



دبیرستان  
فرزانگان ۶  
(دوره دوم)

# آزمون ہماہنگ نئی دبیرستان فرزانگان ۶

آزمون شماره ۹ ۱۰ بہمن ماہ ۱۳۹۷

نمرہ منفی دارد

## دفترچہ سوالات

## پایہ یازدہم ریاضی

مدت زمان آزمون: ۸۰ دقیقہ

ردیف	مواد امتحانی	محتوای آزمون	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	دین و زندگی	درس ۷	۱۵	۱-۱۵	۱۲
۲	زبان انگلیسی	از صفحہ ۴۹ تا ۷۱	۲۰	۱۶-۳۵	۲۰
۳	فیزیک	فصل ۲	۱۵	۳۶-۵۰	۲۵
۴	ہندسہ	فصل ۲	۱۰	۵۱-۶۰	۲۳

گزینه ۳

پس از گذشت مفتی از رحلت رسول خدا، جاهلیت در لاسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد و شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورداستزام و اعتماد پیامبر به انزوا کشیده شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.

آن دسته از افراد که در زمان رسول خدا در جبهه دشمنان اسلام بودند، پس از رفتن یا توبیر و تیرگی خود را در جبهه دوستان قرار دادند و به تدریج، شیوه حکومتی قیصران روم و کسراهی ایران را در پیش گرفتند. آنان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند، خزینه‌های خود را از جواهرات گرانقیمت افزایش کردند، اکثر املاک و زمین‌های کشاورزی در کشور چهار اسلامی را به مالکیت خود درآوردند و به عیش و نوش و عشرت پرداختند.

گزینه ۲

مغ ترویش، احادیث و نیاز حاکمان و صاحبان قدرت به توجه موقتیت خود و اقدامات آنها مسائل بود که علت جمل و تحریف احادیث پیامبر (ص) الله علیه و آله و سلم) بود.

گزینه ۳

انزوای شخصیت‌های باتقوا و جهادگر، مورد اعتماد و احترام پیامبر و همین‌طور منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت از نتایج تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسراهی پس از رحلت پیامبر بود.

گزینه ۳

ترجمه آیه: و محمد (صلی الله علیه و آله و سلم) نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا گفته شود، آیا شما به عقب برمی‌گردید؟ و هر کس به عقب یا برگرد، به خدا هیچ می‌گردد و ربانی برساند و خدا پیامگزاران را پاداش خواهد داد.

این آیه اقتضای می‌کند که وجود پیامبر نباید بر ثبات قدم مسلمانان در دین خدا اثر بگذارد. پس پیامگزاران واقعی رسالت کسانی‌اند که در رویدادهای سخت ثابت قدم باشند. دلایل رد دیگر گزینه‌ها:

گزینه (۱) و (۲): در این آیه تنها به رسالت پیامبر اسلام اشاره شده است و دیگر پیامبران در این آیه مدنظر نیستند. باید توجه کرد که تفسیر قول پیوستگی رسالت آنها با آیه ۳۳ سوره شوری، شرح لحن من الدین ما اوصی ... است.

گزینه (۴): طبق ترجمه، آیه برای اثبات پیامگاری است.

گزینه ۴

در نتیجه خروج جریان رهبری از مسیر امامت، پس از مدت کوتاهی چنانچه رسول خدا (ص) به دست کسانی افتاد که با قدرت و کینه با آن حضرت مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی حاضر به اسلام آوردن شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر آنان محکم را تصرف کرد و آنان را بی جز تسلیم و اطاعت نداشتند، اوستفان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر به‌جاچار تسلیم شد و به‌ظاهر اعلام مسلمانان کرد، معاویه پسر او در سال ۴۰ هجری، به نام جانشینی پیامبر (ص) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا را به سلطنت تبدیل کرد.

گزینه ۳

تحریف در تعارف اسلامی و جعل حدیث: برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علما اهل کتاب مانند کعب‌الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موفقیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و ...

گزینه ۴

نظام حکومت اسلامی که بر مبنای "امامت" طراحی شده بود، تحقق نیافت و امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.  
بنی‌امیه که در مخالفت سرسختانه‌ای با پیامبر (ص) بودند، فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر (ص) شهر مکه را فتح کرد.

گزینه ۳

اگر تحول مصنوعی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گرن قدر آن حضرت یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

گزینه ۳

یسر ابوسفیان، معاویه، جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

گزینه ۱

- داستان‌های عرفانی علمای وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و عالمان یهود که ظاهراً مسلمان شده بودند (صحیحون کتب الاصابان) در کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.  
- ورود مطالب خرافی در کتاب‌های تاریخی و تفسیری مسبب گمراهی بود، نه نقش علمای وابسته به قدرت در مساجد.

گزینه ۱

- در زمانی که رسول خدا (ص) اموه مردم بود، انسان‌های آزاده، باایمان و شجاعی چون امام علی (ع)، مقداد، عمار ابوذر و سلمان تربیت شدند.  
- پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مسلمانان شد و حکومت عدل نبوی به سلطنت تبدیل گردید.

گزینه ۳

امیرالمؤمنین (ع) فرمود: "سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد ... به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به دستگیری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آنکه حلال شمارند ... تا آنکه در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند".

گزینه ۳

با تدبیر در آیه شریفه "و ما محمد آدرسول ... و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بپیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می‌گردید؟ ... می‌تول به سبب نگرانی امیرالمؤمنین (ع) از سرزوشت جامعه اسلامی پی برد، چراکه بنی‌اعتنایی به ایشان، نشان از خروج جامعه از مسیر امامت و بازگشت به جاهلیت دارد.

گزینه ۱

عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

گزینه ۳

بر اساس تدبیر حکیمانه خداوند: امیر مؤمنان و امامان معصوم (ع) از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده داشتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند.  
تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت: حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند. این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) را به جامعه‌ای راضی‌تطلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد.

۱۶- کار کردن با کامپیوتر به مدت زیاد مردم را بیمار و اندوهناک می‌کند. (گزینۀ ۴ صحیح است) make s.b. sick

- ۱) بستن / به دست آوردن
- ۲) رسیدن / به دست آوردن
- ۳) گرفتن / بودن
- ۴) ایستادن / به دست آوردن

۱۷- آیا تا به حال به یک ملک زندگی سالم برای زندگی طولانی تر...؟ (گزینۀ ۱ با توجه به معنی صحیح است)

- ۱) اندوخته ای
- ۲) جدولی که کرده ای
- ۳) خانه که کرده ای
- ۴) اندوخته ای

۱۸- خواهم داشتن شکسته است و متأسفانه نمی توانم چیزی ننویسم.

(گزینۀ ۴ پاسخ صحیح بوده چرا که اثرگذار این شده تاکنون باین است و باید از ساختار have/has + P.P استفاده شود)

۱۹- گزینۀ ۳ پاسخ صحیح است چرا که اگر در ساختار جمله ، ساعت / روز هفته / ماه های سال / سال داشته ای از گذشته به عنوان پایه زمانی اشاره شده باشد از for استفاده می کنیم و در غیر این صورت از since استفاده می کنیم.

۲۰- برف از اعتراضات کنونی به نیشکان که کرده اند تا وضعیت سلامتی مردم را... (گزینۀ ۳)

- ۱) شامل شد
- ۲) جدولی که کرده
- ۳) رسیدن / به دست آوردن
- ۴) توجیه / اختصار

۲۱- خبری غمناک تا سالم مردم را جان مرساند و... همه قلبی را از ایشان مرده. (گزینۀ ۳)

- ۱) عادت
- ۲) مدل / استایل
- ۳) دلیل / حق
- ۴) توجیه / اختصار

۲۲- این چرا اعتیاد است؟

با متأسفانه... کنونی مثل من است و همه وقت مرا می برد.

- ۱) وضعیت
- ۲) اعتیاد
- ۳) مأموریت
- ۴) واقعیت

۲۳- انگیزه تا به حال یک ستاره خنلم را دیده‌ای ؟ (گزیندهی ۱ صحیح است)

ب) بله ! یکی از آنها را ..... دیده‌ام .

- ۱) اخیراً (۲) هنوز (۳) هرگز (۴) تا به حال

۲۴- مهم‌ترین ..... برای داشتن یک زندگی سالم‌تر چیست ؟ (گزیندهی ۲)

- ۱) خنده (۲) مشاهده، ویزیت (۳) عضو (۴) مقدار

۲۵- الف) آیا تکنولوژی بر زندگی مردم در این قرن .....  
ب) بله ! ما سفارش همه چیز را کنترل می‌کنند .

- ۱) جلوگیری کرده است (۲) تأثیر گذاشته است (۳) اندازه گیری کرده است (۴) بر جمع داده است

(گزیندهی ۲ صحیح است .)

داشتن یک زندگی سالم فقط به خوردن، نوشیدن، تنفس بستگی دارد ؟ استفاده از کامپیوتر و بازی کردن بازی ویدیویی بزرگ ساعتها چگونه ؟ آنها به سلامت ما آسیب نرسانند، آنها فقط آسیب می‌زنند . اگر شما ..... به بازی های کامپیوتری اعتماد دارید ، این ممکن است هم سلامت ..... و هم سلامت ذهن شما را به خطر بیندازد زیرا شما باید سلامت های طولانی بدون هیچ گهرتی در آن جا بنشینید و این به معنی آسیب به آن است . پس برای اینکه قادر به مراقبت از بدن و ذهن خود باشید و برای بیماری های طولانی شما باید از چیزهایی که برای سلامت شما ..... هستند دوری کنید آیا این سخته نیست که تلاش کنید از این بین سطح زندگی خود را ..... .

- ۲۶- ۱) احساس (۲) اعتماد (۳) خنده (۴) سردرگمی (گزیندهی ۲)

- ۲۷- ۱) اجتماع (۲) مقابل (۳) خطرناک (۴) برون (عصب) (گزیندهی ۴)

- ۲۸- ۱) جمله (۲) شماره (۳) رژیم (۴) عادت (گزیندهی ۱)

- ۲۹- ۱) پایه (۲) توجه کردن (۳) جلوگیری کردن (۴) تأثیر داشتن (گزیندهی ۳)

- ۳۰- ۱) آرام (۲) خطرناک، مضطرب (۳) روزانه (۴) دارویی (گزیندهی ۲)

- ۳۱- ۱) باعث شدن (۲) جمله کردن (۳) ترجمه دادن (۴) ارتقا دادن (گزیندهی ۴)

# Reading

☆ معنی

این گونه نظر می‌اندازد علاوه بر دلیل طولانی و مبسوط، خودکالی و مدارات را برای دلیل دیگری  
می‌خواهم. تعداد کثیری از فرمان‌ها را این‌ها دارند که هر فرد نویسنده برای تحقق هدف خاصی  
به وجود آمده و زندگی می‌گذرد. اگرچه بیشتر این‌ها اهدافی در مورد این اهداف ویژه  
وجود دارد، تقریباً تمامی مردم بر اینند زندگی هدفمند است متفوق القول می‌باشد  
با این حال، بسیاری همچنان که با زندگی مان را با هدفمان به مطلق می‌بینیم، خودکالی کرد  
کامیاب تر می‌شویم. به عبارتی دیگر، به بیان این‌ها هر چه خودکالی حقیقی تر می‌شویم،  
به دستاورد به باهت هدفمان نیز نزدیک‌تر می‌شویم. ذات این هدف را نمی‌دانیم ولی با اینحال  
معتقدیم که خودکالی برای تحقق آن، ضروری است.  
اگر خودکالی ما هدف ما را از حبه می‌کند و محرز این است، در مسیر دستاورد به این حالت نزدیک  
طریقه قابل اعتمادی برای تحقق هدفمان است. به بیان دیگر، اگر احراز بدهی به  
هر آنچه که خودکالی می‌کند، راهنمای تو باشد، احتمال اینکه در مسیر دستاورد به اهداف  
قرار گرفته‌ای بسیار است.

۳۲- پاراگراف قبل از این متن به احتمال زیاد در مورد چه موضوعی بحث کرده؟ (نرنه ۱)

۱) چند دلیل که مردم چرا دنبال خوش کنی هستند.

۲) دلایلی که چرا مردم بیشتر زندگی می کنند.

۳) هدف زندگی چیست؟

۴) نمونه های افراد شاد

۳۳- کدام یک از عبارات زیر درباره هدف زندگی توسط من جابجاست؟ (نرنه ۱)

۱) معنی زندگی برای افراد متفاوت است.

۲) هیچ کس نمی تواند این باره که زندگی بدون هدف است وجود ندارد.

۳) هر چه قدر که هدف زندگی مان پر معنا تر باشد خوش کنی بیشتر می شود.

۴) وقتی ما هیچ هدفی در زندگی نداریم احتمال اینکه سالم باشیم و بیشتر زندگی کنیم کمتر است.

۳۴- واژه "it" بین پاراگراف اول به ... اشاره می کند. (نرنه ۲)

۱) زمین ۲) هدف ۳) خوش کنی ۴) صحبت ما

۳۵- کدام یک از جمله های زیر نقش جمله زیر را در آخرین جمله متن است بگردد؟ (نرنه ۱)

"به من فکر کنید اگر به چیزی که شما را خوشحال کند اجازه دهید راجع به آن با من صحبت کنید و بعد از آن در مورد آن صحبت کنید."

به دست آوردن حقیقتان باشید.

۱) یک موضوع جدید را معرفی می کند.

۲) عبارت مبتدی را دوباره بیان می کند.

۳) یک مثال خاص فراهم می آورد.

۴) یک خلاصه ای از متن ارائه می کند.

گزینه ۳

۳۶

می‌دانیم در لحظه‌ای که تون خروجی مولد به بیشینه مقدار خود می‌رسد،  $R_{eq} = r$  است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، مقاومت درونی مولد را به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطه  $V = \epsilon - Ir$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را حساب می‌کنیم،

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow[\epsilon=12V]{R_{eq}=r, I=4A} 4 = \frac{12}{2r} \Rightarrow r = 1/5 \Omega$$

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow[\substack{\epsilon=12V \\ I=4A, r=1/5\Omega}]{} V = 12 - 1/5 \times 4 \Rightarrow V = 6V$$

گزینه ۴

۳۷

ابتدا قانون اول کیرشهف را برای گره O می‌نویسیم تا شدت جریان  $I_r$  را محاسبه کنیم:

$$I_1 + I_3 = I_r \Rightarrow I_r = 1 + 4 = 5A$$

حال از نقطه A به سمت نقطه B روی مدار حرکت می‌کنیم و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر جزء مدار را جمع جبری می‌کنیم. داریم:

$$V_A + \epsilon_1 + I_1 r_1 - I_1 R_1 - \epsilon_2 - I_r r_r - I_r R_r = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 10 - 1 - 2 - 3 - 5 - 5 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -6V$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -6 = \frac{\Delta U}{-2} \Rightarrow \Delta U = 12 \mu J$$

چون علامت  $\Delta U$  مثبت است، انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $12 \mu J$  افزایش می‌یابد.

گزینه ۲

۳۸

با استفاده از رابطه عوامل مؤثر در مقاومت رساناهای فلزی، داریم:

$$R = \rho \frac{l}{A} \xrightarrow{\rho = \text{ثابت}} \frac{R_r}{R_1} = \frac{l_r}{l_1} \times \frac{A_1}{A_r} \quad (1)$$

$$\text{حجم سیم در دو حالت ثابت است} : V_1 = V_r \Rightarrow A_1 l_1 = A_r l_r \Rightarrow \frac{l_r}{l_1} = \frac{A_1}{A_r} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{R_r}{R_1} = \left(\frac{l_r}{l_1}\right)^2 \Rightarrow 16 = \left(\frac{l_r}{l_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{l_r}{l_1} = 4$$

$$\xrightarrow{l_1 = 10 \text{ cm}} \frac{l_r}{10} = 4 \Rightarrow l_r = 40 \text{ cm}$$



