



منبع:

گزینه ۳

۱

از نظر مهندسی، طبقه‌بندی خاک‌ها به صورت زیر است:

لای: ریزدانه (قطر کمتر از $0/075$ میلی‌متر)

ماسه: درشت‌دانه (قطر $0/075$ تا $4/75$ میلی‌متر)

از نظر خاک‌شناسی (کشاورزی) طبقه‌بندی خاک‌ها به صورت زیر است:

لای: ریزدانه (قطر $0/002$ تا $0/05$ میلی‌متر)

ماسه: درشت‌دانه (قطر $0/05$ تا 2 میلی‌متر)

بنابراین، در هر دو زمینه، لای و ماسه به ترتیب در گروه‌های ریزدانه و درشت‌دانه قرار می‌گیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

گزینه ۴

۲

در شکل، ابتدا آثار چین‌خوردگی دیده می‌شود که حاصل تنش فشاری است و سپس شکستگی ایجاد شده و فرادیواره در آن، نسبت به فرادیواره، به پایین حرکت کرده است که نشان‌دهنده گسل عادی و تنش کششی می‌باشد.

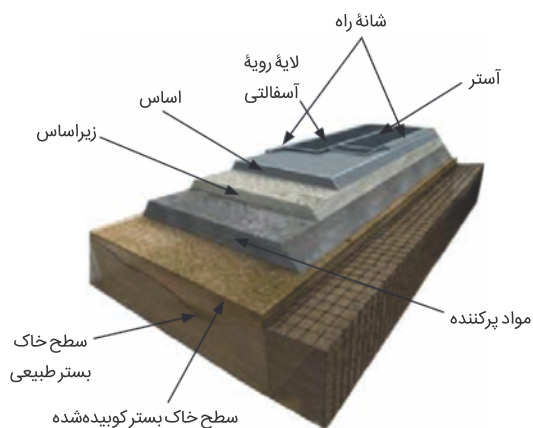
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

گزینه ۳

۳

یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، مقاومت زمین پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است. به‌عنوان مثال، در پشت یک سد، فشار زیادی از طرف آب به لایه‌های زیرین، تکیه‌گاه و همچنین بدنه سد، وارد می‌شود. سد نیز وزن زیادی دارد که گاه به چندین میلیون تن می‌رسد. بنابراین، سنگ‌های پی سد، باید در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

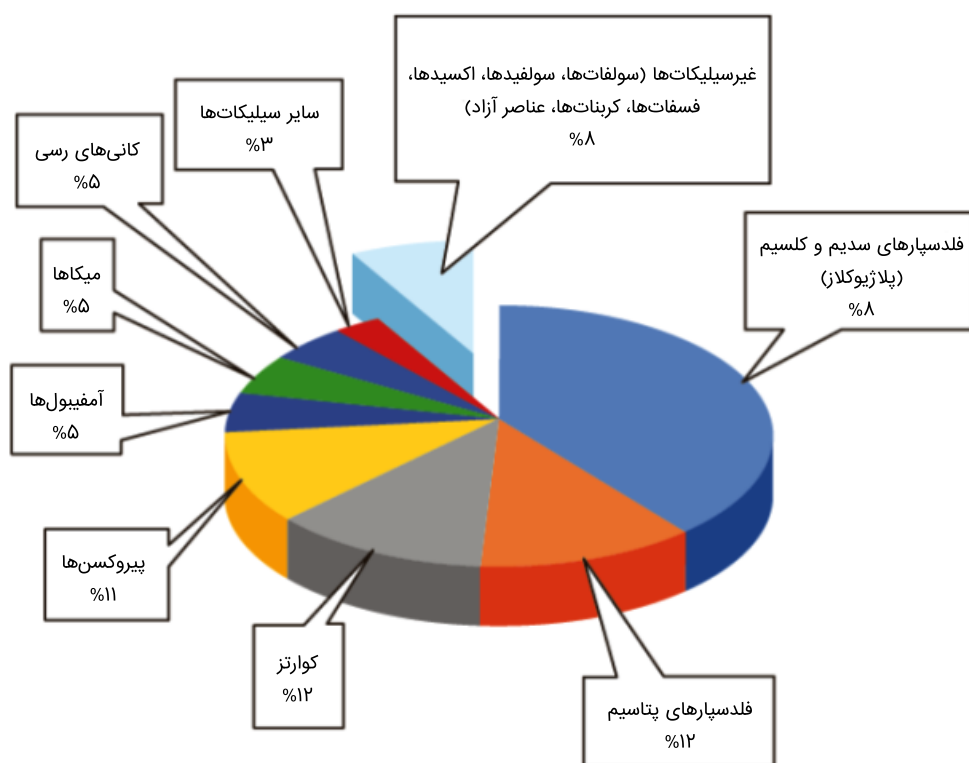
مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح موردنیاز است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

