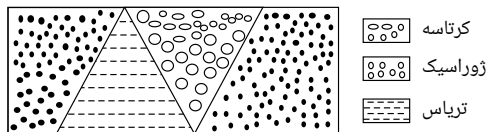




۱- آتشفشان‌های انفجاری بیش‌تر به کدام صورت بر نوع آب و هوای جهانی تأثیر می‌گذارند؟

- ① افزایش گازهای گلخانه‌ای
 ② انتقال انرژی گرمایی درونی به هوا
 ③ آتش‌سوزی پوشش‌های گیاهی
 ④ کاهش تشعشعاتی که به زمین می‌رسند.

۲- سه لایه موازی و بدون وارونگی، تریاس و ژوراسیک و کرتاسه با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به وجود آورده‌اند؟ (با تغییر)



- ① دو معکوس
 ② دو عادی
 ③ سه رانده
 ④ دو عادی و یک رانده

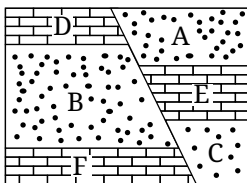
۳- برای تشکیل سنگ‌های آذرآواری سبز البرز کدام شرایط وجود داشته است؟

- ① ورود جریان‌های گدازه سبز رنگ آتشفشان‌ها به دریاها و کم‌عمق
 ② دریایی کم‌عمق، فعالیت آتشفشان‌های زیردریایی با خاکستر فراوان
 ③ فعالیت آتشفشان‌های زیردریایی، دریایی عمیق با جانداران فتوسنتزکننده فراوان
 ④ فعالیت آتشفشان دماوند و وارد شدن مواد خروجی آن به رودهایی که وارد دریا شده‌اند.

۴- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از «درزه» است؟

- ① افتادگی لایه‌های سنگی به شکل قائم، افقی و مایل در مقطع عرضی.
 ② راه‌های ورود به داخل سنگ که بر اثر انحلال مواد در آن سنگ به وجود آمده‌اند.
 ③ نوعی شکستگی که سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده باشند.
 ④ شکستگی‌هایی که سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم مقدار کمی لغزش پیدا کرده‌اند.

۵- در کدام صورت، گسل زیر عادی است؟

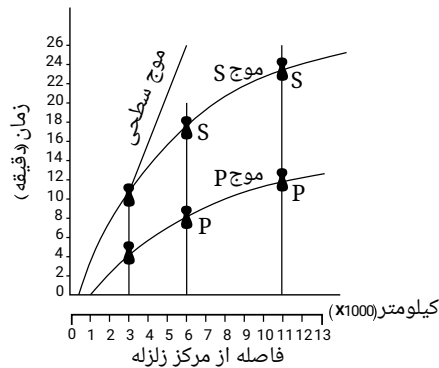


- ① B قدیمی‌تر از A
 ② B جوان‌تر از A
 ③ D قدیمی‌تر از C
 ④ E و F هم‌زمان باشند.

۶- زمین‌شناسان، علت افزایش میزان گاز رادون، قبل از وقوع زلزله در آب‌های زیرزمینی یک منطقه را، حاصل کدام مورد می‌دانند؟

- ① فعال شدن آتشفشان‌های منطقه
 ② تغییر شکل حاصل از تنش سنگ
 ③ بالا آمدن ناگهانی آب‌های زیرزمینی
 ④ تبخیر مواد بر اثر گرمای حاصل از اصطکاک سنگ‌ها

۷- دستگاه لرزه‌نگاری، امواج S حاصل از یک زلزله را در ساعت ۵ و ۱۴ دقیقه و درست ۲ دقیقه پس از امواج P ثبت می‌کند. کانون این زلزله حدود چند کیلومتری این دستگاه قرار دارد؟



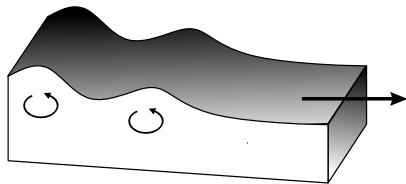
۱۰۸۰۰ تا ۱۰۰۰۰ (۴)

۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰ (۳)

۹۹۹ تا ۵۰۰ (۲)

۴۹۹ تا ۲۰۰ (۱)

۸- شکل زیر، یکی از امواج سطحی حاصل از یک زلزله را نشان می‌دهد. کدام عبارت را می‌توانیم برای این موج و امواج آب دریا به کار ببریم؟



۷) جهت حرکت آن‌ها عمود بر جهت ارتعاش ذرات ماده است.

۱) تأثیر آن‌ها از سطح به عمق رفته‌رفته کاهش پیدا می‌کند.

۴) ذرات ماده را به موازات سطح زمین و در جهتی چرخشی حرکت می‌دهند.

۳) ذرات را در یک مدار بیضوی و در یک جهت مرتعش می‌کنند.

۹- کانون زمین‌لرزه‌ای در ۳۰ کیلومتری سطح زمین قرار دارد. امواج P حاصل از این زمین‌لرزه، حدود چند ثانیه بعد به مرکز بیرونی می‌رسد؟

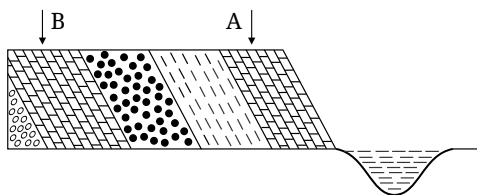
۶۰ تا ۳۵ (۴)

۳۵ تا ۲۵ (۳)

۵ تا ۴ (۲)

۳ تا ۲ (۱)

۱۰- آهک‌های A، حاوی فسیل دایناسور و آهک‌های B، حاوی تریلوبیت است. در این شکل کدام ساخت ثانویه را می‌توان مشاهده کرد؟



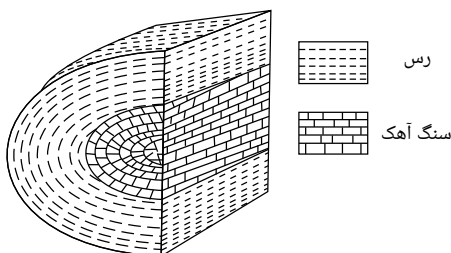
۷) گسل رورانده یا رانده

۱) تاکدیس یا ناودیس

۴) ناپیوستگی زاویه‌دار یا چین‌بندی متقاطع

۳) چین تک شیب یا گسل عادی

۱۱- به ترتیب سنگ آهک و رس متعلق به کدام زمان می‌باشند، شکل زیر یک تاکدیس است؟



۴) ژوراسیک، تریاس

۳) ژوراسیک، کرتاسه

۲) ترشیاری، کرتاسه

۱) تریاس، پرمین

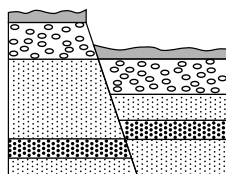
۱۲- ویژگی های یک لایه سنگ در جدول زیر آمده است. کدام عامل ممکن است سبب تشکیل این لایه سنگ شده باشد؟

ذرات	رس	سیمان	گرد شدگی	جور شدگی
غیر متبلور	ندارد	ندارد	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف

- ① باد ② یخچال ③ آتش فشان ④ آب زیرزمینی

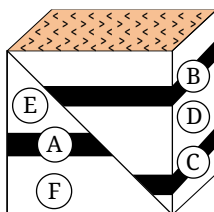
۱۳- در منطقه ای از اقیانوس آرام، تعدادی جزیره ی آتش فشانی با سن های مختلف بر روی یک راستا قرار گرفته اند، ماده ی مذابی که از دهانه ی جدیدترین آتش فشان خارج شده است، کدام ترکیب شیمیایی را دارد؟

- ① بازی ② اسیدی ③ حد واسط ④ اولترابازیک



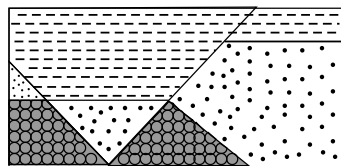
۱۴- کدام مورد تاریخچه ی فرضی شکل زیر را بهتر نشان می دهد؟

- ① گسل عادی، رسوب گذاری، فرسایش، گسل عادی ② گسل معکوس، فرسایش، رسوب گذاری، گسل عادی
③ گسل عادی، فرسایش، رسوب گذاری، گسل معکوس ④ گسل معکوس، فرسایش، رسوب گذاری، گسل معکوس



۱۵- شکل رو به رو، یک گسل معکوس را نشان می دهد. کدام عبارت می تواند برای آن درست باشد؟

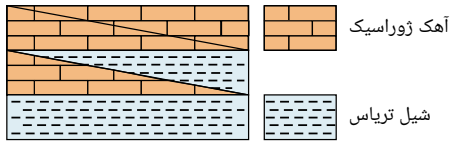
- ① A و C در یک زمان به وجود آمده اند. ② B جدیدتر از A تشکیل شده است.
③ E و D فسیل های مانند هم دارند. ④ D و F متعلق به دوره ی کرتاسه اند.



۱۶- در شکل زیر چه تعداد و از چه نوع گسلی وجود دارد؟

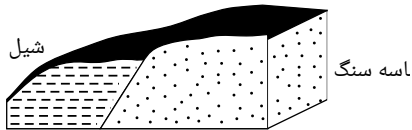
- ① ۲ رانده ② یک عادی و یک رانده ③ دو عادی و یک رانده ④ ۲ عادی

۱۷ - علت تشکیل شکل روبه‌رو کدام است؟



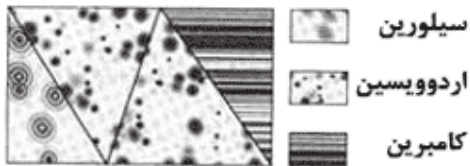
- ① چین خوردگی ② ناپیوستگی ③ رورانندگی ④ پیشروی و پسروی دریا

۱۸ - در صورتی که ماسه سنگ در و شیل در رسوب کرده باشند، گسل را عادی می‌نامند



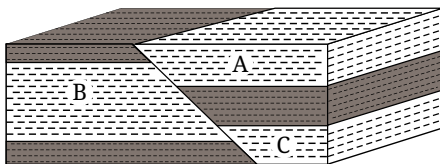
- ① اردوویسین - سیلورین ② کربونیفر - دونین ③ دونین - سیلورین ④ اردوویسین - کامبرین

۱۹ - سه لایه‌ی موازی و بدون چین خوردگی، کامبرین، اردوویسین و سیلورین با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به وجود آورده‌اند؟



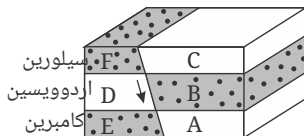
- ① دو رانده ② دو عادی ③ دو عادی، یک رانده ④ دو رانده، یک عادی

۲۰ - در صورتی که لایه‌های شکل مقابل وارونه نشده باشند، با رعایت کدام فرض یک گسل عادی را نشان می‌دهند؟



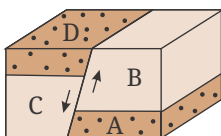
- ① A از B جوان‌تر و C هم سن B باشد. ② A و C هم سن و هر دو مسن‌تر از B باشند.
③ B و C هم سن و هر دو از A جدیدتر باشند. ④ A و B هم سن و هر دو از C مسن‌تر باشند.