باتوجه به جهت جریان در مدار، مولد  $\mathcal{E}_2$  محرکه و مولد  $\mathcal{E}_1$  ضد محرکه است. برای محاسبه جریان در مدار، داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{3 + 2 + 1 + 1} \Rightarrow \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1 = VI \quad (1)$$

ولتسنج‌های ایده آل  $V_1$ ،  $V_2$  به ترتیب اختلاف پتانسیل دو سر مولدهای  $\mathcal{E}_1$ ،  $\mathcal{E}_2$  را نشان می‌دهند. داریم:

$$\begin{aligned} V_1 &= \mathcal{E}_1 + Ir_1 \xrightarrow{r_1=1\Omega} V_1 = \mathcal{E}_1 + I \quad (2) \\ V_2 &= \mathcal{E}_2 - Ir_2 \xrightarrow{r_2=1\Omega} V_2 = \mathcal{E}_2 - I \quad (3) \\ \xrightarrow{(2),(3)} V_2 - V_1 &= (\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) - 2I \xrightarrow{(1)} V_2 - V_1 = VI - 2I \\ \Rightarrow V_2 - V_1 &= \Delta I \xrightarrow{V_2 - V_1 = 2V} I = \frac{12}{\Delta} = 2/4A \end{aligned}$$

می‌دانیم که یکای آمپرساعت از یکاهای بار الکتریکی است. طبق رابطه  $\Delta q = I\Delta t$  اگر یکای جریان الکتریکی برحسب آمپر (A) و یکای زمان برحسب ساعت (h) جایگزین شود، یکای آمپرساعت برای بار الکتریکی به دست می‌آید. از طرفی یکای کولن برابر با آمپرثانیه است، پس می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} q &= 3000mAh = 3000 \times 10^{-3}A \times 3600s \\ \Rightarrow q &= 3 \times 3600As = 10800As = 10800 \times 10^{-6}C \\ \xrightarrow{1C=10^6\mu C} q &= 10800 \times 10^{-6}\mu C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q &= It = \frac{\mathcal{E}}{R} \times t \\ \mathcal{E} &= \frac{W}{q} \Rightarrow W = \mathcal{E} \times q = \mathcal{E} \times \left(\frac{\mathcal{E}}{R} \times t\right) \\ \Rightarrow W &= \frac{30^2}{2/\Delta} \times 50 = 900 \times 20 = 18000J = 18kJ \end{aligned}$$

جهت جریان در مدار پادساعت‌گرد است.

$$\begin{aligned} V_A - \mathcal{E} - 0/\Delta I &= V_B \Rightarrow V_A - V_B = \mathcal{E} + 0/\Delta I \\ \Rightarrow V &= \mathcal{E} + 0/\Delta I \Rightarrow I = 2A \\ I &= \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R + r_1 + r_2} = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}}{1/\Delta + 0/\Delta + 1} \\ \Rightarrow 2 &= \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}}{3} \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 12V \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E}}{R + r_1 + r_2} = \frac{2\mathcal{E}}{R + r_1 + r_2} \\ V_1 &= \mathcal{E}_1 - r_1 I \\ V_1 &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{r_1} \Rightarrow \frac{2\mathcal{E}}{R + r_1 + r_2} = \frac{\mathcal{E}}{r_1} \\ \Rightarrow 2r_1 &= R + r_1 + r_2 \Rightarrow R = 2r_1 - r_2$$

گزینه ۳

با استفاده از قانون اهم، می‌تون نوشت:

$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = 2R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = 12 \times 2 = 24 V$$

از روی نمودار می‌تون مشاهده کرد:

$$V_A - V_B = 10 \Rightarrow 2R_A - 24 = 10 \Rightarrow R_A = 17 \Omega$$

گزینه ۱

اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir = IR$$

با استفاده از رابطه جریان در مدار تک حلقه، داریم:

$$V = IR \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} V = \frac{R}{R+r} \varepsilon$$

$$\xrightarrow{\frac{V=\varepsilon}{2}} \frac{\varepsilon}{2} = \frac{R}{R+r} \varepsilon \Rightarrow \frac{R}{r} = 1$$

