

معالجة مع مواد متقدمة
د/أشرف صبر علي محمد

(نسخة) د/أشرف صبر علي محمد

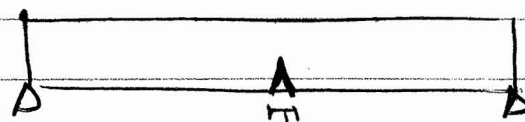
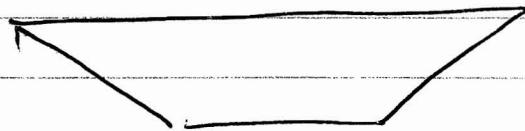
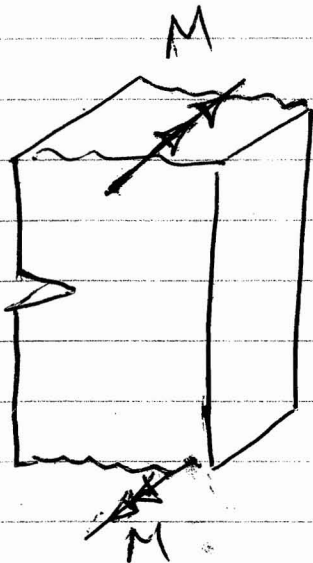
الحالة الخاصة

ملاحظات :-

- واحد من كل العالم $F \rightarrow$ $M \rightarrow$

- يتبع الزخم قاعدة اليد اليمنى

- مثال لهذه ال Case



شخص يافع الشد

لا يوجد في العالم

$\sigma_{nominal}$

وليست σ

$$\sigma_{nomise} = \frac{6M}{BW^2}$$



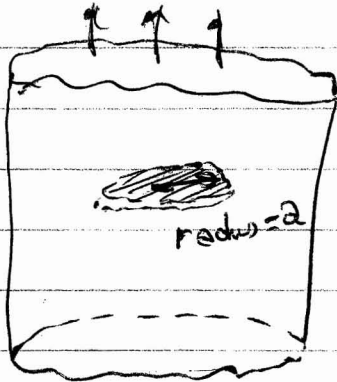
هذا اعتبار عن أناس

لا ينبغي أن يكون
subjected to أو subjected to

وال deep منه على $\frac{a}{w} > 0.7$

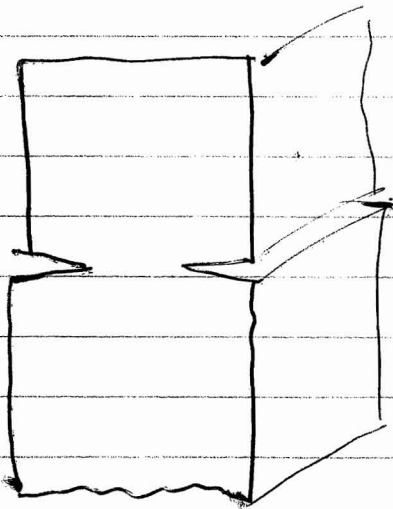
* الحالة الأولى -

Penny = ∞ \rightarrow ∞
Penny Shape



دفع σ في اتجاه x
شدة σ \rightarrow ∞

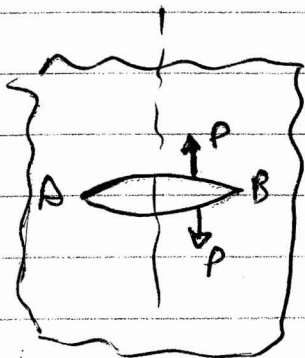
* الحالة الثانية :-



دفع σ
مستطيل

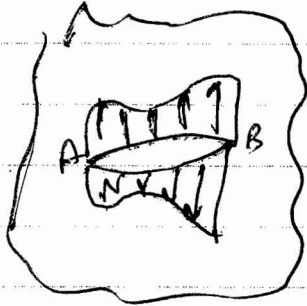
فكركم σ \rightarrow ∞
لحظة \rightarrow ∞

* الحالة الثالثة - σ \rightarrow ∞



دفع σ في اتجاه x و y
مستطيل K_{IA} و K_{IB}

← وكما نراها حالة لكس تحمل موزع
بعده اكله (لغامة بتاعته).



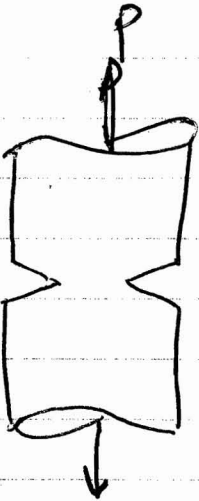
و ديه حالة هكس تكون موجودة
في شروخ السدود .
من خطوط المياه هتكون في قوس زوايا تحت
لا نهم عند عمق واحد .

