر بار  $q_1$  را حساب کنید.

$$(\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ و } \cos 120^\circ = -\frac{1}{2} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$$



(شهریور 84)

57. در شکل زیر آمپرسنج 2 آمپر و ولت سنج 20 ولت را نشان دهید. مطلوبست:



الف) مقاومت R.

ب) توان مصرف شده در مقاومت R و توان تولیدی مولد.

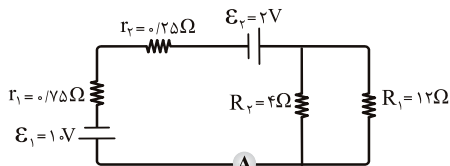
ج) افت پتانسیل در مولد.

د) مقاومت درونی مولد.

(دی 84)

58. الف) جریانی که آمپرسنج A در مدار شکل زیر نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

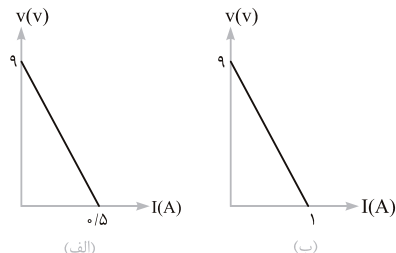
ب) جریان عبوری از هر شاخه را حساب کنید.



(فرورداد 85)

59. یکای نیروی محرکه ..... بر ..... است که ..... نامیده می‌شود.

60. نمودار تغییرات ولتاژ دو قطب باتری بر حسب شدت جریان عبوری از آن برای دو باتری مختلف در شکل‌های (الف) و (ب) نشان داده شده است. توضیح دهید، این دو باتری چه تشابه و چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

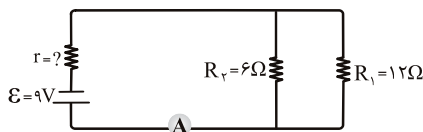


(فرورداد 85)

61. در شکل مقابل، آمپرسنج 1/8A را نشان می‌دهد، مطلوبست محاسبه‌ی:

الف) مقاومت درونی باتری

ب) توان مفید باتری



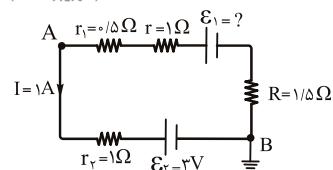
(شهریور 85)

62. در مدار شکل مقابل:

الف) پتانسیل الکتریکی نقطه A را حساب کنید.

ب) نیروی محرکه ε₁ را به دست آورید.

ج) انرژی تلف شده در مقاومت 1/5Ω را در مدت 100s حساب کنید.

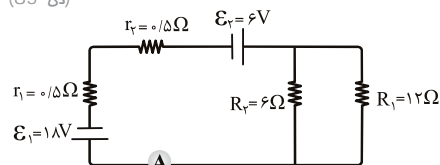


(دی 85)

63. الف) شدت جریانی که آمپرسنج A در مدار شکل زیر نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

ب) افت پتانسیل در باتری 18 ولتی چقدر است؟

ج) توان کل باتری 18 ولتی چند وات است؟

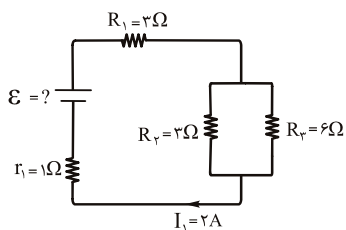


(فرورداد 86)

64. در شکل روبرو، مطلوبست:

الف) نیروی محرکه‌ی باتری

ب) انرژی تلف شده در مقاومت R₁ در مدت 600 ثانیه





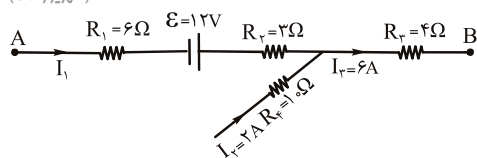
65. شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. مطلوبست:

الف  $V_B - V_A = ?$

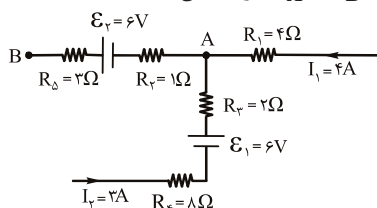
ب توان مصرفی در مقاومت  $R_1$

ج گرمای تولید شده در مقاومت  $R_2$  در مدت 100 ثانیه.

