معهد التسيير والتقنيات الحضرية. السنة الثانية ماستر، السداسي الثالث. امتحان في مقياس أخطار الزلازل. المدة: 1س و30د.

الاسم: ..... اللقب: ..... الفوج: .....

العلامة : 20/20

حل نموذجي للامتحان

3/3 1- اذكر نوعين من تقنيات البناء في المناطق الزلزالية المعروفة المذكورة في الدرس.

المخمدات الزلزالية ..... قاعدة العزل الزلزالية

2/2 2- كيف تشكّلت جبال الأطلس في الجزائر والمغرب حسب أقوال العلماء؟

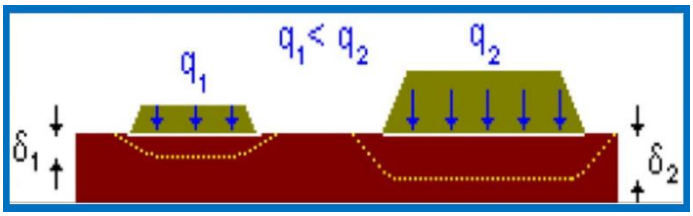
يقول العلماء أن تشكّل جبال الأطلس في الجزائر والمغرب نتيجة لمجموعة من التصادمات بين الصفيحتين الأفريقية و الأوراسية.

3/3 3- اذكر حوالي ثمان أسباب ظهور الشقوق في المباني.

الأسباب الشائعة للتشققات في المباني هي: نفاذية الخرسانة، تآكل التسليح، التفاعل الكيميائي، التغيرات الحرارية أو الرطوبة، حركة الأساس، ضغط غير متساوي للتربة، تفاعل اساسات المباني المتجاورة، التحميل الزائد، الزلازل، التصميم الخاطئ.

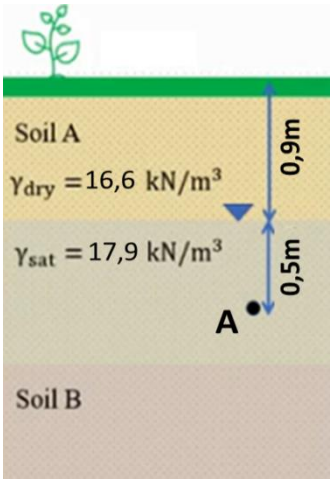
4/4 4- ما اسم هذه التقنية وما مميزاتها؟

تحسين التربة بالتحميل المسبق ..... Soil improvement with preloading



- لتصبح الأرض تتمتع بمستوى معين من القوة بحيث لا يميل البناء أو ينهار بعد البناء.
- لتخفيف الضرر في حالة وقوع الكوارث مثل الزلازل واهتزازات الطرق و الأمطار الغزيرة.
- حتى يتمكن الأساس من تحمل وزن البناء.
- لتقليل تسييل التربة، إن شاء الله.

4/4 5- ابحث عن الإجهاد الكلي والضغط الفعال وضغط المياه في النقطة A!



σ (Total stress) $= \gamma_{dry} \times 0{,}9 + \gamma_{sat} \times 0{,}5$

$\sigma = 16{,}6 \times 0{,}9 + 17{,}9 \times 0{,}5$

$\sigma = 23{,}89\ KN/m^2$

u (Pore Water Pressure) $= \gamma_{water} \times 0{,}5$

$u = 9{,}81 \times 0{,}5$

$u = 4{,}905\ KN/m^2$

σ'(Effective Stress in point A) = 23,89 – 4,905

$\sigma'_A = 18{,}985\ KN/m^2$

4/4 **6.** Earthquake Boumerdes 2003 measures 6,8 on a Richter scale while earthquake Bejaia 2021 measures 5,9. How many times the Boumerdes earthquake is stronger than the other ?

$M_{Boumerdes} = log\left(\frac{I}{In}\right)$ $6{,}8 = log\left(\frac{I_{Bo}}{In}\right)$ $10^{6,8} = \frac{I_{Bo}}{In}$

$M_{Bejaia} = log\left(\frac{I}{In}\right)$ $5{,}9 = log\left(\frac{I_{Be}}{In}\right)$ $10^{5,9} = \frac{I_{Be}}{In}$

$In \cdot 10^{6,8} = I_{Boumerdes}$ $In \cdot 10^{5,9} = I_{Bejaia}$

$\frac{I_{Bo}}{I_{Be}} = \frac{In \cdot 10^{6,8}}{In \cdot 10^{5,9}} = 10^{0,9} = 7{,}94 \approx 8$ $I_{Boumerdes} \approx 8 \cdot I_{Bejaia}$

- انتهى -