


مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی	 مجتمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبائی	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علامه طباطبائی	
		نام و نام خانوادگی دانش آموز: .....		امتحانات میان نوبت دوم	
		پایه: یازدهم	رشته: تجربی	زمان آزمون: ۷۵ دقیقه	تاریخ امتحان: شنبه ۱۹ اسفند ۱۴۰۲
		تعداد صفحات: ۴ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	

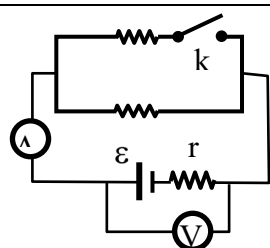
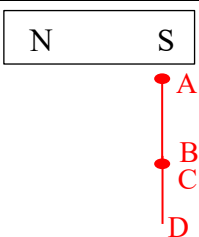
**بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)**

۱/۵ نمره	۱- اگر با ثابت ماندن مقاومت الکتریکی یک رسانا، اختلاف پتانسیل آن را دو برابر کنیم، توان مصرفی آن ۴ برابر می شود. (ص) ۲- اگر جریان عبوری از مولدی که در مدار قرار دارد دو برابر شود، افت پتانسیل آن نصف می شود. ( غ ) ۳- در مقاومت های متوالی اگر یکی از مقاومت ها بسوزد جریان در مدار قطع می شود. ( ص ) ۴- در مقاومت های متوالی، جریان کل مدار برابر است با جمع جریان عبوری از هر مقاومت. ( غ ) ۵- خاصیت مغناطیسی در وسط یک آهنربای میله ای از قطب های آن کمتر است. ( ص ) ۶- نیروی مغناطیسی بر صفحه ای مشتمل بر سرعت ذره ی باردار و راستای میدان مغناطیسی مماس است. ( غ )
----------	--

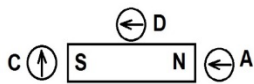
**بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)**

۱/۵ نمره	۷- قاعده ی انشعاب در واقع مبتنی بر پایستگی ..... است. (انرژی - بار الکتریکی) ۸- مقاومت معادل چند مقاومت موازی، از کوچکترین مقاومت ..... است. (بزرگتر - کوچکتر) ۹- در اتصال ..... مقاومت ها، اختلاف پتانسیل کل برابر است با مجموع اختلاف پتانسیل مقاومت ها (سری - موازی) ۱۰- اگر به تعداد مقاومت های موازی افزوده شود، مقاومت معادل ..... می یابد. (افزایش - کاهش) ۱۱- هر گاوس معادل ..... تسلا است. ( $10^{-4}$ - $10^4$ ) ۱۲- یکای میدان مغناطیسی ..... است. ( $\frac{N.m}{A}$ - $\frac{N}{A.m}$ )
----------	--

**بخش سوم - به سوالات چهار گزینه ای زیر پاسخ دهید. (هر مورد ۰/۵ نمره)**

۲ نمره	۱۳- توان الکتریکی یک سیم ۴۸۰ W و جریان عبوری از آن ۴ A است. مقاومت سیم چند اهم است؟ ۳۰ (۱)                      ۴۰ (۲)                      ۶۰ (۳)                      ۱۲۰ (۴)
	پاسخ: گزینه ۱ صحیح است. $P = RI^2 \Rightarrow 480 = R \times 4^2 \Rightarrow R = 30 \Omega$
	۱۴- در مدار مقابل با بستن کلید k عدد آمپرسنج و ولت سنج به ترتیب چگونه تغییر می کند؟ (۱) افزایش - افزایش                      (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش                      (۴) کاهش - افزایش پاسخ: گزینه ۲ صحیح است. مقاومت معادل کاهش ← جریان افزایش ← افت پتانسیل افزایش
	
۱۵- مطابق شکل دو میخ آهنی توسط آهنربا جذب شده اند، A، B، C و D به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (۱) S و N و S و N                      (۲) N و خنثی و خنثی و S (۳) S و N و N و S                      (۴) N و S و S و N پاسخ: گزینه ۱ صحیح است.	
	

۱۶- در شکل زیر کدام عقربه ی مغناطیسی در اطراف یک آهنربای میله ای درست نمایش داده شده است؟



(۴) عقربه ی C و D

(۳) عقربه ی C

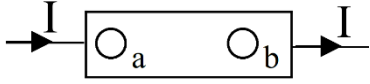
(۲) عقربه ی D

(۱) عقربه ی A

پاسخ: گزینه ۲ صحیح است.

بخش چهارم - به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (هر مورد ۵/۰ نمره)

۱۷- شکل روبرو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد.