(شهریور 86)



66. شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اختلاف پتانسیل میان دو نقطه A و B ( $V_A - V_B$ ) را تعیین کنید: (دی 86)



(دی 88، فرداد 87)

67. توضیح دهید آیا می‌توان با استفاده از 8 عدد باتری قلمی 1/5 ولتی، اتومبیل را روشن کرد؟

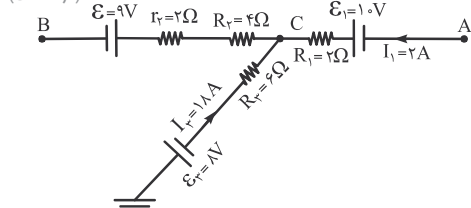
68. شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. مطلوبست:

الف پتانسیل نقطه B.

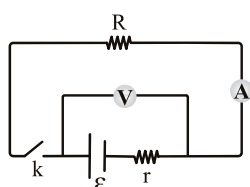
ب انرژی مصرف شده در مقاومت  $R_3$  در مدت 100s.

ج توان تولیدی باتری  $\varepsilon_1$ .

(فرداد 87)



69. توضیح دهید در مدار شکل روبرو، با بستن کلید عددی‌هایی که ولت سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به ترتیب چه تغییری خواهند کرد؟ (شهریور 87)

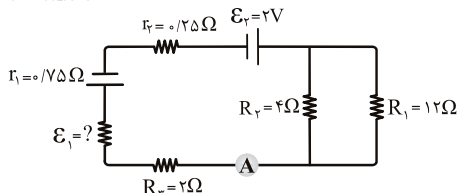


(شهریور 87)

70. در مدار شکل زیر، آمپرسنج 2A را نشان می‌دهد.

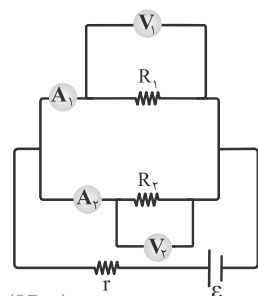
الف نیروی محرکه‌ی مولد  $\varepsilon_1$  چند ولت است؟

ب افت پتانسیل در مولد  $\varepsilon_1$  چند ولت است؟



71. در مدار شکل مقابل  $R_1 < R_2$  است و ولت سنج‌ها و آمپرسنج‌ها مشابه‌اند. با توضیح کامل بنویسید

کدام آمپرسنج و کدام ولت سنج به ترتیب جریان و اختلاف پتانسیل بیش‌تری را نشان می‌دهند؟ (دی 87)



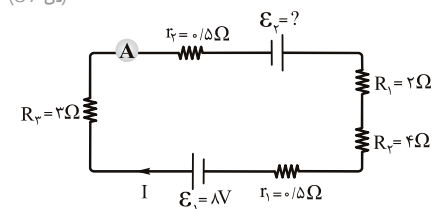
(دی 87)

72. در مدار شکل زیر، آمپرسنج 2 آمپر را نشان می‌دهد.

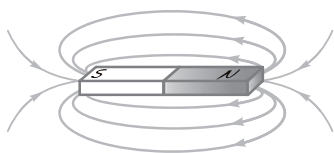
الف نیروی محرکه مولد  $\varepsilon_2$  چند ولت است؟

ب افت پتانسیل در مدار  $\varepsilon_2$  چند ولت است؟

ج در مقاومت  $R_3$  در 10 ثانیه چند ژول انرژی الکتریکی مصرف می‌شود؟





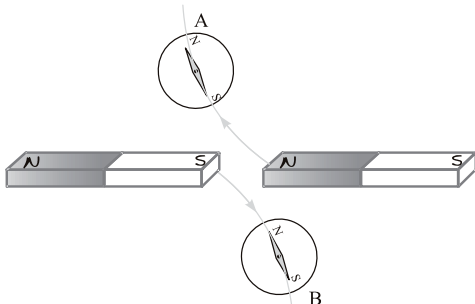


12.

