شماره داوطلب :
نام و نام خانوادگی :
نام آزمون :آزمون ریاضی ۱۱ (۹۷/۹/۲۱)
شماره آزمون : ۶
تاریخ : ۱۳۹۷,۰۹,۱۹
مرکز آموزشی :

نام پدر:
شماره شناسنامه:
شماره صندلی:
رمز اینترنت:

۰ ۰ ۰ ۶ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰

کد آزمون | کد داوطلب

۱ - ۴	۲۱ - ۲	۴۱ - ۳	۶۱ - ۴	۸۱ -
۲ - ۴	۲۲ - ۳	۴۲ - ۳	۶۲ - ۳	۸۲ -
۳ - ۴	۲۳ - ۱	۴۳ - ۱	۶۳ - ۱	۸۳ -
۴ - ۲	۲۴ - ۲	۴۴ - ۳	۶۴ - ۲	۸۴ -
۵ - ۲	۲۵ - ۱	۴۵ - ۳	۶۵ - ۲	۸۵ -
۶ - ۱	۲۶ - ۳	۴۶ - ۴	۶۶ - ۳	۸۶ -
۷ - ۴	۲۷ - ۱	۴۷ - ۴	۶۷ - ۳	۸۷ -
۸ - ۴	۲۸ - ۴	۴۸ - ۲	۶۸ - ۳	۸۸ -
۹ - ۲	۲۹ - ۴	۴۹ - ۱	۶۹ - ۱	۸۹ -
۱۰ - ۴	۳۰ - ۴	۵۰ - ۲	۷۰ - ۴	۹۰ -
۱۱ - ۲	۳۱ - ۴	۵۱ - ۳	۷۱ -	۹۱ -
۱۲ - ۳	۳۲ - ۱	۵۲ - ۱	۷۲ -	۹۲ -
۱۳ - ۲	۳۳ - ۳	۵۳ - ۱	۷۳ -	۹۳ -
۱۴ - ۴	۳۴ - ۲	۵۴ - ۴	۷۴ -	۹۴ -
۱۵ - ۲	۳۵ - ۲	۵۵ - ۳	۷۵ -	۹۵ -
۱۶ - ۳	۳۶ - ۳	۵۶ - ۴	۷۶ -	۹۶ -
۱۷ - ۲	۳۷ - ۲	۵۷ - ۱	۷۷ -	۹۷ -
۱۸ - ۴	۳۸ - ۱	۵۸ - ۴	۷۸ -	۹۸ -
۱۹ - ۴	۳۹ - ۲	۵۹ - ۲	۷۹ -	۹۹ -
۲۰ - ۲	۴۰ - ۱	۶۰ - ۱	۸۰ -	۱۰۰ -

۱

گزینه ۳

گام اول

الف) مقاومت سیم در دمای ۲۰ درجهٔ سلسیوس ۵۰Ω است $\leftarrow$ $\begin{cases}\theta_۱ = ۲۰^\circ C \\ R_۱ = ۵۰\Omega\end{cases}$

ب) مقاومت این سیم در دمای ۱۰۰ درجهٔ سلسیوس چند اهم می‌شود؟ $\leftarrow$ $\begin{cases}\theta_۲ = ۱۰۰^\circ C \\ R_۲ = ?\Omega\end{cases}$

گام دوم

تغییرات مقاومت بر اثر تغییر دما، از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases}R_۲ = R_۱(۱+\alpha\,\Delta\theta) \\ \alpha = ۴\times ۱۰^{-۴}K^{-۱}\end{cases}$$

$$\Rightarrow\ R_۲ = ۵۰\left(۱+۴\times ۱۰^{-۴}\times(۱۰۰-۲۰)\right) = ۵۱/۶\Omega$$

۲

گزینه ۳

گام اول

الف) مقاومت درونی باتری ۲Ω $\leftarrow$ $r = ۲\Omega$

ب) نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ برابر ۰/۸ $\leftarrow$ $\frac{V}{\varepsilon} = ۰/۸$

ج) آمپرسنج جریان ۰/۸ آمپر را نشان می‌دهد $\leftarrow$ $I = ۰/۸A$

د) اگر کلید را قطع کنیم $\leftarrow$ $I = ۰$

گام دوم

با قطع کلید، ولت‌سنج نیروی محرکهٔ مولد را نشان می‌دهد؛ پس کافی است نیروی محرکهٔ مولد (ε) را به دست آوریم. بنابراین باتوجه‌به دو رابطهٔ زیر مقدار ε برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir \ \Rightarrow\ \frac{V}{\varepsilon} = \frac{\varepsilon - Ir}{\varepsilon}$$

$$\Rightarrow ۰/۸ = \frac{\varepsilon - ۰/۸\times ۲}{\varepsilon} \ \Rightarrow\ ۰/۸\varepsilon = \varepsilon - ۱/۶ \ \Rightarrow\ \varepsilon = ۸V$$

۳ گزینه ۱

رابطهٔ بین مقاومت یک رسانای فلزی و تغییرات دمای آن به‌صورت زیر است:

$$R = R_۰ \times (۱ + \alpha \Delta\theta)$$

چون جریان عبوری از مقاومت ثابت است، بنابراین نمودار اختلاف‌پتانسیل دو سر مقاومت برحسب تغییرات دمای آن خط راست می‌باشد. در لحظاتی که تغییرات دما برابر با صفر و $۱۰۰°C$ است، داریم:

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{۱ + \alpha\Delta\theta_۲}{۱ + \alpha\Delta\theta_۱} \xrightarrow[\Delta\theta_۲ = ۱۰۰°C, V_۲ = ۲/۴V]{\Delta\theta_۱ = ۰, V_۱ = ۲V} \frac{۲/۴}{۲} = ۱ + ۱۰۰\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{۰/۲}{۱۰۰} = ۲ \times ۱۰^{-۳}(\frac{۱}{K})$$

۴ گزینه ۳

طبق رابطهٔ $R = \rho\frac{l}{A}$، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقاومت متناسب با بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین نسبت $\frac{l}{A}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{l_{\max}}{l_{\min}} \times \frac{A_{\max}}{A_{\min}}$$

$$\xrightarrow[A_{\max} = ۲۴cm^۲, A_{\min} = ۸cm^۲]{l_{\max} = ۶cm, l_{\min} = ۲cm} \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{۶}{۲} \times \frac{۲۴}{۸} = ۹$$

۵ گزینه ۳

باتوجه‌به متن کتاب درسی، چنانچه میدان الکتریکی به یک قطعه فلزی اعمال کنیم، حرکت کاتوره‌ای الکترون‌ها قدری تغییر می‌کند و با سرعتی موسوم به سرعَت سوق در خلاف جهت میدان درون رسانا حرکت می‌کنند.

۶ گزینه ۴

جرم سیم در هر دو حالت یکسان است، بنابراین حجم سیم‌ها در دو حالت یکسان است و داریم: (سیم با سطح مقطع دایره‌ای را با اندیس (۱) و سیم با سطح مقطع مربعی را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم)

$$V_۱ = V_۲ \Rightarrow L_۱A_۱ = L_۲A_۲ \Rightarrow \frac{L_۱}{L_۲} = \frac{A_۲}{A_۱}$$

$$\Rightarrow \frac{L_۱}{L_۲} = \frac{a^۲}{\frac{\pi a^۲}{۴}} \Rightarrow \frac{L_۱}{L_۲} = \frac{۴}{\pi}$$

باتوجه‌به رابطهٔ بین ویژگی‌های فیزیکی سیم و مقاومت الکتریکی آن، داریم:

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_۱}{R_۲} = \frac{L_۱}{L_۲} \times \frac{A_۲}{A_۱}$$

$$\xrightarrow{\frac{L_۱}{L_۲} = \frac{A_۲}{A_۱}} \frac{R_۱}{R_۲} = \left(\frac{L_۱}{L_۲}\right)^۲$$

$$\Rightarrow \frac{R_۱}{R_۲} = \left(\frac{۴}{\pi}\right)^۲$$

۷ گزینه ۴

ابتدا اندازهٔ هر مقاومت کربنی را تعیین می‌کنیم، داریم:

$$R = \overline{ab} \times 10^{n}$$
$$\Rightarrow R_1 = 12 \times 10^3 \Omega \ , \ R_2 = 36 \times 10^3 \Omega$$

در مدار تک حلقه، از مقاومت‌های R_1 و R_2 جریان یکسانی می‌گذرد؛ بنابراین طبق قانون اهم داریم:

$$V = IR \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{IR_2}{IR_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{36 \times 10^3}{12 \times 10^3} = 3$$