۲۱ - باتوجه به حرکت لایه‌ها در امتداد سطح گسل کدام مورد درست است؟

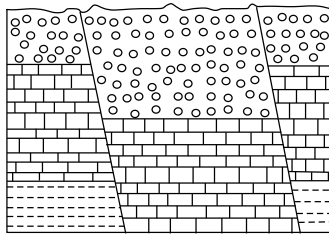


- ① A: کامبرین، B: اردوویسین، C: سیلورین ② B: کامبرین، C: اردوویسین، A: پرکامبرین
③ B: کامبرین، C: اردوویسین، A: سیلورین ④ A: اردوویسین، B: سیلورین، A: دونین

۲۲ - باتوجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟



- ① C, B هم‌سن‌اند. ② C از D مسن‌تر است. ③ B از A جوان‌تر است. ④ A و D هم‌سن‌اند.



۲۳- در شکل زیر، کدام نوع گسل‌ها قابل مشاهده‌اند؟

- ① یک عادی ② دو عادی ③ دو معکوس ④ یک عادی یک معکوس

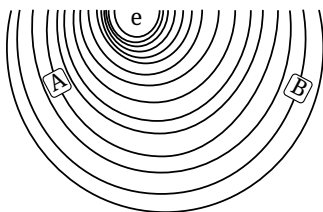
۲۴- دامنه‌ی کدام امواج زمین لرزه بسیار بزرگ‌تر بوده و عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند؟

- ① طولی و ریلی ② لاو و عرضی ③ عرضی و طولی ④ ریلی و لاو

۲۵- امواج P یک زلزله، a ثانیه پس از وقوع ثبت شده‌اند. B ثانیه بعد از ثبت امواج P ، امواج S هم ثبت می‌شوند. به کمک منحنی‌های استاندارد و اندازه‌گیری کدام زمان می‌توان فاصله‌ی کانون این زلزله تا ایستگاه لرزه‌نگار را پیدا کرد؟

- ① $a + b$ ② a ③ $a - b$ ④ P

۲۶- کانون زلزله‌ای در نقطه‌ی C واقع شده و دو ایستگاه A و B امواج آن را به‌طور کامل ثبت کرده‌اند. کدام عبارت را می‌توانیم برای این زلزله به‌کار ببریم؟



- ① بزرگی و شدت در A بیشتر از B است. ② بزرگی و شدت در A و B با هم مساوی است.
③ شدت در A بیشتر ولی بزرگی در هر دو مساوی است. ④ شدت در B بیشتر ولی بزرگی در هر دو مساوی است.

۲۷- نحوه‌ی حرکت امواج S حاصل از یک زلزله دارای کدام ویژگی است؟

- ① کشش‌ها و انقباض‌های متوالی در امتداد حرکت موج ② ارتعاش ذرات به موازات سطح زمین و راستای موج
③ جابه‌جایی ذرات، عمود بر راستای انتشار موج ④ ارتعاش ذرات در راستای حرکت موج

۲۸- شدت یک زمین لرزه را به کمک اندازه‌گیری می‌کنند.

- ① میزان خرابی‌ها ② دامنه‌ی امواج ③ مدت زمان لرزش ④ مقدار انرژی آزاد شده

۲۹- یافته‌های حاصل از چند ایستگاه لرزه‌شناسی نمی‌تواند در برآورد زلزله‌ای که رخ داده به ما کمک کند.

- ① مرکز سطحی ② زمان دقیق وقوع ③ عمق واقعی کانون ④ میزان خرابی‌های یک منطقه

۳۰- پیدا کردن مرکز سطحی زمین لرزه با اندازه‌گیری کدام یک امکان‌پذیر است؟

- ① میزان خرابی‌ها و خسارت‌های وارد شده به ساختمان‌ها ② محل تقاطع ۳ دایره به شعاع ۳ ایستگاه لرزه‌نگاری از هم
③ اختلاف زمان رسیدن امواج P ، S به ایستگاه لرزه‌نگار ④ فاصله‌ی ۳ ایستگاه لرزه‌نگاری از هم و سرعت امواج سطحی

۳۱- برای مشخص کردن مرکز یک زمین لرزه، اندازه‌گیری کدام ویژگی‌های امواج P و S ضرورت دارد؟

- ① سرعت ② میزان خرابی‌ها ③ مقدار انرژی ④ زمان

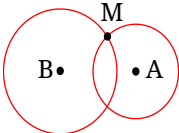
۳۲- کدام عبارت، مرکز سطحی یک زمین لرزه را بهتر معرفی می کند؟

- ① نقطه ای در زیر کانون که امواج زمین لرزه بزرگ ترین دامنه را دارند.
- ② خاستگاه امواج لرزه ای که برای آسانی کار آن را به صورت یک نقطه در نظر می گیرند.
- ③ نقطه ای در روی زمین و بالای کانون که آزاد شدن انرژی از آن نقطه شروع می شود.
- ④ نقطه ای در روی زمین که امواج حاصل از زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط به آن جا می رسند.