الحالة الثالثة :-

الاحظ :-

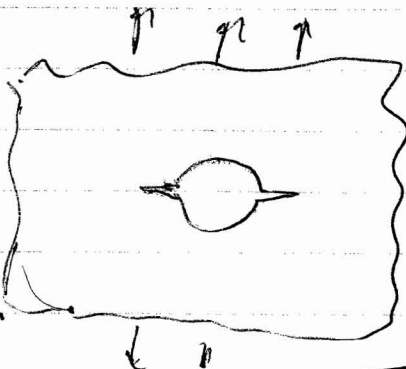
① هنا σ_{net} عشان P (مر كز) و a
داخلة في الاعتبار

$$\sigma_{net} = \frac{P}{\pi r^2} \rightarrow \text{area}_{net}$$



لاحظ أهم حاجة إيه وبعده نفس لازم يعرف إيه ال R وإيه ال P على الرسم
وهنا قبل التعويض

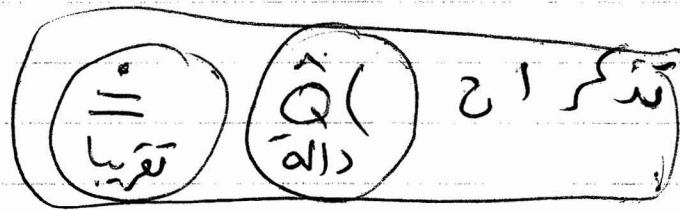
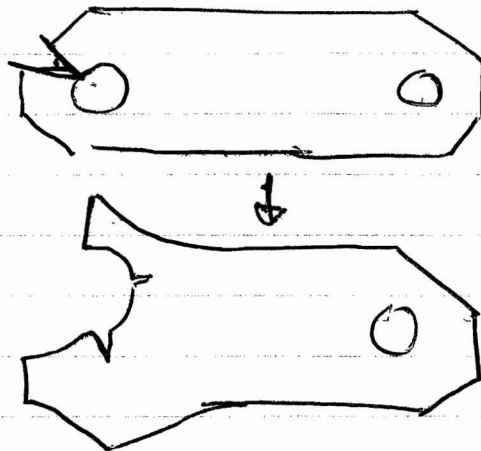
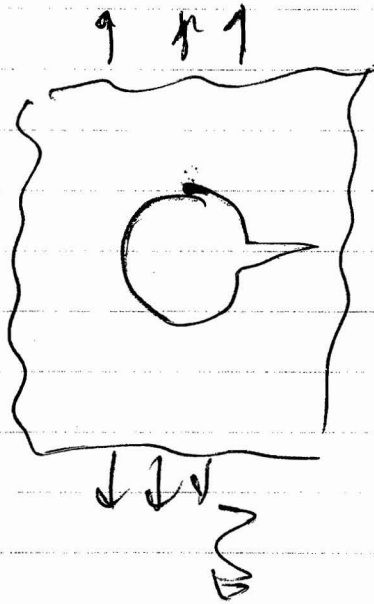
الحالة العاشرة :- هيا على برصه .



بين فيها فكرة ان
الشرح فعلا هيجد عند
تركيز الاحمال وهي A و B
بين عمق ما هتكون قد بعثه .