گزینه ۲

می‌دانیم در حالت روشن، مقاومت لامپ از رابطه  $R = \frac{V^2}{P}$  به دست می‌آید. بنابراین، ابتدا مقاومت لامپ را در حالت روشن به دست می‌آوریم و سپس از رابطه  $R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta)$ ، مقاومت لامپ را در دمای  $20^\circ C$  حساب می‌کنیم.

$$R = \frac{V^2}{P} \xrightarrow{\frac{V=220V}{P=100W}} R = \frac{48400}{100} = 484 \Omega$$

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \xrightarrow{\frac{\Delta\theta = 270 - 20 = 250^\circ C}{\alpha = 4 \times 10^{-3} \frac{1}{K}}}$$

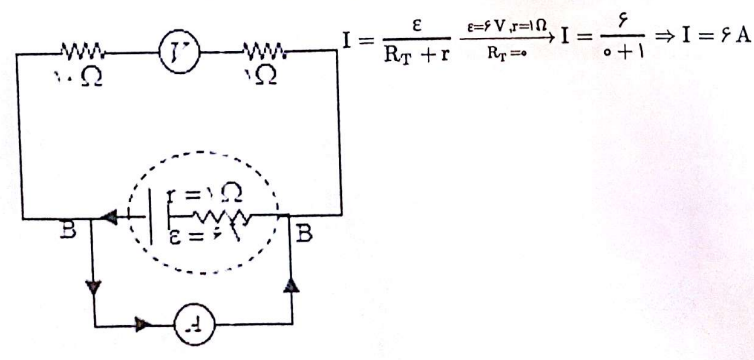
$$484 = R_1(1 + 4 \times 10^{-3} \times 250)$$

$$\Rightarrow 484 = R_1(1.0) \Rightarrow R = 48/4 \Omega$$

دقت کنید که مشخصات لامپ (100 W, 220 V) مربوط به حالت روشن لامپ است.

گزینه ۱

چون آمپرسنج ایده‌آل است، وقتی به جای ولت‌سنج قرار گیرد، چون به دو سر مولد بسته می‌شود، در دو سر مولد اتصال کوتاه ایجاد می‌کند، بنابراین  $R_T = 0$  می‌شود. در این حالت ولت‌سنج بین دو نقطه هم‌پتانسیل بسته شده است. لذا عدد صفر را نشان می‌دهد در این حالت عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است با:



$$V = \epsilon_1 - I r_1 = 10 - (1) (1) = 9 \text{ V}$$

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{R_1 + r_1 + R_2} = \frac{10 + 10}{1 + 1 + 1} = \frac{20}{3} \text{ A}$$

در این صورت، جهت حرکت مولد را در مدار مشخص کنید. جهت حرکت مولد را در مدار مشخص کنید. جهت حرکت مولد را در مدار مشخص کنید.

گزینه ۳

$$\frac{R'}{R} = \frac{p}{p'} \times \frac{L'}{L} \times \frac{A'}{A} \Rightarrow \frac{1500}{1000} = \frac{p}{p'} \times \frac{L'}{L} \times \frac{A'}{A}$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{p}{p'} \times \frac{L'}{L} \times \frac{A'}{A} \Rightarrow \frac{1500}{1000} = \frac{p}{p'} \times \frac{L'}{L} \times \frac{A'}{A}$$

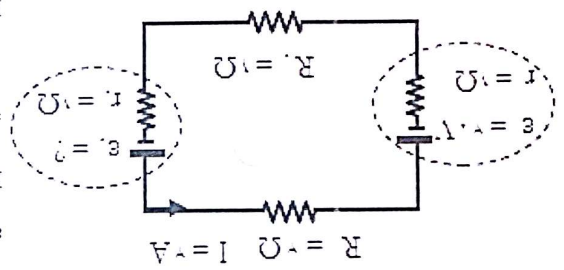
موتور الکتریکی:  $R = \frac{p}{I} = \frac{1500}{10} = 150 \Omega$