هر چقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود، روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به‌ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

کانی‌های رسی، سیلیکاتی‌اند:

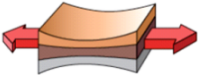


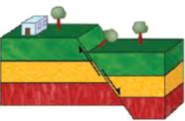
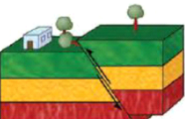
درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین

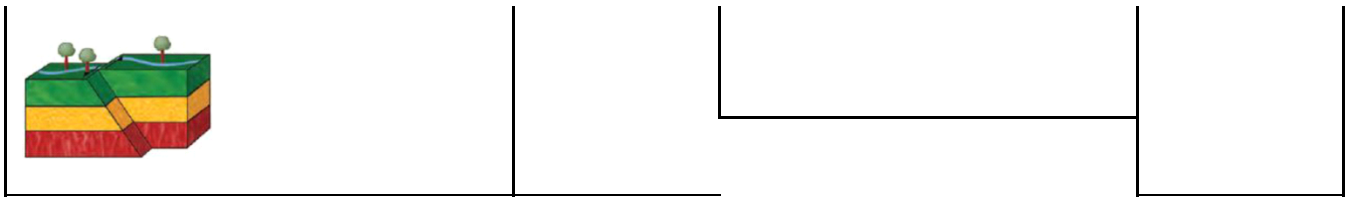
رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به علت ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند. براساس دانه‌بندی، خاک‌ها به دو دسته ریزدانه و درشت‌دانه تقسیم می‌شوند. در خاک‌های ریزدانه، مانند رس و لای، اندازه ذرات، کوچک‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر، و در خاک‌های درشت‌دانه، مانند ماسه و شن، اندازه ذرات، بزرگ‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

به سنگ، تنش برشی وارد می‌شود که اگر از مقاومت سنگ بیشتر باشد، سنگ می‌شکند و گسل امتداد لغز حاصل می‌شود. در حین شکستگی و ایجاد گسل، شاهد زلزله خواهیم بود.

تغییر شکل	اثر بر روی سنگ	نوع تنش
	گسستگی سنگ	کششی
	متراکم شدن سنگ	فشاری
	بریدن سنگ	برشی

شکل	نوع تنش	ویژگی	نوع گسل
	کششی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت پایین، یا فرودیواره نسبت به فرادیواره، به سمت بالا حرکت کرده است.	عادی
	فشاری	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره، به سمت بالا، یا فرودیواره نسبت به فرادیواره، به سمت پایین حرکت کرده است.	معکوس
	برشی	۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکات قطعات شکسته‌شده، در امتداد افق است.	امتداد لغز



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

گزینه ۲

۹

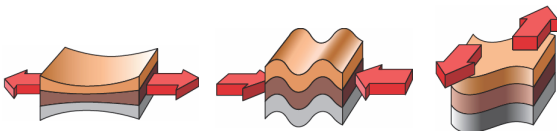
در شکل ابتدا چین‌خوردگی رخ داده است و سپس شکستگی ایجاد شده است. شکستگی ترکیبی از گسل‌های عادی و امتداد لغز است ولی نمی‌توان ترتیب رخ داد آن‌ها را مشخص کرد. چین‌خوردگی حاصل تنش فشاری و گسل عادی و امتداد لغز به ترتیب حاصل تنش کششی و تنش برشی‌اند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

گزینه ۴

۱۰

شکل صورت سوال نشان‌دهنده تنش فشاری است. همان‌طور که می‌دانید تنها سنگ‌ها پس از رفع تنش، به‌طور کامل به حالت اولیه باز نمی‌گردند.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

گزینه ۱

۱۱

باتوجه به شکل ابتدا رسوب‌گذاری صورت می‌گیرد؛ بعد تاقدیس تحت تأثیر تنش فشاری تشکیل شده است و درنهایت باتوجه به حرکت رو به بالا فرادیواره نسبت به فرودیواره گسل معکوس تحت تنش فشاری تشکیل شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

گزینه ۱

۱۲

در مطالعات آغازین یک پروژه، به‌منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

گزینه ۳

۱۳

ابتدا یک گسل معکوس در اثر تنش فشاری ایجاد شده (رد گزینه ۱) و سپس در اثر تنش کششی گسل عادی ایجاد شده و در نهایت در اثر تنش فشاری گسل معکوس ایجاد شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱- پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش

۲- مقاومت آبرفت‌های پی سد

۳- بررسی مورفولوژی و پستی و بلندی‌های محل احداث

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها، مقاومت زمین پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است. یکی دیگر از عوامل مؤثر در مکان‌یابی سازه‌ها، نفوذپذیری خاک و سنگ است. برای آنکه فرار آب از مخزن سد صورت نگیرد باید دیواره‌ها و کف مخزن نفوذناپذیر باشند یا از نفوذپذیری بسیار کمی برخوردار باشند. (رد گزینه ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تورق خوب ویژگی نامناسبی است.