۸ گزینه ۲

ابتدا بار الکتریکی هریک از کره‌ها را بعد از بستن کلید حساب می‌کنیم. دقت کنید، چون کره‌ها مشابه‌اند، طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، بعد از تماس، بار آنها مشابه و نصف مجموع بارهای قبل از تماس آنها است.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} \xrightarrow{q_A = 20\,\mu C \ , \ q_B = 12 \mu C} q'_A = q'_B = \frac{20 + 12}{2} = 16\,\mu C$$

اکنون مقدار بار شارش‌شده بین دو کره را حساب می‌کنیم و سپس تعداد الکترون‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = q'_B - q_B = 16 - 12 = 4\,\mu C$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 2/5 \times 10^{13} \ \text{الکترون}$$

چون همواره جهت حرکت خودبه‌خودی الکترون‌ها از پتانسیل الکتریکی کمتر به‌طرف پتانسیل الکتریکی بیشتر است، الکترون‌ها از کرهٔ B به‌طرف کرهٔ A جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید، چون بار الکتریکی هر دو کره مثبت و کره‌ها مشابه‌اند، کره‌ای که در ابتدا بار الکتریکی کمتری دارد، پتانسیل الکتریکی آن نیز کمتر است.

۹ گزینه ۱

جریان عبوری از مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R} \xrightarrow{\varepsilon_1 = \varepsilon_2} I = \frac{2\varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R}$$

از طرف دیگر برای مولد ε_2 می‌توان نوشت:

$$V_2 = \varepsilon_2 - r_2 I \xrightarrow{V_2 = 0} 0 = \varepsilon_2 - r_2 \times \frac{2\varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R}$$

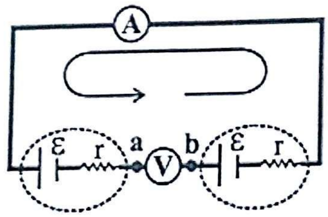
$$\Rightarrow r_2 \times \frac{2\varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R} = \varepsilon_2$$

$$\Rightarrow 2r_2 = r_1 + r_2 + R \Rightarrow R = r_2 - r_1$$

۱۰ گزینه ۲

ولت‌سنج ایده‌آل به‌عنوان مقاومت بی‌نهایت، مانع عبور جریان می‌شود؛ بنابراین آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان می‌دهد. برای تعیین عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد مدار را مطابق شکل می‌پیماییم تا اختلاف‌پتانسیل بین نقاط a و b را بیابیم، داریم:

$$V_b - \varepsilon - \varepsilon = V_a \Rightarrow V_b - V_a = 2\varepsilon$$



۱۱ گزینه ۳

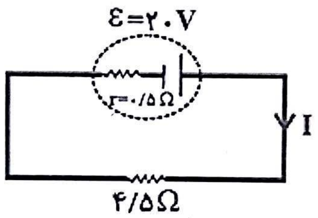
ابتدا نیروی محرکهٔ مولد و مقاومت درونی آن را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow \begin{cases} ۲۰ = \varepsilon - (r \times ۰) \\ ۰ = \varepsilon - (r \times ۴۰) \end{cases} \Rightarrow \varepsilon = ۲۰\,V \;,\; r = ۰/۵\,\Omega$$

حال با استفاده از رابطهٔ جریان در مدار تک‌حلقه، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{۲۰}{۴/۵ + ۰/۵} \Rightarrow I = ۴A$$

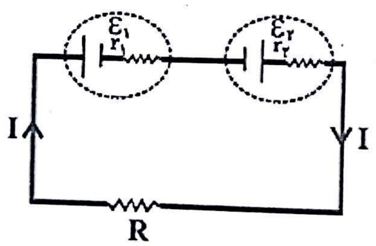
$$V = \varepsilon - Ir = IR = ۴ \times ۴/۵ \Rightarrow V = ۱۸\,V$$



۱۲ گزینه ۱

چون $\varepsilon_۱ < \varepsilon_۲$ است، جهت جریان را مولد $\varepsilon_۲$ تعیین می‌کند؛ بنابراین با بستن کلید k، جریانی ساعت‌گرد در مدار برقرار می‌شود. آمپرسنج ایده‌آل در شاخهٔ اصلی مدار قرار دارد؛ بنابراین جریان اصلی مدار را نشان می‌دهد. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_۲ - \varepsilon_۱}{R + r_۱ + r_۲} = \frac{۱۲ - ۸}{۸ + ۱ + ۱} = ۰/۴\,A$$