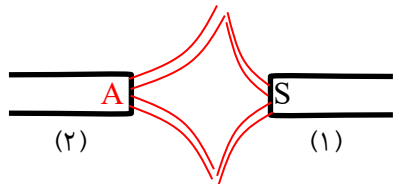
الف) توان الکتریکی این جزء از مدار با چه فرمولی محاسبه می شود؟  $P = VI$   
 ب) اگر  $V_a > V_b$  باشد، این قطعه به مدار انرژی می دهد یا می گیرد؟ می گیرد

۱۸- مناسب ترین ولت سنج چه ویژگی باید داشته باشد؟ اگر این ویژگی را نداشته باشد عدد بزرگتر از واقعیت را نمایش می دهد یا کوچکتر؟ (ولت سنج دوسر مقاومت بسته شده)

پاسخ: مقاومت بی نهایت داشته باشد - در غیر اینصورت از آن جریان می گذرد و جریان گذرنده از مقاومت کم می شود.  
 $V = RI \leftarrow$  کاهش می یابد.

۲ نمره

۱۹- خط های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل روبرو نشان داده شده



است. کدام آهنربا قوی تر است؟ و قطب A چیست؟  
 پاسخ: آهنربای شماره ی (۲) قطب A S می باشد.

۲۰- دو ذره ی (۱) و (۲) در میدان مغناطیسی نشان داده شده منحرف می شوند. نوع بار الکتریکی هر ذره چیست؟ هر دو ذره بار منفی دارند.

بخش پنجم - به سوالات زیر پاسخ کامل دهید. (هر مورد ۱ نمره)

۲۱- سه مقاومت  $R_1, R_2, R_3$  را به صورت موازی می بندیم، رابطه ی مقاومت معادل این مجموعه را اثبات کنید.  
 پاسخ: مقاومت ها موازی اند  $V$  یکسان

$$\left. \begin{aligned} I_t &= I_1 + I_2 + I_3 + \dots \\ V_t &= V_1 = V_2 = V_3 = \dots \end{aligned} \right\} \frac{Y_t}{R_{eq}} = \frac{Y_1}{R_1} + \frac{Y_2}{R_2} + \frac{Y_3}{R_3} + \dots$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

۲ نمره

۲۲- آزمایشی را پیشنهاد کنید که خطوط میدان مغناطیسی اطراف یک آهنربای میله ای را نمایش دهد.

پاسخ: بر روی آهنربای میله ای شیشه ای قرار داده و مقدار براده ی آهن روی آن می ریزیم. با ضربه های کوچک به شیشه براده ها جهت گیری می کنند و خطوط میدان را نمایش می دهند.

بخش ششم - به سوالات محاسباتی زیر پاسخ دهید.

۲۳- بر روی یک جاروبرقی اعداد ۲۲۰V و ۱۱۰۰W درج شده است. اگر آن را به ولتاژ اسمی آن وصل کنیم، در مدت یک ساعت چند کیلووات ساعت انرژی مصرف می کند و جریان گذرنده از آن چقدر است؟

$$U = Pt = 1/1 \text{ kw} \times 1 \text{ h} = 1/1 \text{ kwh}$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{1100}{220} = 5 \text{ A}$$

پاسخ:

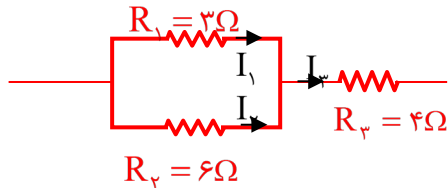
۱ نمره

۲۴-۲۴- دو مقاومت موازی  $R_1 = 3\Omega$  و  $R_2 = 6\Omega$  با مقاومت  $R_3 = 4\Omega$  بطور متوالی بسته شده‌اند، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  برابر  $12W$  است:

الف) جریان کل مدار چند آمپر است؟

ب) توان مصرفی کل مقاومت‌ها را محاسبه کنید.

پاسخ:



۲نمره

الف)  $I_1 = 2I_3$   
 $P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 12 = 3 \times I_1^2$   
 $I_1 = 2A \Rightarrow I_3 = 1A \Rightarrow I_3 = 3A$

ب)  $P_{کل} = P_1 + P_2 + P_3 = 12 + 6 + 36 = 54W$

دوم  $R_{eq} = 6\Omega$   $P_{کل} = 6 \times 3^2 = 54W$

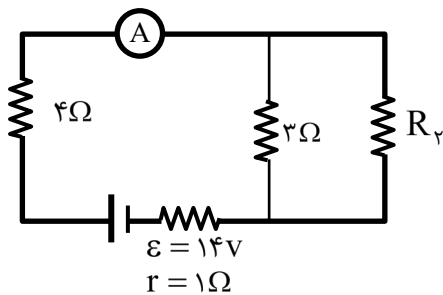
۲۵- در مدار مقابل، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد که  $2A$  است.

الف) مقاومت  $R_2$  چند اهم است؟

ب) توان خروجی باتری چند وات است؟

ج) توان مصرفی مقاومت  $3\Omega$  را بیابید.