گزینه ۳: رفتار الاستیک ضعیف ویژگی نامناسبی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در پایداری دامنه‌ها، پوشش گیاهی، تأثیر مثبت و منفی دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش وارده متفاوت است. سنگ‌های آذرین می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند، مانند پی سنگ سد امیرکبیر که از جنس سنگ گابرو است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. همچنین، سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه است.

دلیل نادرستی گزینه "۴": گابرو سنگ آذرین است نه رسوبی.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

کوارتز سنگ نیست، بلکه کانی است.

گابرو و گرانیت: سنگ آذرین

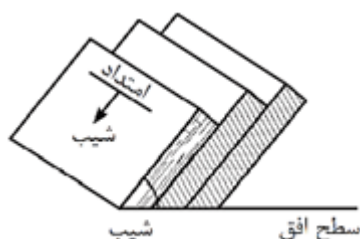
کوارتزیت، هورنفلس: سنگ دگرگونی

ماسه‌سنگ، سنگ گچ، ژئپس، نمک و شیل‌ها: سنگ رسوبی

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بعضی از سنگ‌های دگرگونی، مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها که سست و ضعیف هستند، برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

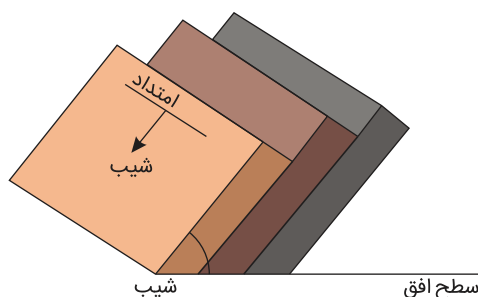
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲



از محل برخورد سطح لایه با سطح افق و با جهت جغرافیایی امتداد لایه شکل می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

جریان و فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده و در برخی موارد پژوهش‌هایی به علت این مشکلات متوقف شده‌اند، بنابراین برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانشه‌ها و زمین زیرسازه و حتی درون سدها، بسیار مهم است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به شکل سوال، آبخوان از نوع آزاد است؛
در مورد نادرستی گزینه ۴: لایه آبدار تنها در پایین، توسط لایه نفوذناپذیر محدود شده است.
در مورد نادرستی گزینه ۲: از طرفی در نقطه M، سطح ایستابی پایین‌تر از سطح زمین است و آب نمی‌تواند خود به خود از دهانه چاه خارج شود؛
در مورد نادرستی گزینه ۱: همچنین باتوجه به اینکه رود دائمی در محل موردنظر جریان دارد، با بهره‌برداری از چاه سطح ایستابی افت چندانی نخواهد داشت.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

وجود آب‌های زیر زمینی، بر ایمنی و پایداری سازه‌های سطحی مانند سدها و سازه‌های زیرزمینی مانند تونل‌ها در زمان ساخت و بهره‌برداری مؤثرند. جریان و فشار آب زیر زمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است، در برخی موارد، پروژه‌هایی به علت این مشکلات، تکمیل نشده و متوقف شده‌اند؛ بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانشه‌ها و زمین زیر سازه و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است. به‌طورکلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- سدها:
الف) بتنی:
۱- میلگرد ۲- سیمان ۳- ماسه ۴- شن*
ب) خاکی:
۱- رس ۲- قلوه سنگ ۳- ماسه ۴- شن*

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود، استفاده از هسته رسی سبب نفوذناپذیری شده و از حرکت آب جلوگیری می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در ساخت سدهای بتنی از اجزای مهمی مثل: سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مواد موردنیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچه مقدار رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود، اگر رطوبت در این خاک‌ها از حدی بیشتر شود خاک به حالت خمیری درمی‌آید. لغزش خاک‌ها در دامنه تراشه‌ها به‌ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن (میزان رطوبت) و مقدار مواد آلی آن‌ها انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز بر عهده دارند. بالاست موردنیاز خطوط راه‌آهن، معمولاً از خرد کردن سنگی که از معدن استخراج می‌شود، به دست می‌آید. بالاست نقشی در پایداری سطح زمین ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