13. خطوط میدان مغناطیسی منحنی‌هایی بسته هستند و آغاز و پایان ندارند.  $\mu_0$  نماد تراوایی مغناطیسی خلأ نام دارد.

14. الف در آهنربای (1) در مجاورت قطب N، خطوط میدان تراکم بیش‌تری دارند پس آهنربای (1) قوی‌تر است.

ب



15. مثلاً تولید عقربه مغناطیسی؛ اسباب‌بازی‌ها، زنگ اخبار، جرثقیل‌ها!

16. قطب‌های همنام آهنربا بر هم نیروی دافعه وارد می‌کنند!

17. در وسط آهنربای میله‌ای خاصیت مغناطیسی، کم‌ترین مقدار است و در دو سر میله این خاصیت بیش‌تر خود را نشان می‌دهد.

18. همان‌طور که می‌دانید، خطوط میدان، بیرون آهنربا از قطب N خارج و به قطب S باز می‌گردند، بنابراین دو قطب نشان داده شده در شکل، N هستند.

و باز همان‌طور که می‌دانید، تراکم خطوط میدان نشانه قدرت میدان است، پس قطب N آهن ربای (1) قوی‌تر است!

#### نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

19. الف با توجه به شکل سؤال، می‌خواهیم ببینیم کدام جهت I را باید انتخاب کنیم؟ (راست یا چپ؟) در این مواقع، یک جهت را به دلخواه انتخاب می‌کنیم. اگر سه بردار I و  $\vec{B}$  و  $\vec{F}$  از

قانون دست راست پیروی کردند، معلوم می‌شود، جهت I را درست فرض کرده بودیم و اگر سه بردار فوق، قانون دست راست را ارضاء نکردند، جهت فرضی I را قرینه می‌کنیم! حالا فرض کنیم جریان I به سمت چپ باشد:

همان‌طور که دیدید، با فرض بالا  $\vec{F}$  بالا شد پس جهت I را قرینه می‌کنیم.



ب

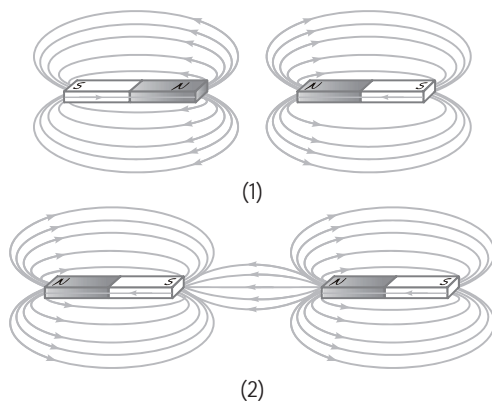
#### مغناطیس

#### پاسخ فصل سوم



#### مفاهیم اولیه

1. در هر نقطه از میدان مغناطیسی، خط مماس بر خط میدان مغناطیسی نشان دهنده راستای میدان مغناطیسی است.
2. جهت خطوط میدان، نشان دهنده جهت میدان مغناطیسی است.
3. تراکم خطوط میدان، نشان دهنده بزرگی میدان مغناطیسی است.
4. خطوط میدان مغناطیسی یکدیگر را قطع نمی‌کنند.
5. وقتی که آهنربا در نزدیکی قطعه آهنی قرار می‌گیرد در قطعه‌ای آهن خاصیت مغناطیسی القا می‌شود. خاصیت مغناطیسی طوری القا می‌شود که در نزدیکی قطب آهنربا، قطب مخالف آهنربا در قطعه‌ای آهن پدید می‌آید. این پدیده را القای خاصیت مغناطیسی می‌نامیم!
6. در هر نقطه از میدان مغناطیسی، خط مماس بر خط میدان مغناطیسی، نشان دهنده جهت میدان است و تراکم خطوط میدان نشان دهنده بزرگی میدان مغناطیسی است!
7. جهت خطوط میدان، نشان دهنده جهت میدان مغناطیسی است.
8. خطوط میدان مغناطیسی یکدیگر را قطع نمی‌کنند.
9. برهم کنش میان قطب‌های مجاور آهنربای اصلی و آهنربای القایی از نوع جاذبه است!