باتوجه‌به جهت جریان مدار، مولد $\varepsilon_۱$ ضد محرکه است؛ درنتیجه اختلاف‌پتانسیل دو سر آن برابر است با:

$$V = \varepsilon_۱ + Ir_۱ = ۸ + ۰/۴\,(۱) = ۸/۴\,V$$

۱۳ گزینه ۱

در دماسنج‌های مقاومتی، از پلاتین استفاده می‌شود. در مقاومت‌های ترکیبی از کربن، نیم‌رساناها و فیلم‌های نازک فلزات استفاده می‌شود. در استانداردهای مهندسی، سیم‌ها را برحسب قطر و مساحت مقطع آنها نمره‌بندی می‌کنند.

۱۴ گزینه ۴

چون $\varepsilon_۱ < \varepsilon_۲$ است، جریان در مدار به‌صورت ساعت‌گرد است. بنابراین داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_۲ - \varepsilon_۱}{R_۱ + R_۲ + r_۱ + r_۲} = \frac{۲۰ - ۵}{۳ + ۲/۵ + ۱ + ۱} \Rightarrow I = ۲\,A$$

حال می‌توان نوشت:

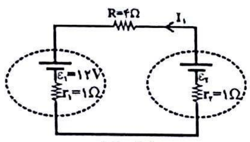
$$V_a - \varepsilon_۱ - Ir_۱ = V_b \Rightarrow V_b - V_a = -۵ - ۲ \times ۱ \Rightarrow V_b - V_a = -۷\,V$$

$$V_c - Ir_۲ + \varepsilon_۲ = V_d \Rightarrow V_c - V_d = -۲۰ + ۲ \times ۱ \Rightarrow V_c - V_d = -۱۸\,V$$

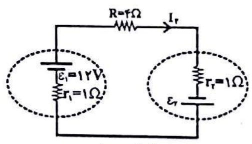
۱۵ گزینه ۳

در ابتدا مولدهای $\varepsilon_۱$ و $\varepsilon_۲$ به‌صورت مخالف بسته‌شده‌اند. وقتی جهت مولد $\varepsilon_۲$ عوض می‌شود، جهت نیروی محرکه این دو مولد یکسان می‌شود و جریان در مدار حتماً به‌صورت ساعت‌گرد خواهد بود. بنابراین در ابتدا جریان در مدار به‌صورت پادساعت‌گرد بوده و درنتیجه $\varepsilon_۱ < \varepsilon_۲$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$I_۱ = \frac{\varepsilon_۲ - \varepsilon_۱}{R + r_۱ + r_۲} \Rightarrow ۱ = \frac{\varepsilon_۲ - ۱۲}{۴ + ۱ + ۱} \Rightarrow \varepsilon_۲ = ۱۸\,V$$



(حالت اول)



(حالت دوم)

۱ گزینه ۴

اگر $A=(۲,۳)$ و $B=(-۴,-۱)$ فرض شوند، آنگاه مختصات نقطهٔ M (وسط پاره‌خط AB) برابر است با:

$$x_M=\frac{-۴+۲}{۲}=-۱\ ,\ y_M=\frac{-۱+۳}{۲}=۱$$

همچنین داریم:

$$m_{AB}=\frac{-۱-۳}{-۴-۲}=\frac{۲}{۳}$$

اگر خط d، محور تقارن بازتاب موردنظر باشد، آنگاه $m_d=-\frac{۳}{۲}$ و داریم:

d :معادلهٔ خط $y-۱=-\frac{۳}{۲}(x+۱)\Rightarrow ۳x+۲y=-۱$

۲ گزینه ۱

می‌دانیم که انتقال شیب را حفظ می‌کند، لذا $d||d'$ است پس شیب‌های دو خط d و d' برابر هستند، درنتیجه:

$$\begin{cases} d:۳x+y-۱=۰\Rightarrow y=-۳x+۱\Rightarrow m_d=-۳ \\ d':۲x-ay+b=۰\Rightarrow ay=۲x+b\Rightarrow m_{d'}=\frac{۲}{a}\end{cases}\Rightarrow \frac{۲}{a}=-۳\Rightarrow a=-\frac{۲}{۳}$$

