



سوالات سری اول مکانیک خاک

۱- آزمایش دانه‌بندی خاک به روش الک بر روی ۶۵۰ گرم خاک انجام شده است. نتایج به صورت زیر آورده شده است:

Sieve no.	9.53 mm (3/8")	4	10	20	40	100	200	Pan
Opening (mm)	9.53	4.75	2	0.85	0.425	0.15	0.075	
Mass retained (grams)	0	53	76	73	142	85	120.5	99.8

الف- درصد ذرات ریزدانه و درشت‌دانه را در این خاک تعیین کنید.  
ب- مقدار هر نوع خاک بر اساس سیستم ASTM را مشخص کنید.

۲- آزمایش دانه‌بندی خاک به روش الک روی ۵۰۰ گرم خاک درشت‌دانه انجام گرفته است و نتایج زیر به دست آمده است:

Sieve no.	Opening (mm)	Mass retained (grams)
4	4.75	0
10	2.00	14.8
20	0.85	98
40	0.425	90.1
100	0.15	181.9
200	0.075	108.8
Pan		6.1

الف- منحنی دانه‌بندی خاک را رسم نمایید.

ب- اندازه مؤثر، ضریب یکنواختی و ضریب انحنا را تعیین کنید.  
ج- ترکیب بافت خاک (شن، ماسه و...) را مشخص کنید.

۳- یک کانتینر به حجم  $2.83 \times 10^{-3} \text{m}^3$  وزنی به اندازه 9.8N دارد. این کانتینر با ماسه خشک پر شده است. وزن کانتینر و ماسه 52.3N است ( $G_s=2.7$ ). نسبت تخلخل و پوکی را محاسبه نمایید. شرایط خاک را توضیح دهید. (سست یا متراکم بودن خاک).

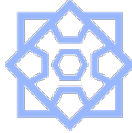
۴- آزمایش حد روانی روی یک نمونه خاک انجام گرفته و نتایج زیر حاصل گردیده:

Number of blows	10	19	23	27	40
Water content (%)	60.0	45.2	39.8	36.5	25.2

همچنین حد خمیری یک بار برابر با 20.3% و بار دیگر برابر با 20.8% اندازه‌گیری شده است. مطلوب است:

الف- تعیین حد روانی و حد خمیری خاک.

ب- تعیین شاخص خمیری خاک.



سوالات سری اول مکانیک خاک

ج- تعیین شاخص روانی در درصد رطوبت 27.4%

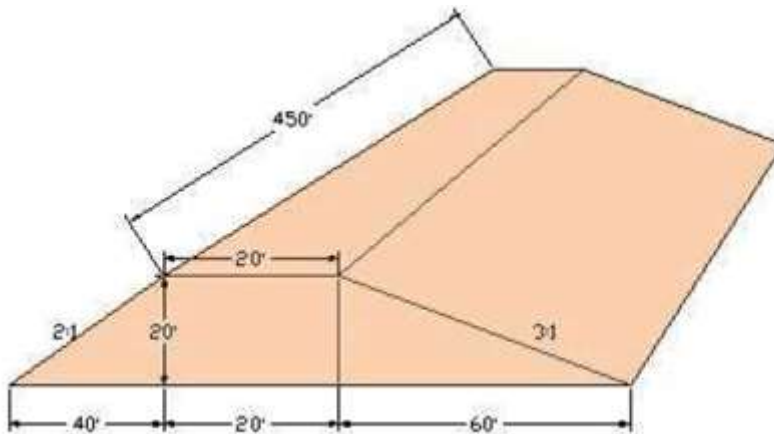
د- تعیین نسبت تخلخل در حد روانی.

۵- شرکت شما قرارداد تراکم یک خاک ریز با ابعاد نشان داده شده در شکل زیر را منعقد نموده است. خاک ریز از جنس رس لای دار است که باید تحت تراکم پروکتور استاندارد با حداقل درصد تراکم 95% متراکم شود. مقادیر وزن مخصوص خشک حداکثر و درصد رطوبت بهینه بر اساس روش پروکتور استاندارد برابر با  $\gamma_d=1681.2$  و 18% به دست آمده است. محل قرضه شما دارای خاک رس لای دار با چگالی مرطوب 1776.36 در رطوبت 18% و  $G_s=2.68$  است. همچنین نسبت تخلخل مصالح  $e=1.47$  است. کامیون در هر بار حرکت ۲۵ مترمکعب را طی می کند:

الف- حجم موردنیاز برای پر کردن خاک ریز

ب- حجم موردنیاز برای پر کردن محل قرضه

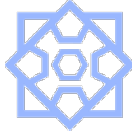
ج- تعیین تعداد موردنیاز بارهای کامیون.



واحد ها بر حسب متر می باشند.

۶- در آزمایش دانه بندی یک خاک، اندازه مؤثر  $D_{10}=0.002mm$  و  $C_u=250$  و  $C_c=2.5$  حاصل گردیده است. اگر نشانه خمیری و حد روانی این خاک به ترتیب برابر با 20 و 55 باشد، نام این خاک در طبقه بندی متحد چه است؟

۷- حد انقباض خاکی 8.5% است. درصد تخلخل آن در رطوبت حد انقباض کدام است؟ ( $G_s=2.6$ )



دانشگاه صنعتی سیرجان

### سوالات سری اول مکانیک خاک

- ۸- خاکی با رطوبت 10% و نسبت پوکی  $n=0.5$  موجود است. برای اشباع نمودن یک مترمکعب از این خاک، چه حجم آب موردنیاز است؟ ( $G_s=2.5$ )
- ۹- حد روانی خاکی 40 و حد خمیری آن 30 است. اگر فرض شود حد انقباض آن دو برابر دامنه خمیری باشد و  $G_s=2.7$  در نظر گرفته شود، وزن مخصوص خاک در رطوبت حد انقباض را برحسب  $\text{KN/m}^3$  تعیین کنید؟
- ۱۰- دانه بندی خاکی به شرح ذیل است:
- مانده روی الک نمره 4، 45% وزنی کل نمونه
  - مانده روی الک نمره 200، 50% وزنی کل نمونه
  - رد شده از الک 200، 5% وزنی کل نمونه
- نام خاک در روش طبقه بندی متحد چیست؟