8. چون قطب‌نما، یک تیغه‌ی آهنربایی نازک است به راحتی جذب موادی مثل آهن شده و دیگر جهت درست و مطلوب را نشان نمی‌دهد!

9. خاصیت مغناطیسی یک آهنربا (و یا هر ماده فرومغناطیسی که خاصیت آهنربایی پیدا کرده و حوزه‌هاش منظم شده‌اند!) با حرارت دیدن، تضعیف می‌شود.

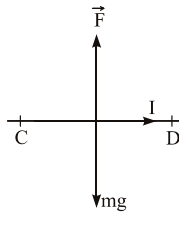
چرا؟

چون حوزه‌های مغناطیسی منظم شده، با حرارت دیدن، نامنظم می‌شوند و در نتیجه خاصیت آهنربایی ماده کم‌تر می‌شود.

10. همان‌طور که می‌دانید، جهت میدان مغناطیسی در داخل آهنربا از قطب S به N و در خارج آن از N به S است!

11. قطب N عقربه مغناطیسی در هر مکان سوی میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد.





$$F_B = mg$$

$$ILB \sin \alpha = mg$$


$$\rightarrow m = \frac{BIL \sin \alpha}{g} = \frac{0.005 \times 5 \times 0.5}{10} = 125 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

$$F = 0.02, CD = L = 1, B = 0.01, \theta = 90, I = ?$$


$$F = BIL \sin \alpha \rightarrow 0.02 = 0.01 \times I \times 1 \times 1$$

$$\rightarrow I = 2 \text{ A}$$


حالا جهت جریان را تعیین می‌کنیم. مسلماً جریان یا به سمت راست است یا چپ.  
فرض کنیم به سمت راست باشد:  
28. شکل (1)



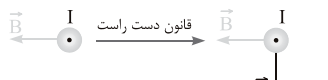
(2) شکل



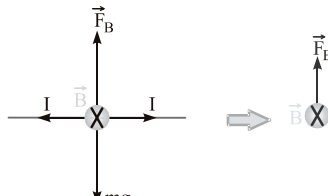
(3) شکل



(4) شکل



29. برای این که نیروی وزن خنثی شود نیاز داریم  $F_B$  بالاسو باشد! اما جریان در کدام جهت باشد تا  $F_B$  بالاسو شود؟ با توجه به شکل جریان یا به سمت چپ است یا به سمت راست، فرض می‌کنیم جریان به سمت راست است:



حالا  $F_B$  را مساوی  $mg$  قرار می‌دهیم:

$$F_B = mg$$

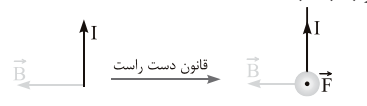
$$BIL \sin \alpha = mg \rightarrow I = \frac{mg}{BL \sin \alpha} = \frac{50 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^{-2} \times 2} = 12.5 \text{ A}$$

30. خیر! به کمک عبارت ژیر خودتون استدلال کنید!

$$F = BIL \sin \alpha$$

$$F = 0 \rightarrow B = 0 \text{ یا } I = 0 \text{ یا } \sin \alpha = 0$$

فرض می‌کنیم جریان  $I$  رو به بالا باشد:



20. یکای میدان مغناطیسی، تسلا نام دارد (T).

یک تسلا بزرگی میدان مغناطیسی است که در آن بر یک متر از سیمی که حامل جریان الکتریکی به شدت یک آمپر است و در راستای عمود بر میدان قرار دارد نیرویی به بزرگی یک نیوتن وارد شود.

