

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: ریاضی	زمان آزمون: ۷۵ دقیقه	تاریخ امتحان: شنبه ۱۹ اسفند ۱۴۰۲	
		تعداد صفحات: ۴ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲		

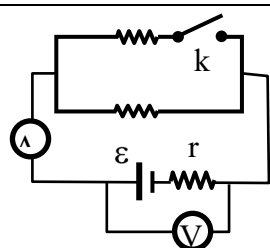
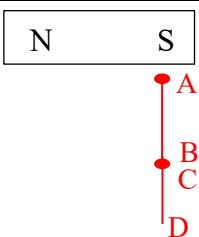
بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

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 )
----------	--

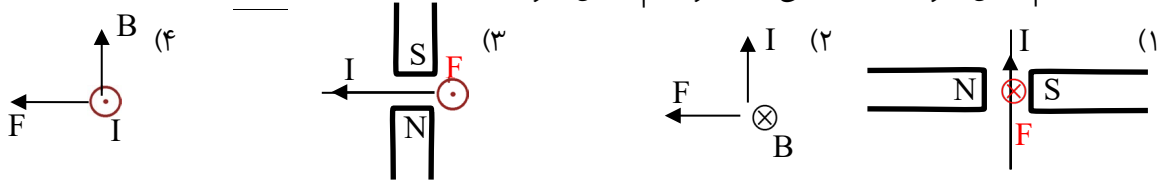
بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

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 کدام شکل نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان درست نشان داده نشده است؟



پاسخ: گزینه ۳ صحیح است. با استفاده از قاعده دست راست

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

۱۷- شکل روبرو قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد.



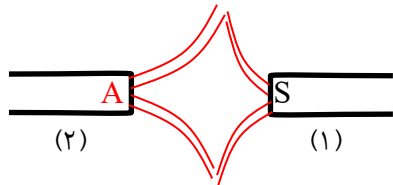
الف) توان الکتریکی این جزء از مدار با چه فرمولی محاسبه می‌شود؟  $P = VI$   
 ب) اگر  $V_a > V_b$  باشد، این قطعه به مدار انرژی می‌دهد یا می‌گیرد؟ می‌گیرد

۱۸- مناسب‌ترین ولت‌سنج چه ویژگی باید داشته باشد؟ اگر این ویژگی را نداشته باشد عدد بزرگتر از واقعیت را نمایش می‌دهد یا کوچکتر؟ (ولت‌سنج دوسر مقاومت بسته شده)

پاسخ: مقاومت بی‌نهایت داشته باشد - در غیر اینصورت از آن جریان می‌گذرد و جریان گذرنده از مقاومت کم می‌شود.  
 $V = RI \leftarrow$  کاهش می‌یابد.

۲ نمره

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



است. کدام آهنربا قوی‌تر است؟ و قطب A چیست؟  
 پاسخ: آهنربای شماره‌ی (۲) قطب A S می‌باشد.

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

بخش پنجم - به سوالات زیر پاسخ کامل دهید. (هر مورد ۵ نمره)

۲۱- سه مقاومت  $R_1, R_2, R_3$  را به صورت موازی می‌بندیم، رابطه‌ی مقاومت معادل این مجموعه را اثبات کنید.  
 پاسخ: مقاومت‌ها موازی‌اند  $V$  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 میله‌ای را نمایش دهد.

پاسخ: بر روی آهنربای میله‌ای شیشه‌ای قرار داده و مقدار براده‌ی آهن روی آن می‌ریزیم. با ضربه‌های کوچک به شیشه براده‌ها جهت‌گیری می‌کنند و خطوط میدان را نمایش می‌دهند.

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 می‌کند و جریان گذرنده از آن چقدر است؟

پاسخ:  $U = Pt = 1/1 \text{ kw} \times 1 \text{ h} = 1/1 \text{ kwh}$   $I = \frac{P}{V} = \frac{1100}{220} = 5 \text{ A}$

۱ نمره

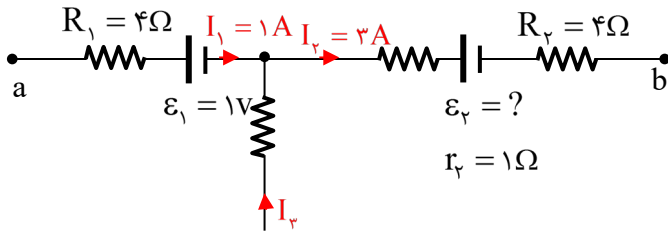
۲۴- در مدار روبه‌رو:

الف) جریان  $I_p$  چند آمپر است؟  $I_1 + I_p = I_p \Rightarrow I_p = 2A$

ب) اگر  $V_a - V_b = -4V$  باشد،  $\epsilon_p$  چند ولت است؟  $V_a - 4 - 1 - 3 + \epsilon_p - 12 = V_b \Rightarrow \epsilon_p = 24V$   
 $V_a - V_b = -4$

ج) توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند وات است؟  $P = R_1 I_1^2 = 4 \times 1^2 = 4 \text{ watt}$

۲نمره



۲۵- در مدار مقابل عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد ۲A است.

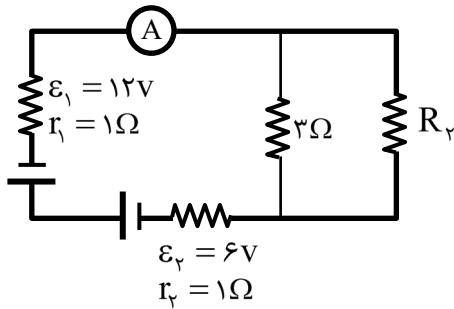
الف) مقاومت  $R_p$  چند اهم است؟

ب) توان ورودی باتری  $\epsilon_p$  چند وات است؟

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

پاسخ:

۲نمره



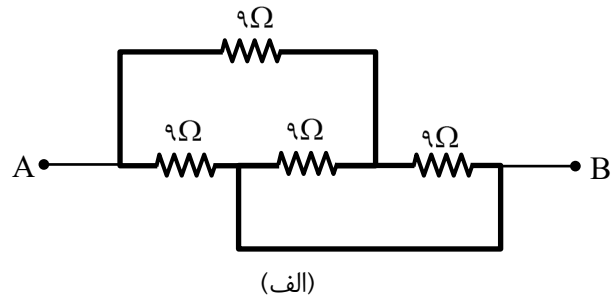
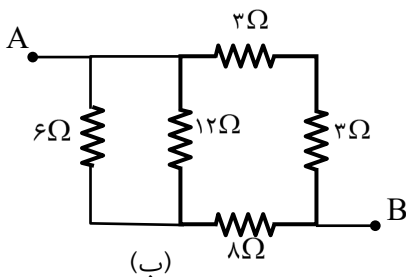
$$I = \frac{\sum \epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2 = \frac{6}{1 + 1 + R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

$$\frac{3R_p}{3 + R_p} = 1 \Rightarrow 3R_p = 3 + R_p \Rightarrow R_p = \frac{3}{2}\Omega$$

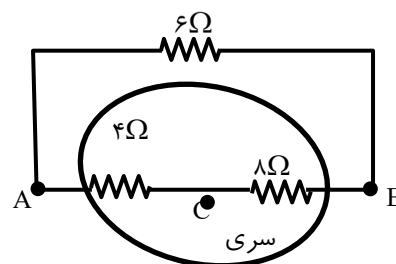
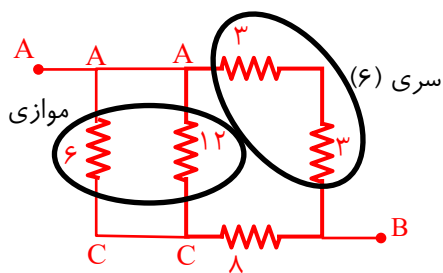
$$\text{ب) } P_{\text{ورودی}} = \epsilon I + r I^2 = 6 \times 2 + 1 \times 2^2 = 16 \text{ W}$$

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

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

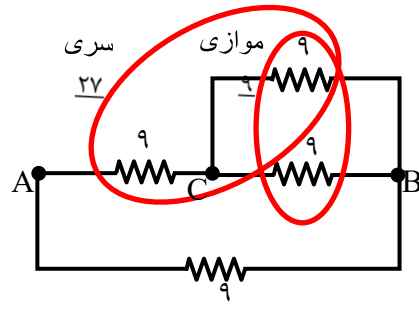
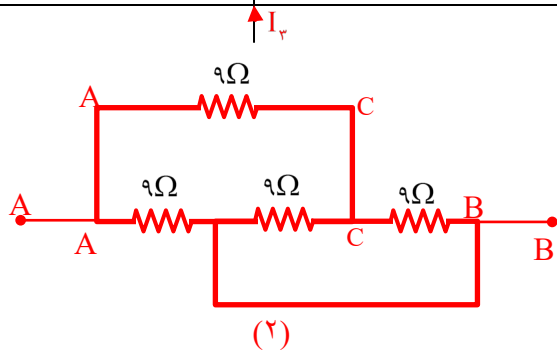


۲نمره



پاسخ: الف)

$$R_{eq} = 2\Omega$$



$$\frac{\frac{27}{2} \times 9}{\frac{27}{2} + 9} = \frac{\frac{27 \times 9}{2}}{\frac{27 + 18}{2}} = \frac{27 \times 9}{27 + 18} = \frac{27 \times 9}{45} = 27 \Omega$$

۲نمبره

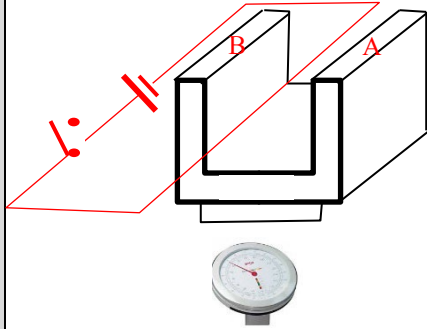
۲۷- ذره‌ی باردار با بار الکتریکی  $+5 \mu\text{C}$  به جرم  $40 \text{ g}$  با سرعت  $2 \times 10^6$  متر بر ثانیه از غرب به شرق حرکت می‌کند. میدان مغناطیسی در آن محل چقدر و در چه جهتی باشد تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ (میدان بر جهت حرکت ذره عمود است)

پاسخ: میدان درون سو (جنوب به شمال)

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

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

۲نمبره

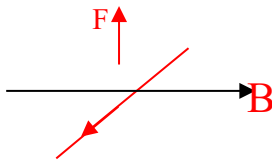


۲۸- سیمی به صورت زیر در بین قطب‌های آهنربای نعلی شکل نگه داشته شده است، به طوریکه  $40 \text{ cm}$  از آن داخل میدان است. پس از بستن کلید عدد ترازو  $0.1 \text{ N}$  افزایش می‌یابد، اولاً قطب‌های آهنربا را تعیین کنید. ثانیاً بزرگی میدان چند گاوس است؟ (جریان گذرنده از سیم  $5 \text{ A}$  است.)

پاسخ: طبق قانون عمل و عکس العمل چون عدد ترازو افزایش می‌یابد (سیم پیچ ترازو را دفع می‌کند) آهنربا نیز سیم را دفع می‌کند نیرو به سمت بالا به سیم وارد شده. میدان از چپ به راست است.

N : B

S : A



$$F = IL.B \sin \alpha = 0.1$$

$$5 \times 0.04 \times B \times \sin 90^\circ = 0.1 \Rightarrow B = 0.5 \text{ T} = 500 \text{ G}$$

۲۰نمبره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما می‌توانید پس از اتمام آزمون، با مراجعه به آدرس [https://alameh.ir/questions\\_cat/eleventh](https://alameh.ir/questions_cat/eleventh) 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