۳ گزینه ۴

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

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

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

$D':۲(x'-a)+۳(y'-a)-۱۰=۰$

$\xrightarrow{x'=۰,y'=۰}a=-۲\Rightarrow\overrightarrow{u}=(-۲,-۲)$

$\Rightarrow T(x,y)=(x-۲,y-۲)$

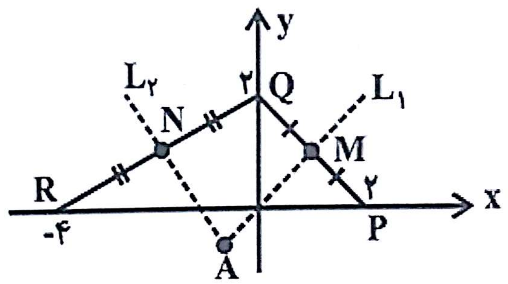
۴ گزینه ۲

نقطهٔ $(۲,۱)$ روی خط $y=x-۳$ واقع است و بازتاب آن نسبت به خط بر خودش منطبق می‌شود، پس پاسخ نقطهٔ $(۲,۱)$ است.

نکته: در حالت کلی برای به دست آوردن قرینهٔ نقطهٔ A نسبت به خط d، معادلهٔ خط گذرا از A و عمود بر d را می‌نویسیم و محل تقاطع آن را با خط d به دست می‌آوریم (A'). قرینهٔ A نسبت به خط d، همان قرینهٔ A نسبت به A' است.

۵ گزینه ۱

نکته: اگر P و Q دوران‌یافتهٔ هم‌حول نقطهٔ A باشند، آنگاه عمودمنصف PQ از A می‌گذرد. مطابق شکل نقطهٔ A محل برخورد عمودمنصف‌های PQ و QR است.



$$m_{PQ} = -۱ \Rightarrow m_۱ = ۱\ ,\ M(۱, ۱) \in L_۱ \Rightarrow L_۱ : y = x$$

$$m_{QR} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow m_۲ = -۲\, ,\, N(-۲, ۱) \in L_۲ \Rightarrow L_۲ : y - ۱ = -۲(x + ۲)$$

$$\begin{matrix} L_۱ : \\ L_۲ : \end{matrix} \begin{cases} y = x \\ y = -۲x - ۳ \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} A(-۱, -۱) \Rightarrow x_A + y_A = -۲$$

۶ گزینه ۴

دو نقطه از خط l را در نظر می‌گیریم:

$$x - ۲y = ۷ \Rightarrow A\left|\begin{matrix} ۷ \\ ۰ \end{matrix}\right.\ ,\ \ B\left|\begin{matrix} ۵ \\ -۱ \end{matrix}\right.$$

$$\xrightarrow{T} A'\left|\begin{matrix} ۱ \\ ۹ \end{matrix}\right.\ ,\ B'\left|\begin{matrix} ۲ \\ ۷ \end{matrix}\right. \xrightarrow{\text{معادله خط}} l' : y = -۲x + ۱۱$$

محل تلاقی دو خط l و l' به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} x - ۲y = ۷ \\ y = -۲x + ۱۱ \end{cases} \Rightarrow x - ۲(-۲x + ۱۱) = ۷ \Rightarrow ۵x - ۲۲ = ۷$$

$$\Rightarrow x = \frac{۲۹}{۵} = ۵/۸$$

$$\xrightarrow{\text{در معادلهٔ دوم}} y = -۲(۵/۸) + ۱۱ = -۰/۶$$

پس $x > ۰$ و $y < ۰$ و در ربع چهارم است.

۷ گزینه ۳

$$(X,Y) = T(x,y) = (y - ۲, ۲x - ۱)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} X = y - ۲ \Rightarrow y = X + ۲ \\ Y = ۲x - ۱ \Rightarrow x = \frac{Y+۱}{۲} \end{cases}$$

$$۲x - ۳y = ۶ \Rightarrow ۲\left(\frac{Y + ۱}{۲}\right) - ۳(X + ۲) = ۶$$

$$\Rightarrow Y + ۱ - ۳X - ۶ = ۶ \Rightarrow Y - ۳X = ۱۱$$

در بین نقاط داده‌شده، تنها نقطهٔ $(-۲, ۵)$ در معادلهٔ خط صدق می‌کند.

۸ گزینه ۱

$$T(x,y)=(x-۱,۲y):\begin{cases}X=x-۱\\Y=۲y\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=X+۱\\y=\frac{Y}{۲}\end{cases}$$

با جایگذاری این مقادیر در معادلهٔ خط D داریم:

$$D':۲(X+۱)+۳(\frac{Y}{۲})=۷\Rightarrow ۲X+۲+\frac{۳Y}{۲}=۷\Rightarrow D':۴X+۳Y=۱۰$$

در بین گزینه‌ها، فقط نقطهٔ $(۱,۲)$ روی خط واقع است.

