

351

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



351F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
انام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۲

رشته‌ی
مهندسی معدن - مکانیک سنگ (کد ۲۳۳۸)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مکانیک سنگ، طراحی حفاریات روباز، طراحی حفاریات زیرزمینی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متعلقین برابر مقررات رفتار می‌شود.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱- در یک آزمایش یک محوری بر روی نمونه‌ای از سنگ آهک، با ثابت نگه داشتن کرنش، تنش کاهش می‌یابد. چنین رفتاری چه نام دارد؟
- (۱) Hystressis (۲) Fatigue (۳) Czeep (۴) Relaxation
- ۲- رفتار الاستیک تأخیری، در کدام یک از مراحل آزمایش کریپ (خزش) مشاهده می‌شود؟
- (۱) حین بارگذاری اولیه (۲) کریپ اولیه (۳) کریپ مرحله سوم (۴) کریپ یکنواخت
- ۳- در به کارگیری رده‌بندی RMR برای پیش‌بینی مقدار نگهداری، حداکثر ضریب اصلاح برای خسارات آتش‌باری، تغییر تنش‌های درجا، و عوارض زمین‌شناسی چقدر است؟
- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۷۵
- ۴- در کدام نوع سنگ، با افزایش فشارهای جانبی، پدیده‌ی سرسختی (Work hardening) مشهودتر است؟
- (۱) سنگ نمک (۲) گرانیت (۳) ماسه سنگ (۴) مرمر
- ۵- در یک منطقه تکتونیکی، گسل‌های امتداد لغز متعددی مشاهده شده است. با توجه به ساختار مزبور، کدام یک از شرایط تنش زیر در منطقه حاکم بوده است؟
- (۱) $\sigma_{h\max} > \sigma_v > \sigma_{h\min}$ (۲) $\sigma_{h\max} > \sigma_{h\min} > \sigma_v$ (۳) $\sigma_v > \sigma_{h\max} > \sigma_{h\min}$ (۴) $\sigma_v > \sigma_{h\max} = \sigma_{h\min}$
- ۶- برای تخمین GSI، با استفاده از RMR_{gg} بینابویسکی، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟
- (۱) $RMR_{gg} < 23 \quad GSI = RMR_{gg} - 5$ (۲) $RMR_{gg} < 23 \quad GSI = RMR_{gg} + 5$ (۳) $RMR_{gg} > 23 \quad GSI = RMR_{gg}$ (۴) $RMR_{gg} > 23 \quad GSI = RMR_{gg} - 5$
- ۷- اگر زاویه اصطکاک داخلی توده سنگی $\phi = 36/5^\circ$ و نیروی چسبندگی آن $C = 4 \text{ MPa}$ باشد، مقاومت فشاری یک محوری آن چند مگا پاسکال است؟
- $\sin 36/5 \cong 0/6$, $\cos 36/5 \cong 0/8$
- (۱) ۵/۳ (۲) ۱۰/۶ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴
- ۸- طبق معیار گریفیث، شرط توسعه و رشد ترک، کدام است؟
- (۱) $\sigma \geq \left(\frac{2E\alpha}{\pi c} \right)^{1/2}$ (۲) $\sigma \geq \left(\frac{E\alpha}{\pi c} \right)^{1/2}$ (۳) $\sigma \geq \left(\frac{2E\alpha}{c} \right)^{1/2}$ (۴) $\sigma \geq \left(\frac{\pi c}{2E\alpha} \right)^{1/2}$
- ۹- معیار کولمب برای نوعی سنگ آهک به صورت $\sigma_1 = 10 + 4\sigma_3$ داده شده است. نیروی چسبندگی (c) آن، چند مگا پاسکال است؟
- (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۵

۱۰- در داخل ماسه سنگی با مقاومت فشاری یک محوری 10 MPa و $\Delta\sigma_1 = \Delta\sigma_3 = q$ در یک نقطه شرایط تنش‌های اولیه به صورت

$\sigma_1 = 40 \text{ MPa}$ و $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$ به دست آمده است. به دلیل احداث یک سد در منطقه، فشار آب منفذی افزایش می‌یابد. به ازاء چند مگا پاسکال، شکست سنگ شروع می‌شود؟

- (۱) ۴/۵
(۲) ۵
(۳) ۷/۵
(۴) ۱۰

۱۱- در دیواره جانبی در تونلی دایره‌ای شکل در عمق ۱۰۰۰ متری از سطح زمین، شدت تنش معامسی چند مگا پاسکال خواهد بود؟

$$k = \frac{\sigma_H}{\sigma_V} = 1 \quad \text{و} \quad \sigma_H = 0.3 \frac{\text{MPa}}{\text{m}}$$

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۶۰
(۳) ۳۰
(۴) ۱۵

۱۲- شرایط لازم برای انجام آزمایش دوام (Durability test)، کدام است؟

- (۱) ۲۰ عدد نمونه، به مدت ۱ دقیقه، در داخل آب ۲۰ درجه، چرخانده شود.
(۲) ۱۰ عدد نمونه، به مدت ۱۵ دقیقه، در داخل آب ۳۰ درجه، چرخانده شود.
(۳) ۱۰ عدد نمونه، به مدت ۲۰ دقیقه، در داخل آب ۴۰ درجه، چرخانده شود.
(۴) ۱۰ عدد نمونه، به مدت ۱۰ دقیقه، در داخل آب ۲۰ درجه، چرخانده شود.

۱۳- برای توده سنگی با $GSI = 20$ و در شرایط به هم نخورده، مقدار α در معیار شکست هوک - براون

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_c \left(m_B \frac{\sigma_1}{\sigma_c} \right)^a$$

- (۱) ۰.۲۵
(۲) ۰.۵۰
(۳) ۰.۵۵
(۴) ۱

۱۴- کدام عبارت، بیانگر تعریف اتساع (dilatancy) است؟

- (۱) افزایش حجم یک نمونه سنگی آزمایشگاهی در شرایط بارگذاری تراکمی. نسبت به حجم اولیه نمونه قبل از بارگذاری
(۲) افزایش حجم یک نمونه سنگی در شرایط بارگذاری تراکمی در یک امتداد، و اعمال کشش در دو امتداد عمود بر محور بارگذاری تراکمی
(۳) افزایش حجم یک نمونه سنگی آزمایشگاهی در شرایط بارگذاری تراکمی، پس از آنکه بر اثر تراکم کاهش حجم یافت.
(۴) جبران کاهش حجم یک نمونه سنگی، که در آزمایشگاه بر اثر اعمال بارگذاری تراکمی حجم آن کاهش یافته، تا زمان رسیدن به حجم اولیه قبل از بارگذاری

۱۵- یکی از عیوب روش شکست هیدرولیکی برای تعیین تنش‌های برجا، این است که:

- (۱) تجهیزات مورد نیاز برای کاربرد این روش در مقایسه با سایر روش‌ها، بسیار گران‌تر است.
(۲) ممکن است محور گمانه‌ی حفر شده، با امتداد یکی از تنش‌های اصلی هم راستا نباشد.
(۳) مشخص کردن محل وقوع شکاف در دیواره گمانه، تقریباً غیرممکن است.
(۴) کاربرد این روش در گمانه‌های با عمق بیش از ۱۰۰ متر، ممکن نیست.

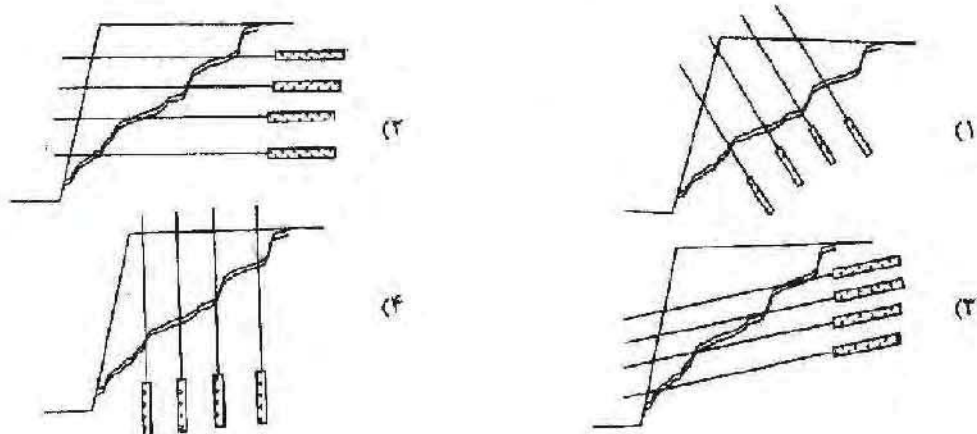
۱۶- میزان آزادشدگی تنش (Destressing) در شیب‌ها، بیش‌تر تابع کدام است؟

- (۱) میزان درزه‌داری توده سنگ
(۲) زاویه شیب
(۳) جنس سنگ
(۴) ارتفاع شیب

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (مکانیک سنگ، طراحی حفاریات روباز، طراحی حفاریات زیرزمینی) 351F صفحه ۴

- ۱۷- با افزایش حجم توده سنگ (مقدار توده سنگ متشکله سازه) مقاومت بر جای توده سنگ به کدام یک از صورت‌های زیر، تغییر می‌کند؟
 (۱) به صورت نمایی کاهش می‌یابد.
 (۲) به صورت خطی کاهش می‌یابد.
 (۳) به صورت خطی افزایش می‌یابد.
 (۴) تغییری نمی‌کند.
- ۱۸- از نقطه نظر نوع تحلیل، برای تحلیل تنش یک پله به ابعاد ۱۵ متر طول، ۸ متر عرض، و ۱۵ متر ارتفاع، کدام روش مناسب‌تر است؟
 (۱) تحلیل دو بعدی - کرنش صفحه‌ای
 (۲) تحلی دو بعدی - تنش صفحه‌ای
 (۳) تحلیل سه بعدی
 (۴) هر سه مورد فوق
- ۱۹- در مورد مدول توده سنگ اندازه‌گیری شده در پروژه‌های سد سازی گزینه صحیح، کدام است؟
 (۱) بسته به جنس سنگ، ممکن است مدول باربرداری بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر از مدول بارگذاری باشد.
 (۲) مدول توده سنگ یک خاصیت ذاتی است، و در تمام شرایط بارگذاری یکسان است.
 (۳) مدول باربرداری، کم‌تر از مدول بارگذاری است.
 (۴) مدول باربرداری، بیش‌تر از مدول بارگذاری است.
- ۲۰- مبنای محاسبات در روش‌های تعادل حدی، محاسبه کدام است؟
 (۱) برآیند نیروها و یا ممان‌های وارد به شیب
 (۲) نیروها و تنش‌های وارد به شیب
 (۳) برآیند ممان‌های وارد به شیب
 (۴) برآیند تنش‌های وارد به شیب
- ۲۱- تنش‌های عمودی (σ_{II}) و برشی (τ) عمل کننده روی یک صفحه شکست، کمیت‌هایی از نوع هستند.
 (۱) اسکالر (۲) برداری (۳) برداری و تانسور (۴) تانسور
- ۲۲- اگر طراح استفاده از بولت‌های کابلی پیش‌تنیده را برای پایدارسازی یک شیب توسعه کرده باشد، کدام زاویه نصب زیر برای پایدارسازی شیب مؤثرتر است؟



- ۲۳- برای پایدارسازی یک شیب در محیط آبدار با استفاده از بولت‌های کابلی، کدام گزینه، مناسب‌تر است؟
 (۱) باید مقدار سنگ‌دانه را در تهیه دوغاب بولت افزایش داد.
 (۲) باید مقدار سنگ‌دانه را در تهیه دوغاب بولت افزایش داد.
 (۳) باید نسبت آب به سیمان را در تهیه دوغاب بولت افزایش داد.
 (۴) باید نسبت آب به سیمان را در تهیه دوغاب بولت کاهش داد.

- ۲۴- در روش‌های تعادل حدی، فاکتور ایمنی یک شیب بیش‌ترین حساسیت را به کدام یک از پارامترهای زیر دارد؟
 (۱) سطح آب زیرزمینی روی پاشنه شیب
 (۲) موقعیت ترک‌های کششی
 (۳) چسبندگی صفحه شکست
 (۴) شیب صفحه شکست
- ۲۵- در آزمایش‌های دیلاتومتری متداول در پروژه‌های سدسازی، کدام پارامتر قابل اندازه‌گیری است؟
 (۱) مدول دگرشکلی توده سنگ
 (۲) مدول بارگذاری و مدول باربرداری توده سنگ
 (۳) مدول دگرشکلی و تنش‌های برجای توده سنگ
 (۴) مدول بارگذاری، مدول باربرداری، و مقاومت بر جای توده سنگ
- ۲۶- مقدار لرزش مجاز ناشی از انفجار برای حفظ پایداری شیب‌ها، کدام است؟
 (۱) حداکثر ۵۰ میلی‌متر بر ثانیه
 (۲) حداکثر ۱۰۰ میلی‌متر بر ثانیه
 (۳) بستگی به جنس سنگ و محتوی فرکانس امواج ارتعاشی دارد.
 (۴) بستگی به جنس سنگ و محتوی فرکانس امواج و ابعاد دیواره دارد.
- ۲۷- در شیب‌های بلند (بزرگ‌تر از ۳۰۰ متر ارتفاع) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 (۱) امواج ارتعاشی با فرکانس بالا، تأثیر زیادی روی پایداری شیب دارند.
 (۲) امواج ارتعاشی با فرکانس پایین، تأثیر زیادی روی پایداری شیب دارند.
 (۳) فرکانس امواج ارتعاشی، تأثیری روی پایداری شیب ندارد.
 (۴) امواج با فرکانس بیش از ۱۰۰ هرتز، روی پایداری شیب تأثیر مخرب دارند.
- ۲۸- در دیواره‌های با شکل هندسی محدب (سطح دیواره):
 (۱) تنش اصلی حداقل به صورت فشاری، و در جهت قائم روی صفحه شیب عمل می‌کند.
 (۲) تنش اصلی حداقل دارای مقدار صفر بوده و جهت آن عمود بر سطح دیواره است.
 (۳) تنش اصلی حداقل به صورت کششی، و به موازات سطح دیواره است.
 (۴) تنش اصلی حداقل به صورت فشاری، و به موازات سطح دیواره است.
- ۲۹- در بحث پایداری شیب‌های بلند و پرتنش، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح‌تر است؟
 (۱) نفوذپذیری توده سنگ در ناحیه پاشنه کاهش، اما در ناحیه سطح شیب افزایش می‌یابد.
 (۲) نفوذپذیری توده سنگ در ناحیه پاشنه افزایش می‌یابد.
 (۳) نفوذپذیری توده سنگ در ناحیه پاشنه کاهش می‌یابد.
 (۴) نفوذپذیری توده سنگ در ناحیه سطح شیب افزایش می‌یابد.
- ۳۰- در مورد زبری (Roughness) ناپیوستگی‌ها، کدام صحیح است؟
 (۱) مقدار زبری یک ناپیوستگی صرفاً به میزان هوزدگی دیواره‌های ناپیوستگی بستگی دارد.
 (۲) زبری ناپیوستگی در یک توده سنگ تابعی از زاویه اصطکاک داخلی ماده آن سنگ است.
 (۳) زبری یکی از خصوصیات مکانیکی ناپیوستگی‌ها است که مقدار آن معمولاً با شاخص JRC بیان می‌شود.
 (۴) زبری یکی از خصوصیات هندسی، ناپیوستگی‌ها است و به پارامترهای مکانیکی ماده سنگ ارتباطی ندارد.
- ۳۱- براساس منحنی همگرایی - محدودیت (GRC)، افزایش صلبیت سیستم نگهداری، چه تأثیری در باربری آن دارد؟
 (۱) نگهداری با صلبیت زیاد دارای باربری کمی است.
 (۲) نگهداری با صلبیت کم دارای باربری زیادی است.
 (۳) نگهداری با صلبیت زیاد، تحمل در باربری را افزایش می‌دهد.
 (۴) صلبیت سیستم نگهداری، ارتباطی با باربری ندارد.