گزینه ۱

$$I'' = \frac{\sum \epsilon_i + \sum R_i}{R_0 + R_0} = \frac{10 + 10}{1 + 1} = 10 \text{ A}$$

در این حالت، جهت حرکت مولد را مشخص کنید.

$$I = \frac{\sum \epsilon_i + \sum R_i}{\epsilon_2 - \epsilon_1} = \frac{10 + 10}{10 - 10} = \infty$$

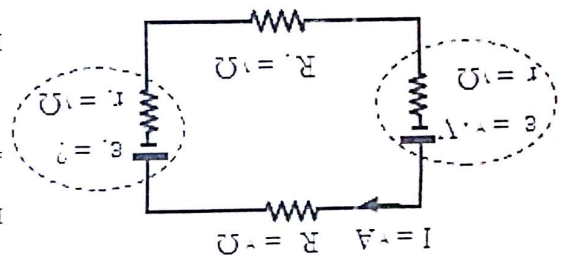


در این حالت، جهت حرکت مولد را مشخص کنید.

$$I' = \frac{\sum \epsilon_i + \sum R_i}{\epsilon_1 + \epsilon_2} = \frac{10 + 10}{10 + 10} = 1 \text{ A}$$

در این حالت، جهت حرکت مولد را مشخص کنید.

$$I = \frac{\sum \epsilon_i + \sum R_i}{\epsilon_1 - \epsilon_2} = \frac{10 + 10}{10 - 10} = \infty$$



در این حالت، جهت حرکت مولد را مشخص کنید.

گزینه ۴

گزینه ۴

۵۱

اگر  $A = (2, 3)$  و  $B = (-4, -1)$  فرض شوند، آنگاه مختصات نقطه  $M$  (وسط پاره خط  $AB$ ) برابر است با:

$$x_M = \frac{-4 + 2}{2} = -1, \quad y_M = \frac{-1 + 3}{2} = 1$$

همچنین داریم:

$$m_{AB} = \frac{-1 - 3}{-4 - 2} = \frac{2}{3}$$

اگر خط  $d$  محور تقارن بازتاب مورد نظر باشد، آنگاه  $m_d = -\frac{3}{2}$  و داریم:

$$d: \text{معادله خط: } y - 1 = -\frac{3}{2}(x + 1) \Rightarrow 3x + 2y = -1$$

گزینه ۴

۵۲

بردار انتقال:  $\vec{u} = (a, a) \Rightarrow$  ضابطه انتقال:  $T(x, y) = (x + a, y + a)$

$$T(x, y) = (x', y') \Rightarrow (x + a, y + a) = (x', y')$$

$$\Rightarrow (x = x' - a, y = y' - a)$$

$$D': 2(x' - a) + 3(y' - a) - 10 = 0$$

$$\xrightarrow{x'=0, y'=0} a = -2 \Rightarrow \vec{u} = (-2, -2)$$

$$\Rightarrow T(x, y) = (x - 2, y - 2)$$

گزینه ۱

۵۳

فرض کنیم خط  $L: x + 2y = 2$  با بردار  $U = (h, k)$  منتقل شود و خط  $L'$  به دست آید:

$$\text{ضابطه انتقال: } T(x, y) = (\underbrace{x+h}_X, \underbrace{y+k}_Y) \Rightarrow \begin{cases} x = X - h \\ y = Y - k \end{cases}$$

$$\Rightarrow L': (X - h) + 2(Y - k) = 2 \Rightarrow L': X + 2Y = 2 + h + 2k$$

فاصله بین  $L$  و  $L'$  برابر است با:

$$d = \frac{|(2 + h + 2k) - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{|h + 2k|}{\sqrt{5}}$$

در بین گزینه‌ها به ازای  $h = 1$  و  $k = 4$ ، مقدار  $d$  بیشترین مقدار خود را دارد.