۹ گزینه ۲

$T(x,y)=(-y,x)$ ضابطهٔ دوران ۹۰° حول مبدأ مختصات است. دوران یک ایزومتری است و مساحت شکل‌ها را تغییر نمی‌دهد، پس مساحت شکل تصویر همان مساحت مستطیل ABCD است:

$$S_{A'B'C'D'}=S_{ABCD}=(۴-۲)(۶-۱)=۱۰$$

۱۰ گزینه ۲

نکته: ضابطهٔ 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:

$$(X,Y)=T(x,y)=(x+۲,y-۳)\Rightarrow\begin{cases}X=x+۲\\Y=y-۳\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=X-۲\\y=Y+۳\end{cases}$$

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

$$Y+۳=-(X-۲)\Rightarrow Y=-X-۱$$

بنابراین عرض از مبدأ این خط برابر ۱− است.

۱۱ گزینه ۳

$$AB=\sqrt{(۰-۶)^۲+(-۴-۰)^۲}=\sqrt{۵۲}$$
$$AC=\sqrt{(۰-۶)^۲+(۰-۰)^۲}=۶$$
$$BC=\sqrt{(۰-۰)^۲+(۰+۴)^۲}=۴$$

واضح است که $AC^۲+BC^۲=AB^۲$، پس مثلث ABC قائم‌الزاویه است.

از طرفی تبدیل T یک انتقال است و انتقال مقدار مساحت را تغییر نمی‌دهد و چون مثلث ABC قائم‌الزاویه و طول‌های اضلاع قائمه ۶ و ۴ است، پس:

$$S_{ABC}=\frac{۶\times۴}{۲}=۱۲$$

۱۲ گزینه ۳

ابتدا تبدیل یافتهٔ خط L تحت تبدیل T را به دست می‌آوریم:

$$T(x,y)=(x-۱,y+۱)\Rightarrow\begin{cases}x'=x-۱\\y'=y+۱\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=x'+۱\\y=y'-۱\end{cases}$$

$$T(L)=L'\Rightarrow(y'-۱)-(x'+۱)=۰$$

$$\Rightarrow y'-x'-۲=۰\Rightarrow L':y-x-۲=۰$$

$$\begin{cases}d:y+x=۰\\L':y-x-۲=۰\end{cases}\Rightarrow ۲y=۲\Rightarrow y=۱\Rightarrow x=-۱$$

$$\Rightarrow d\cap L'=(-۱,۱)$$

۱۳ گزینه ۳

نقطهٔ ثابت یک خط در یک تبدیل، نقطه‌ای است که بر تصویر خود منطبق باشد، بازتاب محوری، هر نقطهٔ محور را روی خودش تصویر می‌کند؛ بنابراین، کافی است نقطهٔ تلاقی خط D را با محور I پیدا کنیم.

$$\begin{cases}۲x-۳y-۱=۰\\۲x+۳y-۵=۰\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{۳}{۲}\\y=\frac{۲}{۳}\end{cases}$$

بنابراین $A(\frac{۳}{۲},\frac{۲}{۳})$، نقطهٔ ثابت موردنظر است.

۱۴ گزینه ۱

نکته: ضابطهٔ انتقال با بردار (h,k)، به‌صورت $T(x,y)=(x+h\,,\,y+k)$ است.

با استفاده از نکتهٔ بالا داریم:

$$T(A)=B\Rightarrow T(۲\,,-۱)=(۲+h\,,-۱+k)=(۳,۲)$$

$$\Rightarrow h=۱\,,\ k=۳\Rightarrow T(x,y)=(x+۱,y+۳)$$

۱۵ گزینه ۴

نکته: بازتاب نقطهٔ (x,y) نسبت به خط $x=\alpha$ عبارتست از: $(۲\alpha-x\,,y)$

نکته: بازتاب نقطهٔ (x,y) نسبت به خط $x=\beta$ عبارتست از: $(x\,,۲\beta-y)$

باتوجه‌به نکتهٔ بالا، بازتاب نقطهٔ $A(۳\,,-۲)$ نسبت به خط $x=-۱$، عبارتست از:

$$A'(-۲-۳\,,-۲)=(-۵\,,-۲)$$

بنابراین گزینهٔ ۴ پاسخ است.