پاسخ:



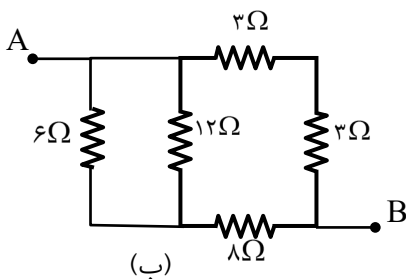
۲نمره

الف)  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2 = \frac{14}{R_{eq} + 1} \Rightarrow R_{eq} = 6\Omega \Rightarrow \frac{3R_2}{3 + R_2} = 2 \Rightarrow 3R_2 = 6 + 2R_2 \Rightarrow R_2 = 6\Omega$

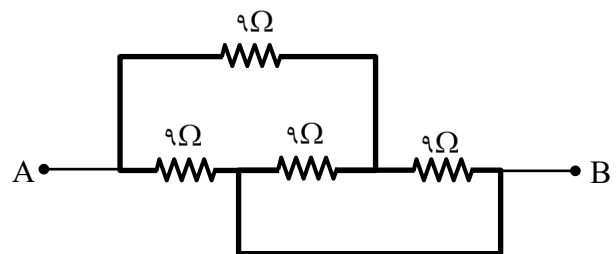
ب)  $P = \epsilon I - r I^2 = 14 \times 2 - 1 \times 2^2 = 24W$

ج)  $P = R I^2 = 3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{3}W$

۲۶- در شکل‌های زیر مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B بیابید.

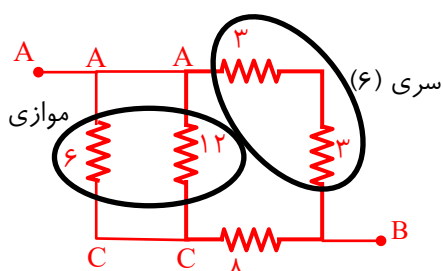


(ب)

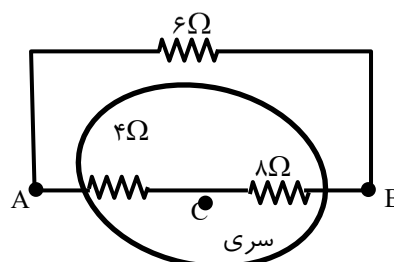


(الف)

پاسخ: الف)



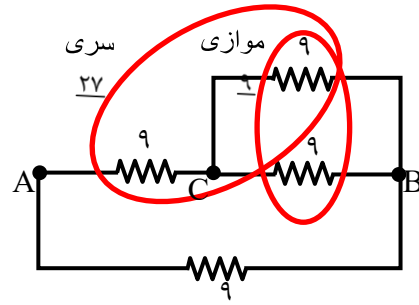
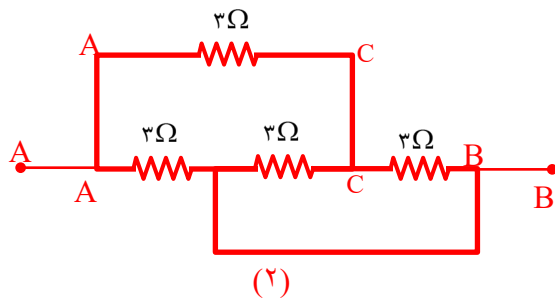
سری (۶) موازی



$R_{eq} = 2\Omega$

۲نمره

(ب)



$$\frac{\frac{27 \times 9}{2} + 9}{2} = \frac{\frac{27 \times 9}{2} + 9}{2} = \frac{27 \times 9}{2 \times 2} = \frac{27 \times 9}{4} = \frac{27 \times 9}{4} \Omega$$

۲نمبره

۲۷- ذره ی بارداری با بار الکتریکی  $+5\mu\text{C}$  به جرم  $40\text{g}$  با سرعت  $2 \times 10^6$  متر بر ثانیه از غرب به شرق حرکت می کند. میدان مغناطیسی در آن محل چقدر و در چه جهتی باشد تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ (میدان بر جهت حرکت ذره عمود است)

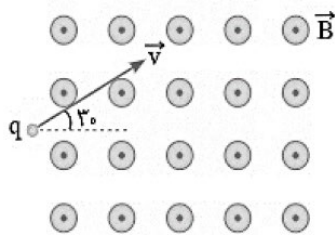
پاسخ: میدان درون سو (جنوب به شمال)

$$F_B = mg \Rightarrow q.v.B \sin \alpha = mg$$

$$5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times B = 40 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B = 400\text{G}$$

۲نمبره

۲۸- مطابق شکل ذره ای با بار  $0.5$  میکروکولن با سرعت  $4 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $100$  گاوس می شود.



الف) بزرگی و جهت نیروی وارد بر ذره را بدست آورید.

ب) اگر جرم ذره  $5$  میلی گرم باشد، شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی را بدست آورید.

پاسخ:

$$B = 100\text{G} = 10^{-2}\text{T}, q = -0.5\mu\text{C} = -5 \times 10^{-7}\text{C}, v = 4 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{الف) } F = |q|vB \sin \alpha = 5 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^3 \times 10^{-2} \times 1 = 2 \times 10^{-5}\text{N} \text{ شمال غربی}$$

$$\text{ب) } F = m.a \rightarrow 2 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-6} \times a \rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۰نمبره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما می توانید پس از اتمام آزمون، با مراجعه به آدرس [https://alameh.ir/questions\\_cat/eleveth](https://alameh.ir/questions_cat/eleveth) یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبایی



مجتمع فرهنگی، آموزشی  
علامه طباطبائی

# مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی