



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سنگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۶۷

امتیاز	توصیف
۳۰	دیواره سخت؛ سطوح بسیار ناهموار با گسترش محدود
۲۵	دیواره سخت؛ سطوح نسبتاً ناهموار؛ بازشدگی کمتر از ۱ میلی متر
۲۰	دیواره نرم؛ سطوح نسبتاً ناهموار؛ بازشدگی کمتر از ۱ میلی متر
۱۰	سطوح هموار، یا پر شده از پودر سنگ به ضخامت ۱ تا ۵ میلی متر؛ یا بازشدگی ۱ تا ۵ میلی متر؛ درزه‌ها بیش از چند متر گسترش یافته‌اند
.	درزه‌های باز پر شده با بیش از ۵ میلی متر پودر سنگ یا با بازشدگی بیش از ۵ میلی متر؛ درزه‌ها بیش از چند متر گسترش یافته‌اند

امتیاز	شرایط عمومی	نسبت فشار آب درزه به تنش اصلی بزرگ‌تر	میزان آب ورودی در هر ۱۰ متر از طول تونل (L/min)
۱۵	کاملاً خشک	۰	بدون جریان
۱۰	نمدار	+۰-+۱	<۱۰
۷	مرطوب	+۱-+۲	۱۰-۲۵
۴	خیس	+۲-+۵	۲۵-۱۲۵
۰	جاری	>+۵	>۱۲۵

RMR	توصیف توده‌ی سنگ	رده
۸۱-۱۰+	سنگ بسیار خوب	I
۶۱-۸۰	سنگ خوب	II
۴۱-۶۰	سنگ قابل قبول	III
۲۱-۴۰	سنگ ضعیف	IV
+۰-۲۰	سنگ بسیار ضعیف	V



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سنگ

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۶۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۳.۰۰

$$1- \quad 45 + \frac{\phi}{2} = 90 - 30 \Rightarrow \phi = 30^\circ$$

$$\sigma_1 = q_u + \sigma_3 \times \tan^2(45 + \frac{\phi}{2}) \Rightarrow \sigma_1 = 40 + 3\sigma_3$$

$$\sigma_1 = 40 + 3 \times 5 = 55 \text{ Mpa}$$

نمره ۲.۵۰

۲- صفحات ۷۰ تا ۷۳ منبع درسی

$$-۲ \quad P_0 = \gamma_w \times h = 62.42 \times 3000 = 187260 \text{ psf} = 1300.42 \text{ psi}$$

نمره ۳.۰۰

$$P_{c1} = 710 + P_0 = 2010.42 \text{ psi}$$

$$P_{c2} = 110 + P_0 + 100 = 1510.42 \text{ psi}$$

$$T = P_{c1} - P_{c2} = 500 \text{ psi}$$

$$\sigma_{hmin} = P_s = 110 + P_0 = 1410.42 \text{ psi}$$

$$\sigma_\theta = P_{c1} - T = 1510.42 \text{ psi}$$

$$\sigma_{hmax} = 3\sigma_{hmin} - \sigma_\theta = 2720.84 \text{ psi}$$

نمره ۲.۵۰

$$-۴ \quad P_w = \frac{S_j}{\tan \phi_j} + \sigma_3 + (\sigma_1 - \sigma_3) \left( \sin^2 \psi - \frac{\sin \psi \cos \psi}{\tan \phi_j} \right)$$

$$\psi = 90 - 65 = 25^\circ$$

$$\sigma_1 = \gamma \times h = 20 \times 600 = 12000 \text{ Kpa} = 12 \text{ Mpa} \Rightarrow$$

$$10 = \frac{1}{\tan 35} + \sigma_3 + (12 - \sigma_3) \left( \sin^2 25 - \frac{\sin 25 \times \cos 25}{\tan 35} \right) \Rightarrow \sigma_3 = 9.5 \text{ Mpa}$$

نمره ۳.۰۰

۵- فصل ۲-۵ ص ۲۴-۱۷۶

$$I_s = \frac{P}{D^2}$$

شاخص بار نقطه ای (MPa) مقاومت تراکمی تک محوری (MPa)

امتیاز

۱۵

&gt; ۲۵۰

&gt; ۱۰



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سنگ

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۶۷

۱۲	۱۰۰-۲۵۰	۴-۱۰
۷	۵۰-۱۰۰	۲-۴
۴	۲۵-۵۰	۱-۲
۲	۱۰-۲۵	استفاده نکنید
۱	۳-۱۰	استفاده نکنید
۰	< ۳	استفاده نکنید

امتیاز	RQD (%)
۲۰	۹۰-۱۰۰
۱۷	۷۵-۹۰
۱۳	۵۰-۷۵
۸	۲۵-۵۰
۳	< ۲۵

امتیاز	فاصله داری درزه (m)
۲۰	> ۲/۰
۱۵	۰/۶-۲/۰
۱۰	۰/۲-۰/۶
۸	۰/۰۶-۰/۲
۵	< ۰/۰۶

امتیاز	توصیف
۳۰	دیواره سخت؛ سطوح بسیار ناهموار با گسترش محدود
۲۵	دیواره سخت؛ سطوح نسبتا ناهموار؛ بازشدگی کمتر از ۱ میلی متر
۲۰	دیواره نرم؛ سطوح نسبتا ناهموار؛ بازشدگی کمتر از ۱ میلی متر



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سنگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۶۷

۱۰	سطوح هموار؛ یا پر شده از پودر سنگ به ضخامت ۱ تا ۵ میلی متر، یا بازشدگی ۱ تا ۵ میلی متر؛ در زه ها بیش از چندمتر گسترش یافته اند
۰	درزه های باز پر شده با بیش از ۵ میلی متر پودر سنگ یا با بازشدگی بیش از ۵ میلی متر؛ درزه ها بیش از چند متر گسترش یافته اند.

میزان آب ورودی در هر ۱۰ متر از طول تونل (L / min)	نسبت فشار آب درزه به تنش اصلی بزرگ تر	شرایط عمومی	امتیاز
بدون جریان	۰	کاملاً خشک	۱۵
< ۱۰	۰/۰-۰/۱	نمدار	۱۰
۱۰-۲۵	۰/۱-۰/۲	مرطوب	۷
۲۵-۱۲۵	۰/۲-۰/۵	خیس	۴
> ۱۲۵	> ۰/۵	جاری	۰

ارزیابی تاثیر سوگیری بر روی فعالیت	امتیازدهی برای تونلسازی	امتیازدهی برای پی سازی
بسیار مناسب	۰	۰
مناسب	-۲	-۲
بی خطر	-۵	-۷
نامناسب	-۱۰	-۱۵
بسیار نامناسب	-۱۲	-۲۵

رده	توصیف توده سنگ	RMR
I	سنگ بسیار خوب	۸۱-۱۰۰
II	سنگ خوب	۶۱-۸۰
III	سنگ قابل قبول	۴۱-۶۰
IV	سنگ ضعیف	۲۱-۴۰

براساس مجموع امتیازها باتوجه به جداول



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سنگ

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۶۷

۰-۲۰

۷ سنگ بسیار ضعیف

WWW.PNUNA.COM