محور یک بازتاب، مکان هندسی نقاطی است که تصویرشان تحت بازتاب خودشان است، پس:

$$T(x, y) = (x, y) \Rightarrow (-y - 3, -x - 3) = (x, y)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -y - 3 = x \\ -x - 3 = y \end{cases} \Rightarrow y = -x - 3$$

پس محور بازتاب، خط  $y = -x - 3$  است و نقطه‌ای به عرض ۵ واقع بر آن،  $A(-8, 5)$  است و داریم:

$$OA = \sqrt{64 + 25} = \sqrt{89}$$

$$T(x, y) = (x - 1, 2y) : \begin{cases} X = x - 1 \\ Y = 2y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = X + 1 \\ y = \frac{Y}{2} \end{cases}$$

با جایگذاری این مقادیر در معادله خط  $D$  داریم:

$$D' : 2(X + 1) + 3\left(\frac{Y}{2}\right) = 7 \Rightarrow 2X + 2 + \frac{3Y}{2} = 7 \Rightarrow D' : 4X + 3Y = 10$$

در بین گزینه‌ها، فقط نقطه  $(1, 2)$  روی خط واقع است.

نکته: ضابطه انتقال با بردار  $(h, k)$  عبارت است از:  $T(x, y) = (x + h, y + k)$  حول مبدأ مختصات است. دوران یک ایزومتري است و مساحت شکل‌ها را تغییر نمی‌دهد، پس مساحت شکل تصویر همان مساحت مستطیل  $ABCD$  است:

$$S_{A'B'C'D'} = S_{ABCD} = (6 - 2)(6 - 1) = 10$$

نکته: ضابطه انتقال با بردار  $(h, k)$  عبارت است از:  $T(x, y) = (x + h, y + k)$  اگر مختصات جدید را با  $(X, Y)$  نمایش دهیم، داریم:

$$(X, Y) = T(x, y) = (x + 2, y - 3) \Rightarrow \begin{cases} X = x + 2 \\ Y = y - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = X - 2 \\ y = Y + 3 \end{cases}$$

با جایگذاری این مقادیر در معادله خط  $y = -x$  (نیمساز ربع دوم و چهارم) داریم:

$$Y + 3 = -(X - 2) \Rightarrow Y = -X - 1$$

بنابراین عرض از مبدأ این خط برابر  $-1$  است.

نکته: ضابطه انتقال با بردار  $(h, k)$ ، به صورت  $T(x, y) = (x + h, y + k)$  است. با استفاده از نکته بالا داریم:

$$T(A) = B \Rightarrow T(2, -1) = (2 + h, -1 + k) = (3, 2)$$

$$\Rightarrow h = 1, k = 3 \Rightarrow T(x, y) = (x + 1, y + 3)$$

گزینه ۴

نکته اگر E تصویر A در یک دوران باشد، آنگاه مرکز دوران روی عمودمنصف پاره خط AB قرار دارد.  
 نکته اگر دو خط بر هم عمود باشند، شیب آن‌ها قرینه و معکوس یکدیگر است.  
 ابتدا معادله عمودمنصف AB را می‌نویسیم:

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{3 + 5}{-1 + 3} = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow \text{شیب عمود } m' = \frac{-1}{m_{AB}} = -\frac{1}{4}$$

چون عمودمنصف از وسط پاره خط AB می‌گذرد، مختصات نقطه وسط AB را به دست می‌آوریم:

$$H = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left( \frac{-1 + 3}{2}, \frac{3 + 5}{2} \right) = (1, 4)$$

حال معادله خط عمودمنصف را با داشتن شیب و نقطه‌ای از آن به دست می‌آوریم:

$$y + 1 = -\frac{1}{4}(x + 2) \Rightarrow y + 1 = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{4}x - \frac{3}{2}$$

باتوجه به گزینه‌ها، تنها نقطه  $(2, -2)$  روی این خط قرار دارد. بنابراین گزینه ۴ می‌تواند مرکز این دوران باشد.

گزینه ۴

$$T(A) = A \Rightarrow T(-3, 2) = (-3, 2) \Rightarrow (a + 2, b + 3) = (-3, 2) \Rightarrow \begin{cases} a + 2 = -3 \\ b + 3 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow F(x, y) = (-5x + 1, -y - 5) \Rightarrow F(A) = F(-3, 2) = (15 + 1, -2 - 5) = (16, -7)$$