

پاسخ نامه تشریحی



رشته ی علوم تجربی

آزمون های تستی ماهانه پایه ی یازدهم
دبیرستان غیر دولتی کمال

پاسخ نامه تشریحی (دروس ستاره دار)

پیش آزمون شماره ۶ گزینه دو (بهمن ماه)

تاریخ آزمون: ۱۳۹۶ / ۱۱ / ۲۶

تعداد سؤال: ۱۵۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان، مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال	مدت پاسخگویی (دقیقه)
۱	فارسی و نگارش	۱۵	۱-۱۵	۱۰
۲	عربی	۱۵	۱۶-۳۰	۱۰
۳	دین و زندگی	۱۵	۳۱-۴۵	۱۰
۴	زبان انگلیسی	۱۵	۴۶-۶۰	۱۰
**۵	ریاضی	۲۰	۶۱-۸۰	۴۰
**۶	فیزیک	۲۰	۸۱-۱۰۰	۴۰
۷	شیمی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰
**۸	زیست شناسی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۵
**۹	زمین شناسی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰

تاریخ : نام و نام خانوادگی : موضوع آزمون تجربی (پایه یازدهم): آزمون عمومی ریاضی دانشگاهی و پایه	وقت : دقیقه تعداد سوالات: ۲۰	دبیرستان کمال شماره ۳۳۴۴۶۷
---	---------------------------------	-------------------------------

۶۱. گزینه ۴

$$g(x) = \frac{2}{\sqrt{x}} \quad x \geq 0 \quad \{(1, 2), (4, 1)\}$$

$$2f(x) = \{(-1, -4), (0, 8), (1, 18), (4, 0)\}$$

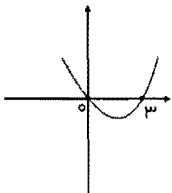
$$\Rightarrow 2f + g = \{(1, 20), (4, 1)\}$$

$$2f + g = \{(1, 20), (4, 1)\}$$

$$g = \{(1, 2), (4, 1)\} \Rightarrow \frac{2f + g}{g} = \{(1, 10), (4, 1)\}$$

دقت کنید آخر جواب ۵۵ نوشته شود.

۶۲. گزینه ۳ با توجه به f و g دو تابع درجه ی یک با شیب مثبت داریم. پس حاصل ضرب آنها یک سهمی است که دارای دو ریشه ی $x = 0$ و $x = 3$ می باشد. چون در دو خط مثبت می باشد پس ضریب x^2 که حاصل ضرب با دو شیب مثبت است و سهمی رو به بالا است.



۶۳. گزینه ۴ ابتدا عبارت مطرح شده را ساده تر می نمایم:

$$\left(\frac{(f+g)(f-g)}{f+g}\right)(x) = (f-g)(x) = (x - \sqrt{x}) - (x + \sqrt{x}) = -2\sqrt{x}$$

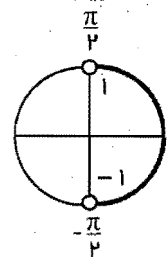
۶۴. گزینه ۳ حاصل $\frac{f}{g} - g$ در $x = 2$ خواسته شده است. $(x = f(1) = 2)$

$$\left(\frac{f}{g} - g\right)(2) = \frac{1}{2}f(2) - g(2) \Rightarrow \begin{cases} f(2) = 2^2 + 1 = 5 \\ g(2) = 2 + 1 = 3 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2}f(2) - g(2) = \frac{1}{2}(5) - 3 = -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{6} \Rightarrow -\frac{\pi}{2} < 3x < \frac{\pi}{2}$$

۶۵. گزینه ۱

واضح است در $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ سینوس بین -1 و 1 می باشد بنابراین:

$$-1 < \sin 3x < 1 \Rightarrow -1 < m - 1 < 1 \Rightarrow 0 < m < 2$$

۶۶. گزینه ۳

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha, \quad 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad \text{می دانیم:}$$

$$\frac{\sin^2 x - 2\cos^2 x + 1}{\sin^2 x + 2\cos^2 x - 1} = 4 \Rightarrow \frac{\sin^2 x - 2\cos^2 x + 1}{1 - \cos^2 x + 2\cos^2 x - 1} = 4$$

صفحه ۵

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x - 2\cos^2 x + 1}{\cos^2 x} = 4 \xrightarrow{\text{تفکیک}} \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{2\cos^2 x}{\cos^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = 4$$

$$\Rightarrow \tan^2 x - 2 + 1 + \tan^2 x = 4 \Rightarrow 2\tan^2 x = 5 \Rightarrow \tan^2 x = \frac{5}{2}$$

۶۷. گزینه ۲ وقتی $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ است یعنی x در ناحیه دوم دایره ی مثلثاتی است.

$$\sqrt{1 - 2\sin x} \cdot \sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{1 - 2\sin x} \cdot \sqrt{\cos^2 x} = \sqrt{1 - 2\sin x} \underbrace{|\cos x|}$$

$$= \sqrt{1 + 2\sin x \cos x} = \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x} = \sqrt{(\sin x + \cos x)^2} = |\sin x + \cos x|$$

۶۸. گزینه ۱

$$\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha, \quad \sin(3\pi + \alpha) = \sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha, \quad \cos(\alpha - \pi) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\frac{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(3\pi + \alpha)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\alpha - \pi)} = \frac{-\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha}$$

$$\frac{\text{تک تک جملات را بر } \alpha \text{ تقسیم می کنیم}}{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = \frac{1 + \frac{2}{3}}{1 - \frac{2}{3}} = 5$$

۶۹. گزینه ۱

روش اول:

$$\cos \frac{6\pi}{5} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{5}\right) = -\cos \frac{\pi}{5}$$

$$\cos \frac{5\pi}{5} = \cos\left(\pi - \frac{2\pi}{5}\right) = -\cos \frac{2\pi}{5}$$

$$\cos \frac{4\pi}{5} = \cos\left(\pi - \frac{3\pi}{5}\right) = -\cos \frac{3\pi}{5}$$

$$\cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{5} + \dots + \cos \frac{6\pi}{5} = \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{5} + (-\cos \frac{3\pi}{5}) + (-\cos \frac{2\pi}{5}) + (-\cos \frac{\pi}{5}) = 0$$

روش دوم: می دانیم: $\alpha + \beta = \pi \rightarrow \cos \alpha + \cos \beta = 0$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\pi}{5} + \frac{6\pi}{5} = \pi \rightarrow \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{6\pi}{5} = 0 \\ \frac{2\pi}{5} + \frac{5\pi}{5} = \pi \rightarrow \cos \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{5\pi}{5} = 0 \\ \frac{3\pi}{5} + \frac{4\pi}{5} = \pi \rightarrow \cos \frac{3\pi}{5} + \cos \frac{4\pi}{5} = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{5} + \dots + \cos \frac{6\pi}{5} = 0$$

۷۰. گزینه ۴

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \quad \sin \theta = ?$$

صفحه ۶

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{AB}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = 3$$

$$\text{فیثاغورس } 3^2 + 4^2 = BC^2 \Rightarrow 9 + 16 = BC^2 \Rightarrow 25 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

$$\sin \theta = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0.8$$

۷۱. گزینه ۱

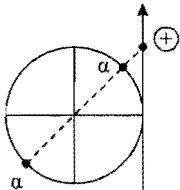
رابطه‌ی مورد نیاز:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

* کفایت در رابطه مذکور به جای $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ جایگذاری نمائیم:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{2m+1}{m} \cdot \frac{m}{m+2} = 1 \rightarrow \frac{2m+1}{m+2} = 1$$

$$2m+1 = m+2 \rightarrow m = 1 \rightarrow \tan \alpha = 3, \cot \alpha = \frac{1}{3}$$

باتوجه به مثبت بودن $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ انتهای کمان می‌توان در ناحیه اول یا سوم باشد.۷۲. گزینه ۱ کل محیط چرخ و فلک $2\pi rad$ می‌باشد که به ۱۲ قسمت برابر تقسیم شده پس طول هر قطعه برابر است با:

$$\frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

فاصله‌ی بین نقطه P و نقطه‌ی M هفت قطعه است. پس زاویه طی شده بوسیله کابین برابر است:

$$\theta = 7 \times \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6}$$

حال طول کمان برابر است با:

$$L = R \cdot \theta \rightarrow L = 20 \times \frac{7\pi}{6} = \frac{70\pi}{3} m$$

۷۳. گزینه ۴ مجموع زوایای داخلی 180° می‌باشد، لذا داریم:

$$\left. \begin{matrix} A = 42^\circ \\ B = 38^\circ \end{matrix} \right\} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow 42^\circ + 38^\circ + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{C} = 100^\circ$$

حال باید زاویه \hat{C} برحسب رادیان محاسبه شود:

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{100}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{5\pi}{9} rad$$

۷۴. گزینه ۳ ابتدا مسیر طی شده در یک ثانیه را محاسبه می‌نمائیم و قدم اول تبدیل درجه به رادیان است:

$$\frac{\theta}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{15}{180} = \frac{R}{\pi}$$

$$R = \frac{\pi}{12}$$

طول کمان برابر است با:

$$L = r \cdot \theta \xrightarrow{r=30 \text{ cm}} L = 30 \times \frac{\pi}{12} = \frac{5\pi}{2} \text{ cm} \quad L = r \cdot \theta \xrightarrow{r=30 \text{ cm}} L = 30 \times \frac{\pi}{12} = \frac{5\pi}{2} \text{ cm}$$

این مسیر برای یک ثانیه محاسبه شده و بعد از چهار ثانیه داریم:

$$\text{کل } L = 4 \times \frac{5\pi}{2} = 10\pi \text{ cm}$$

۷۵. گزینه ۴ قدم اول تبدیل زاویه به رادیان است

صفحه ۷

$$\frac{\alpha^\circ}{180} = \frac{\theta}{\pi} \rightarrow \frac{55^\circ}{180} = \frac{\theta}{\pi} \rightarrow \frac{11}{36} = \frac{\theta}{\pi} \rightarrow \theta = \frac{11\pi}{36} \text{ rad}$$

حال می توان شعاع را با رابطه زیر محاسبه نمود

$$L = r \cdot \theta \rightarrow 22\pi = r \times \frac{11\pi}{36} \rightarrow \frac{1}{36} r = 2 \rightarrow r = 72$$

۷۶. گزینه ۲ ابتدا باید محاسبه کرد عقربه دقیقه شمار چند دور کامل و چه کسری را طی کرده است. زیرا هر دوران کامل عقربه دقیقه شمار معادل یک ساعت کامل است.

$$\text{دوران کامل } \theta_1 = \frac{21\pi}{2} = \frac{20\pi + \pi}{2} = 10\pi + \frac{\pi}{2} = 5(2\pi) + \frac{1}{4}(2\pi) = 5\frac{1}{4}$$

(۵ ساعت و ۱۵ دقیقه) $t = 5:15$ بر حسب ساعت

فاصله بین هر دو عدد متوالی ساعت برابر $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ یا 30° درجه است.

$$\theta_2 \text{ زاویه طی شده بوسیله عقربه ساعت شمار} = 5\frac{1}{4} \times \frac{\pi}{6} = \frac{21}{4} \times \frac{\pi}{6} = \frac{21}{24} \pi = \frac{7\pi}{8} \text{ rad}$$

۷۷. گزینه ۱ مجموع زوایای داخلی مثلث $\pi \text{ rad}$ می باشد.

$$a) A + B + C = \pi \rightarrow A + B = \pi - C \xrightarrow{\sin(\)}$$

$$\sin(A + B) = \sin(\pi - C) \rightarrow \sin(A + B) = \sin C \quad \checkmark$$

$$b) A + B = \pi - C \xrightarrow{\div 2} \frac{A}{2} + \frac{B}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{C}{2} \xrightarrow{\sin(\)}$$

$$\sin\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right) \rightarrow \sin\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right) = \cos\left(\frac{C}{2}\right) \quad \checkmark$$

$$c) A + B = \pi - C \xrightarrow{\cos(\)} \cos(A + B) = -\cos(\pi - C)$$

$$\cos(A + B) = -\cos(C) \xrightarrow{(\)^3} \cos^3(A + B) = -\cos^3(C)$$

پس از مجموعه سه رابطه دو رابطه صحیح است.

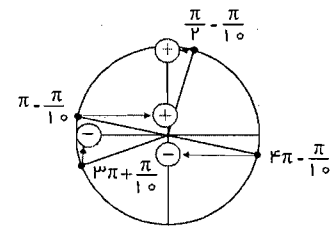
۷۸. گزینه ۲ باتوجه به کمان های مطرح شده باید یک کمان مشترک بین مجموعه انتخاب کنیم. ضمناً $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$

باتوجه به نکات مطرح شده عبارت را به شکل زیر بازنویسی می نمایم

$$\frac{\sin\left(4\pi - \frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right)}{2 \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\pi - \frac{\pi}{10}\right)} =$$

باتوجه به علامت ها عبارت ساده می نمایم

$$\frac{-\sin\left(\frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{10}\right)}{-2 \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{10}\right)} =$$



برای رسیدن به \tan صورت و مخرج کسر را بر $\cos\left(\frac{\pi}{10}\right)$ تقسیم می نمایم

$$\frac{-\tan\frac{\pi}{10} + 1}{-2 + \tan\frac{\pi}{10}} = \frac{\tan\frac{\pi}{10} = 0,2}{-0,2 + 1} = \frac{0,8}{-1,8} = \frac{-4}{9}$$

۷۹. گزینه ۱ باتوجه به کمان های مطرح شده، می توان از خاصیت کمان های متمم استفاده نمود.

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \rightarrow \sin \alpha = \cos \beta$$

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{10}\right) + \sin^2\left(\frac{2\pi}{10}\right) = \sin^2\left(\frac{\pi}{10}\right) + \sin^2\left(\frac{4\pi}{10}\right) = \frac{\left(\frac{\pi}{10}\right) + \left(\frac{4\pi}{10}\right) = \frac{\pi}{2}}$$

صفحه ۸

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{10}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{10}\right) = 1$$

۸۰. گزینه ۱

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{25}{9} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \frac{34}{9} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{9}{34} \xrightarrow{\text{ربع سوم}} \sin \alpha = \frac{-3}{\sqrt{34}}$$

$$\cot \alpha = \frac{5}{3} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{3} \sin \alpha$$

$$3 \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 3 \sin \alpha + 2\left(\frac{5}{3} \sin \alpha\right) = 3 \sin \alpha + \frac{10}{3} \sin \alpha$$

$$= \frac{19}{3} \sin \alpha = \frac{19}{3} \times \frac{-3}{\sqrt{34}} = \frac{-19}{\sqrt{34}}$$

۸۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$Q_1 = 30 \text{ Ah}$$

$$Q_2 = It = 300 \times 10^{-3} \times 50 = 15 \text{ Ah}$$

$$Q = Q_1 - Q_2 = 30 - 15 = 15 \text{ Ah}$$

۸۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مقاومت یک رسانا که دارای طول L و سطح مقطع A و ضریب مقاومت (مقاومت ویژه) ρ است از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ بدست می آید. بنابراین بیشترین مقاومت وقتی حاصل می شود که از بیشترین طول و کمترین سطح مقطع استفاده شود و کمترین مقاومت وقتی حاصل می شود که از کمترین طول و بیشترین سطح مقطع استفاده شود.

$$\left. \begin{aligned} A_{\min} = 2 \times 1 = 2 \text{ cm}^2, L_{\max} = 4 \text{ cm} \Rightarrow R_{\max} = \frac{\rho}{2} \\ A_{\max} = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2, L_{\min} = 1 \text{ cm} \Rightarrow R_{\min} = \frac{1}{8} \rho \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\left(\frac{\rho}{2}\right)}{\left(\frac{1}{8}\rho\right)} = 16$$

۸۳

گرما حاصل از عبور جریان I در مدت زمان t از سیمی به مقاومت R از رابطه $W = I^2 R t$ بدست می آید.

$$t = 1 \text{ s} \quad W = 2/5 \text{ J} \quad I = ? \quad R = 0.1 \Omega$$

$$2/5 = I^2 \times \frac{1}{0.1} \times 1 \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

گزینه ۱ صحیح است.

۸۴

توان در یک مقاومت از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ بدست می آید:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\left(\frac{V_2}{R}\right)}{\left(\frac{V_1}{R}\right)} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = \left(\frac{220}{240}\right)^2 = 0.82 \Rightarrow P_2 = 0.82 P_1 \Rightarrow \text{کاهش توان} = 0.16$$

یعنی توان لامپ ۰/۱۶ نسبت به حالت قبل کمتر شده است بنابراین ۱۶٪ کاهش توان داریم. گزینه ۳ صحیح است.

۸۵

مقاومت معادل دو مقاومت R_1 و R_2 برابر است با:

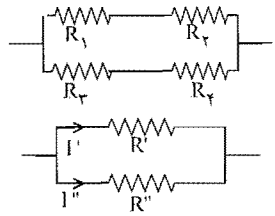
$$R' = R_1 + R_2 = 4 + 8 = 12 \Omega$$

همچنین مقاومت معادل دو مقاومت R_3 و R_4 برابر است با:

$$R'' = R_3 + R_4 = 12 + 6 = 18 \Omega$$

دو مقاومت R' و R'' موازی هستند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن دو برابر

$$V' = V'' \Rightarrow IR' = I''R'' \Rightarrow 12I' = 18I'' \Rightarrow I' = \frac{3}{2}I''$$



گرما ایجاد شده در مقاومت R که دارای شدت جریان I است در مدت زمان t برابر $W = RI^2 t$ می باشد. مقاومت های R_1 و R_2 دارای جریانهای مساوی هستند، بنابراین گرما ایجاد شده در مقاومت R_2 که بزرگتر است، بیشتر خواهد بود. به همین ترتیب گرما ایجاد شده در مقاومت R_3 بیش از گرما ایجاد شده در R_4 است.

$$W_3 = R_3 (I'')^2 t = 12t \left(\frac{2}{3}I'\right)^2 = \frac{16}{3}t (I')^2$$

همچنین:

$$W_4 = R_4 (I'')^2 t = 6t (I'')^2 = \frac{4}{3}t (I')^2$$

پس گرما ایجاد شده در مقاومت R_3 بیش از گرما ایجاد شده در مقاومت R_4 بوده و گزینه ۲ جواب صحیح می باشد.

۸۶

با توجه به توان مولد و اختلاف پتانسیلی که توسط آن مولد جریان ایجاد می شود مقدار جریان برابر است:

$$P = IV \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{15000}{7500} = 20 \text{ A}$$

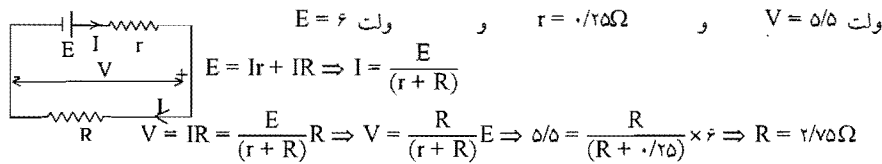
حال با توجه به این جریان و وجود مقاومت ۳۰ اهمی، پتانسیل به اندازه IR کاهش می یابد بنابراین پتانسیل مفیدی که به محل مصرف می رسد برابر است با:

$$V - IR \Rightarrow V' = 7500 - 20 \times 30 = 6900$$

بنابراین توان مفید در محل مصرف برابر است با: $P' = VI \Rightarrow P' = 6900 \times 20 = 138000$ وات $= 138 \text{ kW}$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۸۷



$$V = 5/5 \quad \text{و} \quad r = 0.25 \Omega \quad \text{و} \quad E = 6$$

$$E = Ir + IR \Rightarrow I = \frac{E}{(r + R)}$$

$$V = IR = \frac{E}{(r + R)} R \Rightarrow V = \frac{R}{(r + R)} E \Rightarrow 5/5 = \frac{R}{(R + 0.25)} \times 6 \Rightarrow R = 2/75 \Omega$$

بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

۸۸

توانی که در باتری تلف می شود به علت وجود مقاومت درونی است. بنابراین داریم:

$$P_r = I^2 r \Rightarrow 4 = 4r \Rightarrow r = 1 \Omega$$

از طرفی، نیروی محرکه باتری برابر است با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر باتری و افت پتانسیل در باتری، پس:

$$E = V + V_r = V + Ir = 7 + 2 \times 1 \Rightarrow E = 9$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با بستن کلید K مقاومت معادل خارجی مدار برابر $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ خواهد شد که در مقایسه با حالتی که کلید K باز بوده است ($R = R_2$) کاهش می‌یابد. پس با توجه به رابطه $I = \frac{E}{R + r}$ مقدار I افزایش خواهد یافت. از طرفی داریم: $V = E - Ir$ که نشان می‌دهد با افزایش I مقدار V کاهش خواهد یافت. پس گزینه ۳ جواب صحیح است.

۱- اگر کلید بسته باشد R_1 و R_2 با هم موازیند پس:
 $R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R = 2 \Omega$
 $V_1 = IR \Rightarrow 6 = I \times 2 \Rightarrow I = 3 A$
 $V_2 = IR_2 \Rightarrow 8 = I \times 4 \Rightarrow I = 2 A$

۲- اگر کلید باز باشد فقط مقاومت R_2 در مدار است پس:
 و در هر دو حالت جریان عبوری از مولد از رابطه $I = \frac{E}{R + r}$ بدست می‌آید پس:

$$3 = \frac{E}{2 + r} \quad (I)$$

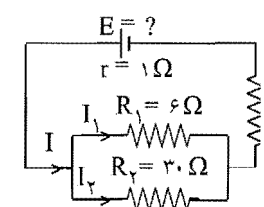
$$2 = \frac{E}{4 + r} \quad (II)$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2 + r}{4 + r} \Rightarrow r = 2 \Omega$$

$$E = 12 V$$

از تقسیم روابط (I) و (II) بر هم داریم:
 و با استفاده از رابطه (I):
 بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۹۱
 برای محاسبه نیروی محرکه پیل، نیاز به جریان کل مدار داریم تا با توجه به رابطه $I = \frac{E}{R_T + r}$ مقدار E را بدست آوریم.



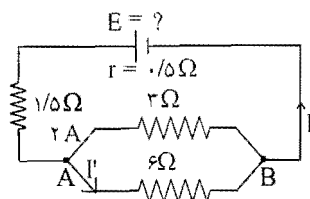
$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow I_1^2 = \frac{24}{6} = 4 \Rightarrow I_1 = 2 A$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 و R_2 برابر است، داریم:
 $V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 6 \times 2 = 30 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 0.4 A \Rightarrow I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = 2.4 A$
 حال مقاومت معادل مدار را بدست می‌آوریم:

$$R_T = R_{12} + R_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 \Rightarrow R_T = \frac{6 \times 30}{6 + 30} + 4 \Rightarrow R_T = \frac{180}{36} + 4 = 5 + 4 = 9 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R_T + r} \Rightarrow E = I(R_T + r) \Rightarrow E = 2.4 \times (9 + 1) = 24 V$$

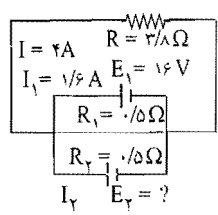
مقدار نیروی محرکه ۲۴ ولت است و علامت آن می‌تواند مثبت یا منفی باشد، پس گزینه ۲ پاسخ درست است.



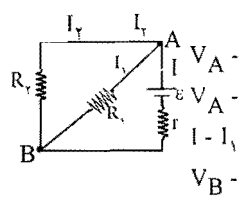
ولتاژ دو سر A و B برابر $V_{AB} = 3 \times 2 = 6$ ولت است. بنابراین جریان گذرنده از شاخه پایینی $I' = \frac{6}{6} = 1$ آمپر است. پس جریان گذرنده از شاخه اصلی مدار $I = 2 + 1 = 3$ آمپر می‌باشد. طبق قانون جمع ولتاژها:

$$-E + 0.5I + 1/5I + V_{AB} = 0 \Rightarrow -E + 0.5 \times 3 + 1/5 \times 3 + 6 = 0 \Rightarrow E = 12$$

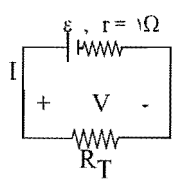
ولت ۱۲
 بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.



طبق قانون جریانه‌ها داریم:
 $I_1 + I_2 = I \Rightarrow 1/6 + I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 23/6 A$
 چون دو مولد E_1 و E_2 موازی‌اند پس اختلاف پتانسیل دو سر آنها برابر است پس:
 $V_1 = V_2 \Rightarrow E_1 - I_1 r_1 = E_2 - I_2 r_2$
 $\Rightarrow 16 - 0.5 \times 1/6 = E_2 - 23/6 \times 0.5 \Rightarrow 16/4 = E_2$
 بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 $V_A - I_1 R_1 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = I_1 R_1 = 1 \times 15 = 15 V$
 $V_A - I_2 R_2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = I_2 R_2 \Rightarrow 15 = I_2 \times 10 \Rightarrow I_2 = 1.5 A$
 $I - I_1 - I_2 = 0 \Rightarrow I = I_1 + I_2 = 2.5 A$
 $V_B - Ir + \epsilon = V_A \Rightarrow V_A - V_B = \epsilon - Ir \Rightarrow 15 = 18 - 2.5r \Rightarrow r = 1/2 \Omega$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قبل از باز کردن کلید، دو مقاومت R موازی‌اند. مقاومت معادل آنها عبارت است از:
 $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R} \Rightarrow R_T = \frac{1}{2} R$
 پس از باز کردن کلید یکی از مقاومت‌های R از مدار خارج شده، مقاومت متصل به پیل برابر R می‌شود ($R_T = R$). پس با باز کردن کلید، R_T افزایش می‌یابد.

با توجه به رابطه $I = \frac{E}{r + R_T}$ با افزایش R_T ، شدت جریان مدار کاهش می‌یابد و با توجه به رابطه $V = \epsilon - Ir$ ، با کاهش شدت جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 $I_1 = 6 A$
 $I_2 = 2 A$
 $\Rightarrow I_3 = 4 A$
 $V = |\epsilon_2 - Ir_2| = |-12 - (4 \times 2)| = 12 + 8 = 20 V$

۹۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $P = VI = (\epsilon - Ir)I = \epsilon I - rI^2 \Rightarrow$ توان مفید مولد.

$$\text{برای پیدا کردن توان مفید بیشینه: } \frac{dP}{dI} = 0 \Rightarrow \epsilon - 2rI = 0 \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{2r}, P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$$

$$I = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow r = \frac{\epsilon}{2I} \Rightarrow \epsilon = 6r$$

$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} \Rightarrow 9 = \frac{36r^2}{4r} \Rightarrow r^2 = 1 \Rightarrow r = 1\Omega$$

۹۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$R_T \uparrow \Rightarrow R_T \uparrow \xrightarrow{I \downarrow} V_1 = R_1 I \xrightarrow{V_1 \downarrow}$$

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{I \downarrow} V \uparrow$$

۹۹

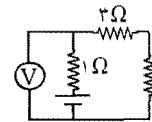
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} \Rightarrow \begin{cases} \text{قبل از بستن کلید: } 0.5 = \frac{\epsilon}{R + 0} \rightarrow \epsilon = 0.5R \\ \text{بعد از بستن کلید: } 2 = \frac{\epsilon}{R_T + 0} \rightarrow \epsilon = 2R_T \end{cases}$$

$$\rightarrow 2R_T = 0.5R \Rightarrow 2\left(\frac{R}{2}\right) = 0.5R \rightarrow 22 = R + R \rightarrow R = 22\Omega$$

۱۰۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



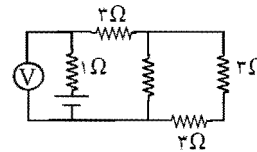
$$\text{وقتی کلید باز است: } R = r + 2 = 6\Omega \Rightarrow I_1 = \frac{\epsilon}{6+1} = 6A$$

$$V_1 = \epsilon - rI_1 = 22 - 6 = 16V$$

$$\text{وقتی کلید بسته است: } R = r + [2 || (2+2)] = 5\Omega$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{5+1} = 7A$$

$$V_2 = 22 - 7 = 15V$$



تاریخ :	وقت : دقیقه	تعداد سوالات: ۲۰	نام و نام خانوادگی :
سریال ۳۳۳۹۱۶			
دبیرستان کمال		موضوع آزمون: ایدم	

۱۲۱. گزینه ۲ گویچه‌های سفید دانه دار هسته چندبخشی دارند (نوتروفیل، بازوفیل و ائوزینوفیل) پروتئین مکمل و پرفورین از این یاخته‌ها ترشح نمی‌شوند. هیستامین از بازوفیل‌ها و اینترفرون از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شوند.
۱۲۲. گزینه ۳ «پرفورین» نوعی پروتئین دفاعی است که توسط لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشنده طبیعی ترشح می‌شود ولی بقیه موارد به ماکروفاژها مربوط می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- ماکروفاژها در ایمنی غیر اختصاصی مهم‌ترین نقش را برعهده دارند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) و با کمک لنفوسیت‌های T و کشندل طبیعی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند (رد گزینه ۲).
۱۲۳. گزینه ۴ دفاع غیر اختصاصی دومین خط دفاعی در برابر هجوم میکروب‌ها در بدن است. لنفوسیت‌های T کمک کننده آلوده به ویروس، در این مرحله اینترفرون نوع II می‌سازند. پادتن، در دفاع اختصاصی در سومین خط دفاعی عمل می‌کند اتصال آنتی ژن‌ها به گیرنده‌های آنتی ژن در لنفوسیت‌ها نیز در خط سوم دفاعی رخ می‌دهد. یاخته‌های کشنده طبیعی در دومین خط دفاعی پرفورین و اینترفرون نوع II را ترشح می‌کند.
۱۲۴. گزینه ۴ پرفورین باعث از بین رفتن یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شود، نه خود ویروس HIV.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): یاخته‌های ترشح کننده پادتن، یاخته‌های پادتن ساز هستند که توانایی تقسیم ندارند.
گزینه (۲): پادتن منجر به افزایش بیگانه خواری می‌شوند.
گزینه (۳): لنفوسیت T کشنده نیز، اینترفرون نوع II می‌سازد.
۱۲۵. گزینه ۳ لنفوسیت‌های بالغ B و T می‌توانند در بین خون و لنف در گردش باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): لنفوسیت T نابالغ از مغز استخوان وارد جریان خون می‌شود و از طریق خون به تیموس می‌رود.
گزینه (۲): لنفوسیت T نابالغ از خون به تیموس منتقل می‌شود تا در آنجا بالغ شود.
گزینه (۴): لنفوسیت T در مغز استخوان تولید می‌شود اما در تیموس بالغ می‌شود.
۱۲۶. گزینه ۱ پادتن توسط یاخته‌های پادتن ساز تولید و ترشح می‌شود. این سلول‌ها فاقد گیرنده آنتی ژن خاص هستند. پادتن‌ها درون آب میان بافتی می‌توانند بیگانه خواری ماکروفاژها را افزایش دهند. از طرفی پادتن‌ها به دلیل حضور میکروب‌ها در گره‌های لنفاوی حضور دارند.
۱۲۷. گزینه ۴ پروتئین‌های مکمل با ایجاد منافذی در غشاء باکتری‌ها را از بین می‌برند و روی ویروس‌ها تأثیری ندارند.
۱۲۸. گزینه ۲ لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ می‌شوند. این سلول‌ها می‌توانند انواع اینترفرون‌ها و پرفورین ترشح کنند (موارد «الف» و «ب»). جملات «ج» و «د» دلالت بر پروتئین‌های مکمل و پادتن‌ها دارند و صحیح نمی‌باشند.
۱۲۹. گزینه ۴ سلول‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع I را می‌سازند و علاوه بر یاخته آلوده به یاخته‌های مجاور هم اثر می‌کنند و آن‌ها را مقاوم می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): پلاسموسیت‌ها در برخورد اول از رشد، تقسیم و تمایز لنفوسیت B به وجود می‌آیند (نه سلول خاطره).
گزینه (۲): علاوه بر حساسیت، در هنگام التهاب نیز ماستوسیت‌های آسیب دیده، هیستامین ترشح می‌کنند.
گزینه (۳): پرفورین از یاخته کشنده طبیعی نیز ترشح می‌شود.
۱۳۰. گزینه ۲ اینترفرون نوع I فقط از سلول‌های آلوده به ویروس تولید و ترشح می‌شود اما هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب دیده و بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها ترشح می‌شود. پادتن توسط یاخته‌های پادتن ساز ترشح می‌شود و پرفورین توسط یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده تولید می‌شوند.

۱۳۱. گزینه ۲ اینترفرون‌ها توسط یاخته‌های آلوده به ویروس، یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شوند. پرفورین را لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشنده طبیعی در مقابل سلول‌های سرطانی یا آلوده به ویروس ترشح می‌کنند. از طرفی پادتن‌ها از یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شوند. اگرچه این یاخته‌ها از لنفوسیت‌های B منشأ می‌گیرند، اما لنفوسیت‌های B بعد از تمایز سلولی به یاخته پادتن‌ساز تبدیل می‌شوند و این سلول‌ها دیگر لنفوسیت B محسوب نمی‌شوند. لیزوزیم توسط اشک، عرق و بزاق و ... ترشح می‌شود.
۱۳۲. گزینه ۳ عامل اوریون و ایدز، دو نوع ویروس هستند و در بدن انسان علیه آن‌ها پرفورین، پادتن و اینترفرون تولید می‌شود. عامل کزاز، نوعی باکتری است و بدن انسان علیه آن‌ها، پادتن تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): بر علیه عامل ایدز (ویروس) و عامل کزاز (باکتری) پادتن تولید می‌شود.
- گزینه‌های (۲) و (۴): بر علیه عامل کزاز (باکتری) پرفورین تولید نمی‌شود. چون پرفورین فقط بر علیه یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی ساخته می‌شود.
۱۳۳. گزینه ۴ هر سلولی که هیستون دارد، یوکاریوت است و همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی در کروموزوم‌هایشان سانترومر دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: سلول‌های پیکری زنبور نر هاپلوئید است.
- گزینه «۲»: گامت‌های شامپانزه ۲۴ کروموزومی اند ولی هاپلوئید هستند.
- گزینه «۳»: هر سلول دارای سانتریول تقسیم نمی‌شود؛ فقط سلول‌هایی تقسیم می‌شوند که دو مرحله آخر چرخه سلولی را طی می‌کنند.
۱۳۴. گزینه ۴ در مرحله G_1 هر سلول یک جفت (دو عدد) سانتریول دارد که هر یک از نه دسته‌ی سه‌تایی (بیست و هفت) ریزلوله تشکیل شده‌اند که در مجموع می‌شود ۵۴ ریزلوله. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی (۱): طی مرحله‌ی S ، کروموزوم‌ها مضاعف (دو کروماتیدی) می‌شوند. به این ترتیب در پایان S هشت عدد کروموزوم دو کروماتیدی که جمعاً می‌شود ۱۶ عدد کروماتید، وجود خواهد داشت.
- گزینه‌ی (۲): در ابتدای G_2 ، هشت کروموزوم دو کروماتیدی وجود دارد در نتیجه در آن زمان، در داخل سلول، هشت عدد سانترومر وجود دارد.
- گزینه‌ی (۳): در انتهای G_1 ، هشت عدد کروموزوم تک کروماتیدی در داخل سلول وجود دارد و چون در این مرحله هر یک از کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند، ۸ کروماتید در داخل سلول وجود خواهد داشت.
۱۳۵. گزینه ۱ در مراحل تقسیم میتوز سلول گیاه زیتون، کروموزوم‌ها در مرحله‌ی پروفاز قابل رؤیت می‌شوند و در مرحله‌ی آنافاز و متافاز هم قابل رؤیت هستند. در مرحله‌ی آنافاز از آن‌جا که کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، تعداد کروموزوم‌ها با کروماتیدها برابر است.
- در حالی که در مرحله‌ی پروفاز و متافاز تعداد کروماتیدها دو برابر کروموزوم‌هاست چون کروموزوم‌ها دو کروماتیدی‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۲): در شروع میتوز، پوشش هسته ناپدید می‌شود.
- گزینه (۳): زیتون، گیاهی پیشرفته است، پس سانتریول ندارد.
- گزینه (۴): برای سیتوکینز سلول‌های گیاهی کمربندی از جنس پروتئین دخالت ندارد.
۱۳۶. گزینه ۱ همانندسازی سانتریول‌ها در مرحله‌ی اینترفاز رخ می‌دهد، در حالی که تشکیل رشته‌های دوک و ادامه‌ی فشردگی DNA مربوط به مرحله‌ی میتوز و تشکیل حلقه‌ی انقباضی مربوط به سیتوکینز است. با توقف سلول در انتهای مرحله‌ی G_2 اینترفاز، سلول وارد مراحل بعدی یعنی میتوز و سیتوکینز نمی‌شود.
۱۳۷. گزینه ۱ سلولی که چهار کروموزوم غیر همتا دارد، هاپلوئید (n) است. سلول‌های حاصل از تقسیم میوز، یک سلول $2n = 8$ و سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز، یک سلول $n = 4$ سلول‌هایی n کروموزومی و دارای ۴ کروموزوم غیر همتا ($n = 4$) هستند.
۱۳۸. گزینه ۱ در همه پروفازها و متافازها، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، یعنی هر کروموزوم دو مولکول DNA دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): هاپلوئید بودن سلول، بستگی به عدد کروموزومی و نوع تقسیم سلول در حال تقسیم دارد (از یک سلول $2n$ در پایان میتوز دو سلول $2n$ خواهیم داشت).

گزینه (۳): عبارت کروماتید به سلول‌های یوکاریوتی تعلق دارد باکتری‌ها تقسیم دوتایی انجام می‌دهند و فاقد کروماتید خواهری‌اند.

گزینه (۴): گیاهان دانه‌دار سانتربول ندارند.