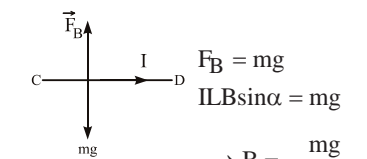
$$F = IBL \sin \alpha$$

$$\rightarrow B = \frac{F}{IL} \quad (T = \frac{N}{A.m})$$

تذکر: واحد متداول میدان مغناطیسی گaus (G) است.

$$10^{-4} T = G$$

21. نیروی وزن سیم با نیروی مغناطیسی وارد بر آن خنثی شده است:




$$F_B = mg$$

$$ILB \sin \alpha = mg$$

$$\rightarrow B = \frac{mg}{IL \sin \alpha} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 2} = 0.125 T$$

حالا جهت بردار  $\vec{B}$ :


چون  $\vec{F}$  و  $I$  در صفحه هستند، قطعاً بردار  $\vec{B}$  عمود بر صفحه است. فرض می‌کنیم بردار  $\vec{B}$  درون‌سو باشد:




22. میدان مغناطیسی حاصل از سیم نازک و دراز و مستقیم حامل جریان در یک نقطه با جریان عبوری از آن نسبت مستقیم و با فاصله نقطه از سیم نسبت عکس دارد.

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{r} \rightarrow B \propto I, \frac{1}{r}$$


23.



24.



الف

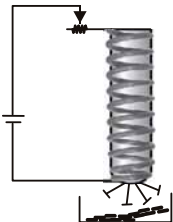
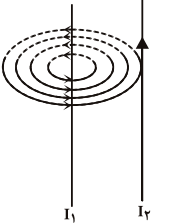
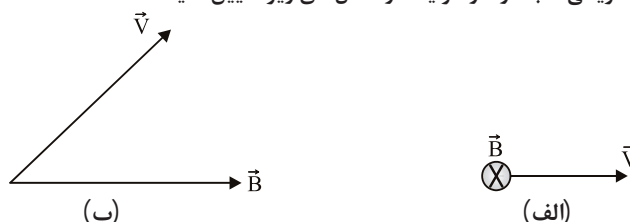
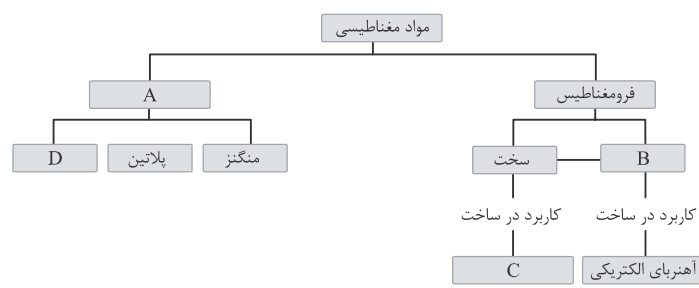


ب

25. اثر فرمول ژیر کمک بگیرید و چوای پدید!

$$F = IBL \sin \alpha \rightarrow F \propto I, L, B, \sin \alpha$$

26. نیروی وزن سیم با نیروی مغناطیسی وارد بر آن خنثی شده است:

بسمه تعالی			
سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (3) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: 8 صبح
سال سوم آموزش متوسطه		مدت امتحان: 120 دقیقه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال 1391		تاریخ امتحان: 1391/3/6	
ردیف	سوالات	نمره	
9	<p>دانش آموزی مداری مطابق شکل زیر می‌بندد و تعدادی سوزن فولادی در زیر سیملوله قرار می‌دهد. با بستن کلید مشاهده می‌کند، تعدادی از سوزن‌های فولادی جذب میله آهنی درون سیملوله می‌شوند. (الف) علت مشاهده این پدیده را بنویسید. (ب) اگر مقاومت رثوستا را کاهش دهد، پیش‌بینی می‌کنید تعداد سوزن‌هایی که جذب میله می‌شوند، افزایش می‌یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.</p> 	0/75	0/5
10	<p>در شکل روبه‌رو، از دو سیم بلند و موازی که به فاصله‌ی یک متر از یک‌دیگر قرار دارند، جریان‌های مساوی به شدت 2 آمپر عبور می‌کند. (الف) با توجه به خط‌های میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (1) جهت جریان در سیم (1) را تعیین کنید. (ب) بزرگی نیرویی که سیم (1) بر یک متر از سیم (2) وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (پ) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (2) را با رسم شکل، تعیین کنید.</p>  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$	0/25 0/75 0/25	
11	<p>جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی مثبت را در هر یک از شکل‌های زیر تعیین کنید.</p> 	0/5	
12	<p>در نمودار زیر، در خانه‌های خالی عبارت مناسب بنویسید.</p> 	1	
13	<p>پیچ‌های مسطحی به شعاع 6 سانتی‌متر از 200 دور سیم نازک روپوش‌دار ساخته شده است، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ 100 گاوس باشد، جریان عبوری از پیچ چند آمپر است؟ <math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}</math></p>	1	
14	<p>از سیملوله‌ای که در هر متر طول آن 2000 دور سیم روپوش‌دار پیچیده شده است، جریانی به شدت 3 آمپر عبور می‌کند. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله (دور از لبه‌ها) چند میلی است؟ <math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}</math></p>	1	



بسمه تعالی									
سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (3) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: 8 صبح						
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: 1391/3/6							
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال 1391									
ردیف	سوالات								
نمره									
15	<p>الف) شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه به چه عواملی بستگی دارد؟</p> <p>ب) مطابق شکل حلقه و آهنربا در مقابل یکدیگر قرار دارند. با توجه به جریان القا شده در حلقه، آهنربا در حال دور شدن از حلقه است یا نزدیک شدن؟</p> 								
16	<p>به کمک عبارت های داخل مستطیل متن زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"><tr><td>افزایش</td><td>کاهش</td><td>خودالقایی</td><td>فاراده</td><td>لنز</td><td>شارمغناطیسی</td></tr></table> <p>اگر جریان عبوری از یک سیملوله افزایش یابد، در مدتی که جریان در حال افزایش است، شارمغناطیسی که از سیملوله می گذرد ..... پیدا می کند. بنابر قانون ..... این تغییر شار باعث ایجاد نیروی محرکه ی القایی در خود مدار می شود. به این پدیده که تغییر جریان در یک مدار باعث ایجاد نیروی محرکه ی القایی در همان مدار می شود، ..... می گویند.</p>			افزایش	کاهش	خودالقایی	فاراده	لنز	شارمغناطیسی
افزایش	کاهش	خودالقایی	فاراده	لنز	شارمغناطیسی				
17	<p>میدان مغناطیسی عمود بر یک قاب دایره ای شکل به مساحت 200 سانتی متر مربع با زمان تغییر می کند و در مدت 0/05 ثانیه از 0/22 تسلا به 0/12 تسلا می رسد. بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟</p>								
18	<p>معادله ی جریان متناوبی در SI به صورت <math>I = 0.2 \sin 100\pi t</math> است.</p> <p>الف) دوره (زمان تناوب) چند ثانیه است؟ ب) شدت جریان در لحظه ی <math>t = \frac{1}{200}</math> s چند آمپر است؟</p>								
20	<p>جمع نمره</p> <p>«موفق باشید»</p>								





## مجموعه کتاب‌های مرجع نهایی



### ویژگی‌های کتاب

- ✓ کامل‌ترین مرجع سؤالات امتحان نهایی
- ✓ همه‌ی سؤالات امتحان نهایی از سال ۸۴ تا سال ۹۲
- ✓ طبقه‌بندی سؤالات براساس عناوین کتاب درسی
- ✓ چیدمان سؤالات براساس ترتیب موضوع و سال
- ✓ پاسخ‌های تشریحی و مختصر و مفید
- ✓ نمونه امتحانات کامل سال‌های اخیر در انتهای کتاب

انتشارات مهرماه  
۳-۸۴۰۰۸۴۴۰  
www.mehromah.ir  
sms: ۳۰۰۰۷۲۱۲۰



9 786005 799736