جامعة الفرات	**امتحان مقرر ميكانيك التربة 1**	**اسم الطالب:**
كلية الهندسة المدنية في الرقة	**الدورة الفصلية الثانية**	**مدة الامتحان: ساعتين**
قسم المدني العام و المائية	**العام الدراسي 2025/2024**	**الدرجة القصوى: 70 درجة**

السؤال الأول : (10 درجة) عدد مراحل تجربة القص المباشر

1- توضع العينة في الجهاز ويجهز الجهاز وتركب ساعات القياس

2- يطبق اجهاد شاقولي σn على العينة

3- يطبق انتقال افقي بسرعة ثابتة على العينة عن طريق المحرك

4- تسجل قراءات مؤشر الانتقال الافقي ومؤشر القوة القاصة باستمرار حتى يتم قص العينة

5- تكرر المراحل السابقة على 3 حلقات على الأقل بإجهادات ناظميه مختلفة

السؤال الثاني : (10 درجة) عرف التشديد وتحدث عن المرحلتين التي يحدث خلالها التشديد

تعريف التشديد بأنه نقص تدريجي في حجم الترب المتماسكة المشبعة نتيجة لخروج جزء من المياه الموجود في فراغاتها بسبب زيادة الاجهاد الكلي المؤثر على التربة □□ . يمكن تجزئة التشديد إلى مرحلتين:

1. مرحلة التشديد الأولي (Primary consolidation)

إن هبوط العينة غير خطي مع الزمن ويحصل أغلب الهبوط خلال فترة وجيزة من التحميل مع السماح بالتصريف, حيث يتم إجبار الماء على الخروج من العينة وتبدد الزيادة في ضغط الماء المسامي نتيجة للضاغط الناتج عن التحميل. يعرف التغير في حجم التربة نتيجة لخروج الماء من فراغاتها ونقل الاجهادات من ماء المسامات إلى جزيئات التربة الصلبة بالتشديد الأولي.

2. مرحلة الانضغاط الثانوي (Secondary compression)

ينتهي التشديد الأولي عندما تتبدد الزيادة في ضغط الماء المسامي الأولي(u0 = D 0) ويسمى الهبوط الناتج بعد ذلك بالانضغاط الثانوي. يعرف الانضغاط الثانوي بأنه التغير الحجمي للترب الناعمة نتيجة لإعادة ترتيب بنية التربة بعد انتهاء التشديد الأولي, ويكون عادة صغيرا مقارنة بالهبوط الناتج عن التشديد الأولي. في الواقع, إن الفصل بين التشديد الأولي والتشديد الثانوي صعب وغير واضح وذلك لأن الانضغاط الثانوي يحدث كجزء من مرحلة التشديد الأولي, وخاصة في الغضار الرخو. إن ميكانيكية التشديد ليست مفهومة بشكل تام, ومن المفضل الفصل بين التشديد الأولي والانضغاط الثانوي من أجل تقدير هبوط التربة.

السؤال الثالث: (20 درجة)

أجريت تجربتي قص ثلاثي المحاور على عينة تربة وكانت نتائج التجربتين عند الانهيار

التجربة	σ_3' (kN/m^2)	$\sigma_1'-\sigma_3'$ (kN/m^2)
1	150	220
2	300	410

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. اياد سليطين

جامعة الفرات	**امتحان مقرر ميكانيك التربة 1**	**اسم الطالب:**
كلية الهندسة المدنية في الرقة	**الدورة الفصلية الثانية**	**مدة الامتحان: ساعتين**
قسم المدني العام و المائية	**العام الدراسي 2025/2024**	**الدرجة القصوى: 70 درجة**

يطلب ما يلي:

1- حساب عوامل القص
2- تحديد مستوي الانهيار وحساب الاجهادات الناظمية والمماسية عليه (للتجربة الأولى فقط)
3- حساب الاجهاد الرئيسي الاعظمي الذي يمكن ان تتحمله عينة التربة عندما تخضع لاجهاد جانبي $\sigma_3' = 350\ kN/m^2$