۳۳- منحنی هایی که مقدار خرابی را نشان می دهد بر اساس همسانی کدام مورد برای یک زمین لرزه رسم می کنند؟

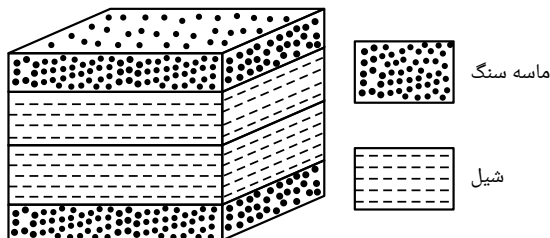
- ① شدت
- ② انرژی آزاد شده
- ③ لگاریتم دامنه ی امواج
- ④ مدت زمان لرزش

۳۴- زلزله ای به کانون M در دو ایستگاه A و B ثبت شده است. کدام عبارت برای شدت و بزرگی این زلزله، صحیح است؟



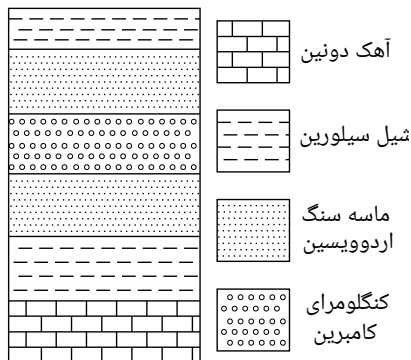
- ① بزرگی و شدت در A و B مساوی است.
 - ② بزرگی و شدت در A بیش تر از B است.
 - ③ بزرگی در هر دو ایستگاه مساوی ولی شدت در B بیش تر از A است.
 - ④ بزرگی در هر دو ایستگاه مساوی ولی شدت در A بیش تر از B است.
- ۳۵- در صورتی لایه های رسوبی، یک گنبد ساختمانی را به وجود می آورند که ترین سنگ ها در مرکز قرار بگیرند و شیب لایه ها
 ① قدیمی- به سمت مرکز باشد. ② قدیمی- از مرکز دور شود. ③ جدید- به سمت مرکز باشد. ④ جدید- از مرکز دور شود.

۳۶- اگر ماسه سنگ در و شیل در ته نشین شده باشند، شکل زیر یک ناودیس را نشان می دهد.



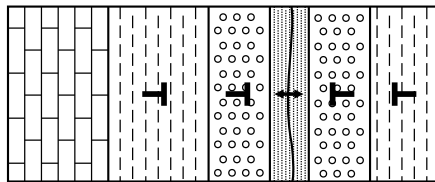
- ① کرتاسه - کربونیفر
- ② کربونیفر - کامبرین
- ③ کربونیفر - سیلورین
- ④ کامبرین - اردوویسین

۳۷- شکل زیر قسمتی از یک نقشه ی زمین شناسی است. کدام ساخت زمین شناسی به سادگی قابل تشخیص است؟



- ① ناودیس
- ② ناودیس
- ③ گسل معکوس
- ④ ناپیوستگی هم شیب

۳۸- شکل زیر بخشی از یک نقشه‌ی زمین‌شناسی است. کدام ساختمان زمین‌شناسی در آن قابل مشاهده است؟



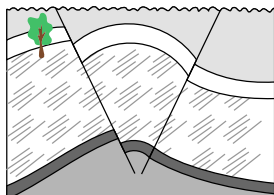
④ گسل عادی فرسایش‌یافته

③ ناودیس نامتقارن

② چین تک شیب

① تاقدیس

۳۹- با توجه به شکل زیر، اولین مرحله شکستگی در لایه‌های سنگی تحت تأثیر کدام نوع حرکت ورقه‌ای رخ داده است؟



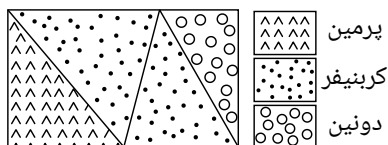
④ قائم

③ واگرا

② هم‌گرا

① امتداد لغز

۴۰- در شکل زیر چند گسل وجود دارد؟



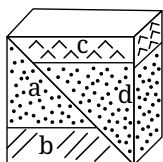
② دو گسل معکوس

① یک گسل امتداد لغز - یک گسل معکوس

④ یک گسل عادی - یک گسل معکوس

③ دو گسل عادی

۴۱- اگر نوع گسل در شکل مقابل عادی باشد، کدام گزینه درست است؟



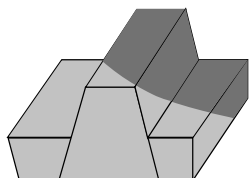
④ b و c هم سن هستند.

③ a از b قدیمی‌تر است.

② d از c جوان‌تر است.

① c از b جوان‌تر است.

۴۲- شکل مقابل توسط کدام تنش ایجاد شده است؟

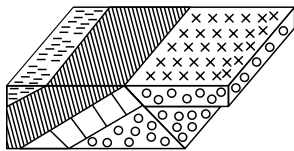


④ ریزشی

③ برشی

② کششی

① فشاری



۴۳- نوع گسل در شکل مقابل، قبل از انجام مرحلهٔ فرسایش، می‌باشد.

- ① امتداد لغز ② عادی ③ قائم ④ معکوس

۴۴- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر، است؟

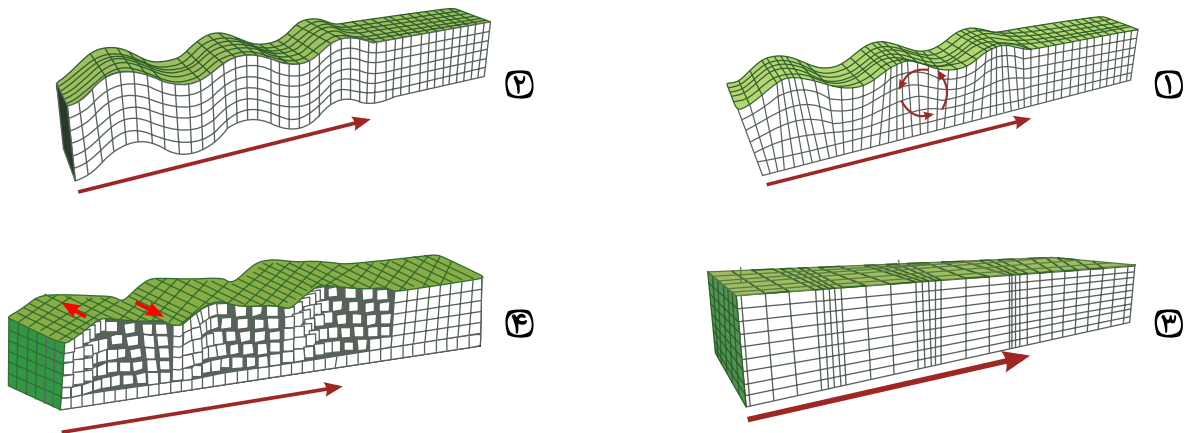
«مقداری از انرژی انباشته‌شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»

- ① رفتار الاستیک سنگ‌ها ② کاهش مقاومت سنگ‌ها ③ حرکت ورقه‌های سنگ‌کره ④ شکستگی سنگ‌های سازندهٔ سنگ‌کره

۴۵- کدام یک از مواد زیر در مورد مرکز سطحی زمین‌لرزه نادرست است؟

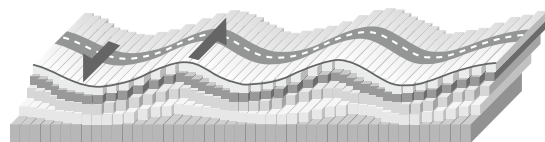
- ① در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد. ② نقطه‌ای در سطح زمین است.
③ محلی که تخریب سازه‌ها بیشتر است. ④ بیشترین فاصله را از کانون زمین‌لرزه دارد.

۴۶- اولین موجی که از یک زمین‌لرزه به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد، مانند کدام شکل است؟



۴۷- کدام گزینه ترتیب امواج یک زمین‌لرزه را برحسب سرعت درست نشان می‌دهد؟

- ① $R < L < S < P$ ② ریلی < لاو < عرضی < طولی ③ $L < R < P < S$ ④ لاو < ریلی < طولی < عرضی



۴۸- شکل زیر، ویژگی کدام موج است؟

- ① در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شود. ② تأثیر آن از عمق به سطح زیاد می‌شود.
③ نوعی موج طولی بوده که تنها از محیط‌های جامد عبور می‌کند. ④ از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۴۹- هرگاه فاصلهٔ شهر A از مرکز سطحی 20 km و فاصلهٔ شهر B از مرکز سطحی زلزله‌ای 38 km باشد، کدام مقایسه در مورد دو شهر درست است؟

- ① دامنهٔ ارتعاش امواج لرزه‌ای در B بیشتر از A است. ② خسارت شهر B بیشتر از شهر A خواهد بود.
③ انرژی لرزه‌ای در A بیش از شهر B است. ④ شدت لرزه در A بیش از شهر B است.



۵۰ - کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟

الف) احداث پروژه‌های عمرانی

ب) مطالعه ساختار درونی زمین

ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین

د) شناسایی معادن زیرزمینی

① الف و ج

② الف و د

③ ب و ج

④ ب و د

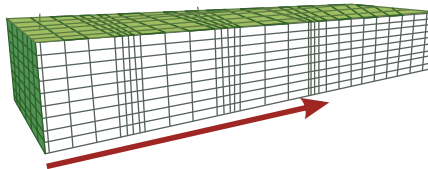


- ۱ - گزینه ۴ وجود خاکسترهای آتشفشانی در اتمسفر باعث کاهش تشعشعات خورشید می‌شود.
 - ۲ - گزینه ۲ شکل مورد نظر نشان دهنده ی دو گسل عادی می باشد.
 - ۳ - گزینه ۲ برای تشکیل توف‌های آتشفشانی خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین و سخت می‌شوند.
 - ۴ - گزینه ۳
 - ۵ - گزینه ۱ زمانی این گسل عادی است که فرا دیواره به سمت پایین حرکت کرده باشد و این در حالتی ممکن می‌گردد که E ، A و C در محلی بالاتر از محل فعلی باشند. در آن صورت B قدیمی‌تر از A و E می‌شود و احتمالاً همزمان با C خواهد بود. بنابراین گزینه ۱، B قدیمی‌تر از A پاسخ درست خواهد بود.
 - ۶ - گزینه ۳ یکی از پیش‌نشانگرهای زلزله، انتشار گاز رادون حاصل از تغییر شکل تنش‌های واردشده بر سنگ‌ها است.
 - ۷ - گزینه ۳ طبق شکل کتاب درسی این فاصله بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ قرار می‌گیرد.
 - ۸ - گزینه ۱ شکل موجود در صورت سؤال نمایانگر حرکت امواج لرزه‌ای است. این امواج مانند حرکت امواج آب دریا، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورند؛ ولی جهت حرکت دایره مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق تأثیر و نفوذ امواج ریلی مشابه امواج آب دریا، محدود است و از سطح به عمق، رفته‌رفته کاهش می‌یابد.
 - ۹ - گزینه ۲ سرعت حرکت امواج لرزه‌ای در پوسته از نوع P حدود ۶ تا ۷ کیلومتر در ثانیه است. پس:
- $$\begin{array}{ccc} 6 \text{ ثانیه} & 1 \text{ km} & \\ x & 30 & \Rightarrow x = 5 \text{ ثانیه} \end{array}$$
- ۱۰ - گزینه ۱ فقط تاقدیس و ناودیس (چین خوردگی) می‌تواند باعث ایجاد لایه‌های غیرافقی و زاویه‌دار بشود.
 - ۱۱ - گزینه ۳ در تاقدیس‌ها، لایه‌ها طوری خم می‌شوند که در مرکز آن سنگ‌های قدیمی‌تر (ژوراسیک آهک) و در اطراف آن سنگ‌های جوان‌تر (کرتاسه رسوبی) قرار می‌گیرند.
 - ۱۲ - گزینه ۳ اولاً ذراتی که به وسیله ی باد حمل می‌شوند، جورش‌دگی و گردش‌دگی خیلی خوبی دارند. ثانیاً یخچال ذرات ریز و درشت گردنشده و جورنشده مختلف را با خود حمل می‌کند و پس از رسوب گذاری به وسیله ی سیمان به یکدیگر متصل می‌کند. ثالثاً آب‌های زیر زمینی حتماً به وسیله ی سیمان رسوبات مختلف را به هم متصل می‌کند، در نتیجه سنگی که بر اثر آتش فشان به وجود می‌آید دارای ویژگی‌های موجود در جدول می باشد.
 - ۱۳ - گزینه ۱ محققان عقیده دارند نوعی مخزن در حال بالا آمدن از مواد گدشته، در زیر جزایر هاوایی قرار دارند. ذوب این مواد در هنگام رسیدن به اعماق کم و کاسته شدن از مقدار فشار، باعث پدید آمدن نوعی نقطه داغ می‌شود. صفحه‌ی اقیانوس آرام از روی این نقطه عبور می‌کند. مهمترین آتش فشانهایی که بیش‌تر گدازه از خود خارج می‌کنند و جنس سنگهای مخروط آنها بازالت است، آتش فشانهای جزایر هاوایی هستند.
 - ۱۴ - گزینه ۲ با توجه به لایه ی سنگی پایینی ابتدا شاهد یک گسل معکوس بوده ایم. سپس فرسایش و رسوب گذاری لایه های فوقانی رخ داده و در آخر یک گسل عادی باعث حرکت فرادیواره به سمت پایین شده است.
 - ۱۵ - گزینه ۴ در این شکل که یک گسل معکوس می باشد بلوک یا قطعه سمت راست(فرا دیواره) به سمت بالا حرکت کرده است و اگر شکل را به حالت قبل از گسل خوردگی برگردانیم لایه ی B در مقابل A ولایه ی D در مقابل F قرار میگیرد. پس لایه ی D و F با یکدیگر هم سن می باشند که به طور نمادین در گزینه ۴ گفته شده که مربوط به کرتاسه اند که منظور هم سن بودن آنها است.
 - ۱۶ - گزینه ۴ در شکل دو گسل عادی وجود دارد. زیرا فرا دیواره پایین‌تر رفته است.
 - ۱۷ - گزینه ۳ یک روران‌دگی اتفاق افتاده و توانسته شیل تریاس که قدیمی‌تر است را در جوار آهک ژوراسیک که جدیدتر است، قرار دهد.
 - ۱۸ - گزینه ۱ در گسل‌های مایل (سطح گسل مایل باشد) اگر فرا دیواره (در این شکل شیل) به سمت پایین حرکت کرده باشد، یا فرو دیواره (در این شکل ماسه سنگ) نسبت به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد، گسل را عادی می‌گویند. بنابراین اگر شیل در سطحی بالاتر قرار داشته باشد، می‌بایست جدیدتر از ماسه سنگ باشد. چون در میان گزینه ها سیلورین، جدیدتر از اردوویسین است، بنابراین اگر ماسه سنگ در اردوویسین و شیل در سیلورین رسوب کرده باشند، گسل را عادی می‌نامند.
 - ۱۹ - گزینه ۴ اگر فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به طرف پایین حرکت کرده باشد، یا فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد گسل را عادی می‌گویند. در گسل‌هایی که سطح گسل مایل است فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت بالا یا فرو دیواره نسبت به فرا دیواره به پایین حرکت کرده باشد گسل را رانده یا معکوس گویند.
 - ۲۰ - گزینه ۱ در صورتی که فرا دیواره نسبت به فرو دیواره به سمت پایین حرکت کرده باشد و یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده باشد، گسل را عادی گویند.
 - ۲۱ - گزینه ۲ لایه‌های A, B, C به سمت بالا آمده‌اند (فرادیواره) و لایه‌های E, D, F (فرودیواره) به سمت پایین آمده‌اند. بنابراین A پرکامبرین (قدیمی‌تر)، B کامبرین و C اردوویسین است.
 - ۲۲ - گزینه ۴ C, D به سمت پایین حرکت کرده‌اند، بنابراین B, C هم‌سن هستند و A از B قدیمی‌تر است. C از D قدیمی‌تر است. بنابراین گزینه ۴ (۴) نادرست است. A از D قدیمی‌تر است.

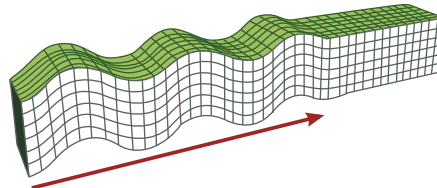


- ۲۳ - گزینه ۴ در شکل سوال می‌توان در گسل (سمت چپ)، فرادیواره که به طرف پایین حرکت کرده (گسل عادی) و در گسل سمت راست، فرادیواره که به طرف بالا حرکت کرده (گسل معکوس) را مشاهده کرد.
- ۲۴ - گزینه ۴ دامنه‌ی امواج سطحی بسیار بزرگ‌تر از دامنه‌ی امواج درونی است، بنابراین عامل اصلی تخریب محسوب می‌شوند.
- ۲۵ - گزینه ۴ با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج S, P (یعنی b ثانیه) به دستگاه لرزه‌نگار می‌توان مرکز سطحی زمین‌لرزه را به‌دست آورد.
- ۲۶ - گزینه ۳ بزرگی هر زلزله مقدار انرژی آزاد شده در کانون است و در هر نقطه‌ی دور یا نزدیک مقدار آن تفاوتی نمی‌کند. بنابراین بزرگی در هر ۲ ایستگاه A و B یکسان است. چون ایستگاه A به کانون (C) نزدیک‌تر است به احتمال زیاد شدت بیشتر از ایستگاه B که دورتر است خواهد بود.
- ۲۷ - گزینه ۳ نحوه‌ی حرکت امواج S ، عمود بر راستای انتشار موج است.
- ۲۸ - گزینه ۱ شدت یک زمین‌لرزه میزان خرابی زلزله را تعیین می‌کند.
- ۲۹ - گزینه ۴ میزان خرابی‌های یک منطقه به مصالح به‌کار رفته در ساختمان‌ها، دانش افراد سازنده، شکل ساختمان‌ها مقاومت زمین در زیر ساختمان‌ها و بستگی دارد و به کمک امواج و دستگاه‌های لرزه‌شناسی قابل اندازه‌گیری نیست.
- ۳۰ - گزینه ۳ با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج S, P به دستگاه لرزه‌نگار و داشتن نمودارهای مینا و مقایسه‌ی آنها با هم، فاصله‌ی میان ایستگاه و مرکز سطحی زمین‌لرزه را مشخص می‌کند.
- ۳۱ - گزینه ۴ با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج S و P به دستگاه لرزه‌نگار مرکز سطحی زمین‌لرزه به آسانی پیدا می‌شود. برای این کار اختلاف زمان مزبور را با داده‌های از قبل جمع‌آوری شده مقایسه می‌کنند و به‌راحتی مرکز سطحی زمین‌لرزه را مشخص می‌کنند.
- ۳۲ - گزینه ۴ نقطه‌ای در روی زمین که مستقیماً در بالای کانون واقع باشد و امواج حاصل از زمین‌لرزه زودتر از بقیه نقاط به آن‌جا می‌رسند، مرکز سطحی و به‌طور ساده مرکز بیرونی زمین‌لرزه می‌نامند.
- ۳۳ - گزینه ۱ پس از وقوع هر زمین‌لرزه می‌توان نقشه‌ای تهیه کرد که در آن نقاطی را که خسارت یکسان دیده‌اند به وسیله خطوطی به هم متصل کرد، به‌این ترتیب منحنی‌هایی به‌دست می‌آید که به آن‌ها منحنی‌های هم‌لرزه می‌گویند. مقیاسی که میزان خرابی‌ها را نشان می‌دهد، شدت زمین‌لرزه می‌گویند.
- ۳۴ - گزینه ۴ بزرگی زلزله در کلیه‌ی ایستگاه‌ها همیشه یکسان است، زیرا به فاصله بستگی ندارد و به مقدار انرژی آزاد شده از مرکز بستگی دارد. ولی شدت در ایستگاه A که به مرکز M نزدیک‌تر است بیش‌تر است، زیرا هرچه به مرکز نزدیک‌تر باشیم میزان خرابی‌ها بیش‌تر و شدت زلزله بیش‌تر احساس می‌شود.
- ۳۵ - گزینه ۲ طرح همبری لایه‌ها در گنبدی‌های ساختمانی (تاق‌دیس‌های گنبدی‌شکل) به صورت تقریباً دایره یا بیضی است که شیب لایه‌ها از مرکز دور می‌شود. در چنین ساختمان‌هایی، قدیمی‌ترین سنگ‌ها در مرکز قرار می‌گیرند.
- ۳۶ - گزینه ۴ در صورتی که لایه‌های جدیدتر در مرکز چین قرار گیرند، چین را ناودیس می‌گویند. بنابراین اگر این شکل ناودیس باشد باید شیب از نظر سن جوان‌تر از ماسه سنگ باشد و اگر در نظر بگیریم که ماسه سنگ در کامبرین و شیل در اردوویسین تشکیل شده باشد، شکل یک ناودیس را نشان خواهد داد.
- ۳۷ - گزینه ۱ در تاق‌دیس‌ها، لایه‌های قدیمی (کامبرین) در مرکز چین و لایه‌های جدیدتر (سیلورین) در بخش‌های بیرونی قرار می‌گیرند.
- ۳۸ - گزینه ۱ از روی تقارن شکل و از طرفی شیب و امتداد لایه به طرف بیرون لایه یعنی تاق‌دیس است.
- ۳۹ - گزینه ۳ با توجه به شکل اولین مرحله از شکستگی در لایه‌ها به‌صورت حرکت فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین بوده است (گسل عادی) که حاصل تنش کششی واگرا می‌باشد.
- ۴۰ - گزینه ۴ در این شکل، دو گسل مشاهده می‌شود و لایه‌ی کرنیفر یک بار حرکت فرادیواره به طرف بالا (گسل معکوس) داشته که گسل معکوس بوده و یک بار حرکت فرادیواره به طرف پایین بوده که گسل از نوع عادی می‌باشد. توجه به سن لایه‌های دونین، کرنیفر و پرمین کمک به تشخیص نوع گسل خواهد کرد.
- ۴۱ - گزینه ۱ در شکل لایه‌ی a و d یک بافت سنگی را دارند. پس با شرط گسل عادی هم‌سن هستند. پس لایه‌ی c از لایه‌ی b سن کمتری خواهد داشت.
- ۴۲ - گزینه ۲ در شکل فرادیواره به طرف پایین نسبت به فرودیواره حرکت کرده است، پس گسل‌ها از نوع عادی می‌باشند و این حالت توسط تنش‌های کششی ایجاد می‌شود.
- ۴۳ - گزینه ۴ فرسایش توانسته است لایه‌هایی که در فرودیواره وجود داشته را در فرادیواره از بین ببرد. یعنی حرکت فرادیواره به طرف بالا بوده است. پس گسل معکوس است.
- ۴۴ - گزینه ۳ حرکت ورقه‌های سنگ‌کره باعث تجمع انرژی در سنگ‌ها می‌شود و این انرژی با شکستن سنگ‌ها به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود.
- ۴۵ - گزینه ۴ این مرکز کمترین فاصله را از کانون زمین‌لرزه دارد.
- ۴۶ - گزینه ۳ ترتیب رسیدن امواج به لرزه‌نگار:

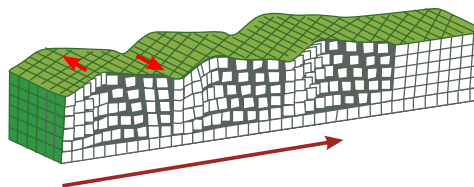
۱- امواج P (گزینه ۳)
سریع‌ترین موج است.



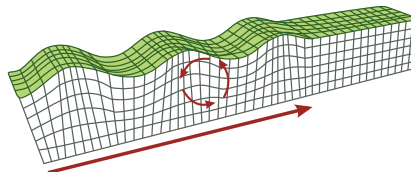
۲- امواج S (عرض)



۳- امواج L (لاو)



۴- امواج R (ریلی)



۴۷ - گزینه ۱

امواج زلزله براساس میزان سرعت $P > S > L > R$

۴۸ - گزینه ۴ موج نشان داده شده در شکل، نوعی موج لاو و سطحی است.

۴۹ - گزینه ۴ هر چه فاصله به محل مرکز زلزله نزدیک تر باشد، احتمال تخریب و شدت در سازه ها بیشتر است.

۵۰ - گزینه ۴ بررسی مغناطیس زمین توسط ژئوفیزیکدان ها به منظور مطالعه ساختار درونی زمین و گاهی برای شناسایی معادن زیرزمینی مانند مگنتیت می باشد.

۱ - ۴	۹ - ۲	۱۷ - ۳	۲۵ - ۴	۳۳ - ۱	۴۱ - ۱	۴۹ - ۴
۲ - ۲	۱۰ - ۱	۱۸ - ۱	۲۶ - ۳	۳۴ - ۴	۴۲ - ۲	۵۰ - ۴
۳ - ۲	۱۱ - ۳	۱۹ - ۴	۲۷ - ۳	۳۵ - ۲	۴۳ - ۴	
۴ - ۳	۱۲ - ۳	۲۰ - ۱	۲۸ - ۱	۳۶ - ۴	۴۴ - ۳	
۵ - ۱	۱۳ - ۱	۲۱ - ۲	۲۹ - ۴	۳۷ - ۱	۴۵ - ۴	
۶ - ۳	۱۴ - ۲	۲۲ - ۴	۳۰ - ۳	۳۸ - ۱	۴۶ - ۳	
۷ - ۳	۱۵ - ۴	۲۳ - ۴	۳۱ - ۴	۳۹ - ۳	۴۷ - ۱	
۸ - ۱	۱۶ - ۴	۲۴ - ۴	۳۲ - ۴	۴۰ - ۴	۴۸ - ۴	