۱۳۹. گزینه ۳ سلول‌هایی با تعداد مجموعه‌های کروموزومی فرد (عدد کروموزومی فرد) توانایی میوز ندارند، پس سلول $12 = 4n$ در مقایسه با سلول $12 = 3n$ هم توانایی تقسیم میتوز و هم توانایی تقسیم میوز دارد، در حالی که سلول $12 = 3n$ تنها توانایی تقسیم میتوز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در سلول $12 = 4n$ ، $n = 3$ و در سلول $12 = 3n$ ، $n = 4$ است بنابراین تنوع کروموزومی در $12 = 3n$ بیشتر است.

گزینه (۲): هر کروموزوم دارای یک سانترومر است پس تعداد سانترومر هر دو برابر است.

گزینه (۴): هم سلول $4n$ و هم سلول $3n$ پلی‌پلوئید یا چندلاد اند.

۱۴۰. گزینه ۴ در آنافاز میوز I هر کروموزوم از کروموزوم همتای خود جدا می‌شود. پس با هم ماندن کروموزوم‌های همتا فقط در آنافاز میوز I رخ می‌دهد نه در آنافاز میوز II . با هم ماندن کروموزوم‌ها در آنافاز میوز II هم رخ می‌دهد ولی در این مرحله کروموزوم‌های همتا جدا نمی‌شوند، کروماتیدهای خواهری جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مادران ۴۵ ساله احتمال تولد فرزند داون سه در ۱۰۰ تولد است در حالی که در مادران ۳۵ ساله این احتمال به $3/1000$ می‌رسد.

گزینه «۲»: از آنجایی که همه تخمک‌های یک زن از هنگام تولد درون تخمدان‌ها موجود است، بنابراین هرچه سن زن‌ها افزایش یابد، مجموع آسیب‌هایی که به دناي تخمک‌های آن‌ها وارد می‌شود بیش‌تر می‌شود.

گزینه «۳»: کاریوتیپ، تصویری از کروموزوم‌های با حداکثر فشردگی (در حال تقسیم) است. پس کروموزوم‌ها مضاعف هستند. همان‌طور که اشاره شد فرد داون یک کروموزوم اضافه دارد پس به هنگام تشکیل کاریوتیپ،

تصویر ۴۷ کروموزوم مضاعف یا ۹۴ کروماتید مشاهده می‌شود.

-۱۴۱-

ضخامت خاک در یک منطقه وابسته به میزان هوازدگی است. هرچه میزان هوازدگی بیشتر باشد، تبدیل سنگ‌ها و سایر اجزا به خاک بیشتر خواهد بود. این ضخامت در مناطق حله‌های دارای بیشترین مقدار است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۶۳)

-۱۴۲-

سنگ‌هایی چون کوارتزیت و هورنفلس که دگرگونی‌اند و همچنین سنگ گلبرو که جزء سنگ‌های آذرین است، مقاومت زیادی در برابر نفوذ آب دارند. اما سنگ گچ، سنگ نمک و آهک کارستی به راحتی در آب حل می‌شوند. در این حالت حفرات انحلالی در سنگ ایجاد می‌شود و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد می‌شوند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۷۲)

-۱۴۳-

شیل، آهک کارستی، گچ و نمک سنگ‌هایی با مقاومت کم هستند که برای احداث سد مکان مناسبی نیستند. تنها در گزینه «۴» همه سنگ‌ها از نوع مقاوم برای احداث سد می‌باشند. توجه کنید که اگر تاقدیس و نلودیس هم درز و شکستگی داشته باشد مکان مناسبی برای احداث سد نیست.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۴۴-

با توجه به تصویر، محور سد عمود بر لایه‌بندی است و در این حالت امکان فرار آب زیاد است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۷۳)

-۱۴۵-

مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح فرضی در دسترس است.

مصالح فرضی انواع خاک و سنگ مورد نیاز در ساخت سازه‌ها

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۷۳)

-۱۴۶-

فرسایش خاکه وقوع سیل و ایجاد روناب از جمله پیامدهای بارندگی‌های شدید هستند. ولی نفوذ آب به آبخوان نتیجه بارندگی از نوع آرام و طولانی است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۶۵)

-۱۴۷-

یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، فرونشست زمین است. این وضعیت در مکان‌هایی که با بیابان منفی آب زیرزمینی روبرو هستند، بیشتر است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۶۱)

-۱۴۸-

خمیرکوه حالتی نیمه‌مناب دارد و مواد در این بخش از زمین حدود ۱ تا ۱۰ درصد مایع هستند. در اثر اعمال تنش، واکنش سنگ‌ها به صورت پلاستیک یا خمیرسان است. یعنی پس از رفع تنش سنگ‌ها به حالت اولیه خود باز نمی‌گردند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۷۱)

-۱۴۹-

هرچه مقاومت سنگ در مقابل تنش‌ها کمتر باشد، سنگ ناپایدارتر است و سطوح شکست بیشتری در آن ایجاد می‌شود. پس در شکل گزینه ۲ که تعداد درزه‌ها زیاد است و همچنین شکستگی آن از نوع گسل نیز می‌باشد و مقاومت سنگ که از جنس آهک می‌باشد در برابر تنش کمتر است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۱۵۰-

با توجه به این که لایه‌های رسوبی ابتدا افقی تشکیل می‌شوند و با توجه به شکل صورت سؤال که در آن لایه‌های ۱ تا ۳ چین‌خوردگی دارند، نتیجه می‌گیریم این لایه‌ها تحت تنش فشاری دچار چین‌خوردگی شده‌اند. پس از تزریق توده آذرین، لایه‌ها دچار شکستگی شده‌اند. شکستگی‌ها، حاصل تنش کششی هستند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۷۱)