الحل:

1. C= 20 KN/m^2 Ø = 22
2. α= 56° σn= 218.79 KN/m2 Tn = 102 KN/m2
3. σ1 = 828?6 KN/m2

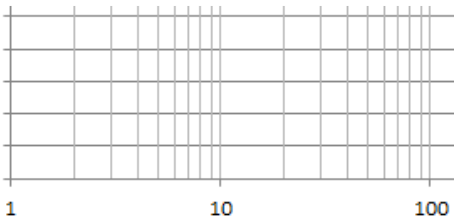
السؤال الرابع: (30 درجة)

عينة من التربة وزنها الحجمي $\gamma = 18\ KN/m^3$ ورطوبتها الأولية w = 39% ووزنها النوعي G = 2.7 وارتفاعها H0 = 20 mm أجريت عليها تجربة التشديد والنتائج مبينة بالجدول:

مرحلة التحميل	1	2	3	4	5
P (KN/m2)	50	100	200	400	600
$\Delta H\ mm$	0.027	0.13	0.36	0.7	0.85
e_i					

والمطلوب:

1. حساب معامل المسامية لكل مرحلة تحميل بدقة ثلاث ارقام بعد الفاصلة مع التقريب
2. رسم منحني التشديد بالمقياس اللوغاريتمي المبين جانبا وتحديد الضغط المسبق
3. حساب av, cc, mv, Eoed في المجال 200 – 400 KN/m^2
4. حساب رطوبة التربة في نهاية التجربة



الحل:

1.

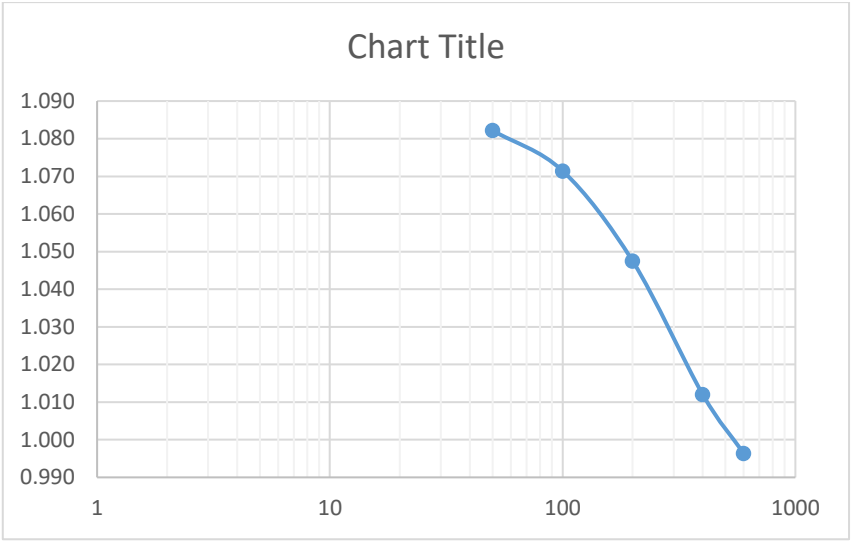
مرحلة التحميل	1	2	3	4	5
P (KN/m2)	50	100	200	400	600
$\Delta H\ mm$	0.027	0.13	0.36	0.7	0.85
e_i	1.082	1.071	1.047	1.012	0.996

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. اياد سليطين

جامعة الفرات	امتحان مقرر ميكانيك التربة 1	اسم الطالب:
كلية الهندسة المدنية في الرقة	الدورة الفصلية الثانية	مدة الامتحان: ساعتين
قسم المدني العام و المائية	العام الدراسي 2025/2024	الدرجة القصوى: 70 درجة

.2



.3 $Av = 0.000175\ m^2/KN$

$Cc = 0.116$

$Mv = 8.393 .10^{-5}\ m^2/KN$

$Eoed = 11914.285\ KN/m^2$

.4 36.9%

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر: د. اياد سليطين