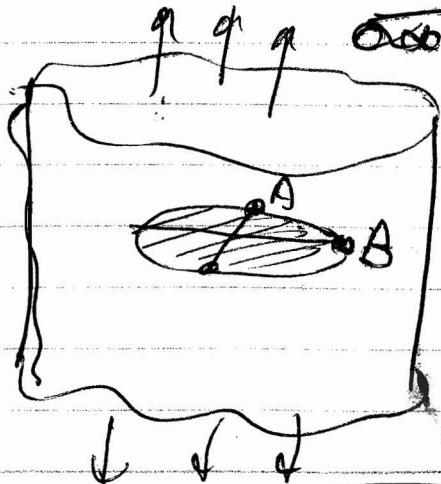
الحالة ١١

هذه الحالة واقعية ودية
التي امتازت بفتحها مع الحديدة التي
الدكتور موريفاننا



لنا بدور على
شرح بدور على
هذه خروج المسامير
او اثنائه ذلك

الحالة ١٢ الحالة العامة بتاعت الحالة السادسة



لا حظ
بفتح ل و م يكون
في K_{SA} و K_{SB}

لأنه ابعاد متساوية

الحالة ١٤ أولاً

داحماد موفى

الدكتور الذي ذكره المسكين
للدكتور وهو يفخر بذلك

العلم زى الفيل الذي يباحثه

منه العيان وقلنا أوصفوه

واحد يقول طنه يقول

ده كانه شتم لا نهاني

واحد صله ورثه قاله

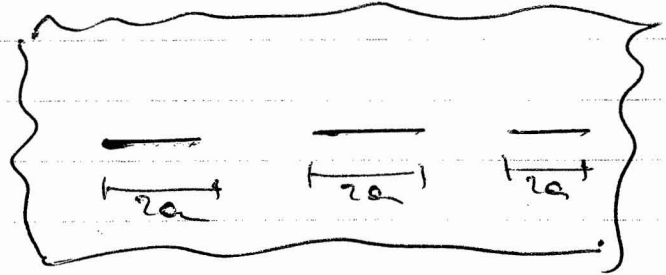
ده كائن ورثه ربيع

واحد صله ديه قاله

زى السحاب . . . الخ

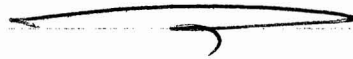
كلهم زى العلم حقيقه

لرررر
احد في
العلم
ونكه
شري

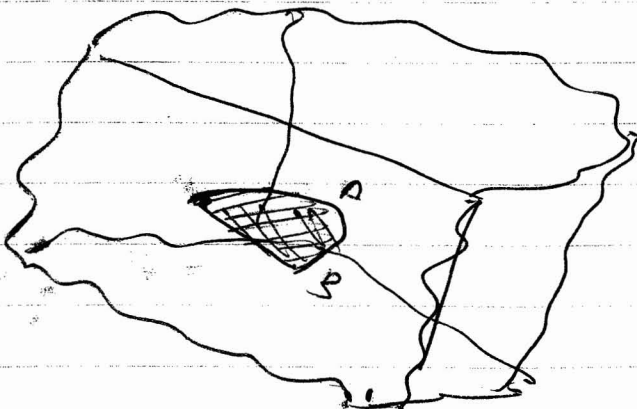


ديه وانه كانه طاله في
نظرنا حيايه .

استخدموا عالم طاله
و طور كلام مهم ورا في الخرجه



الحالة ١٣ موجهه وليها قفه عتانه كبه أجلا



Pressure vessel
اوانى الضغط

هذه ايكاله لولم نخرج صه كلم
ال Frach mech الالهذه

غلابة
كنكوة
انفجرت في حرم بيه أخذت القف الخرجه
ال موفى وطارت بيه

أهمية هذه الحالة

لوضع شرح في علاقة ضغط زحف بخاصة
شركة الكهرباء تتبعها مصيبة وعلى سبيل المثال في شركة إديسون
كانت عبارة تكلف على علاقة من الشرح من غير توقف لأنه لو
وقفت وتكلف ٢ مليون في اليوم ولذلك دفعوا الدكتور هناك
١٠ مليون على أن يعرفهم مكان الشرح والتوقف اشرف ربيع كما بهما
اعتبر

نتخذ انهمار هذه ضغط لوالشرح امانه من ناحية
الكيفي ولا من ناحية الكماليه.
لو اخطى صيفل قوم عن تحت والكيفي قوم صيفل
لقوم . ولو في اتجاه السهل هيجد خرم يطالع بخار
صيفل الفخ في اكله ولذلك امانه عبارة الانهيار يكون

من نوع { Safe to fail design }
{ ينهار إتهار آمن - عتاه ميموتش }
١٥ . ولذلك اكل

نحيب مادة ال K_{I2} في اتجاه الكيفي

K_{I2} في اتجاه السهل من Pressure Vessel Steel

كده طبعاً بيتحتاج

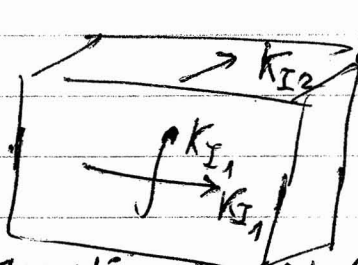
من بلاد شركة

موزنه ضايفي لدرج اكله

كاهن من علاقة راجع مباد

ولسببوا في نزلت في

استندرج فكتها الشركة ان فقه مصيبه وعلمت تدعي لكونه دما

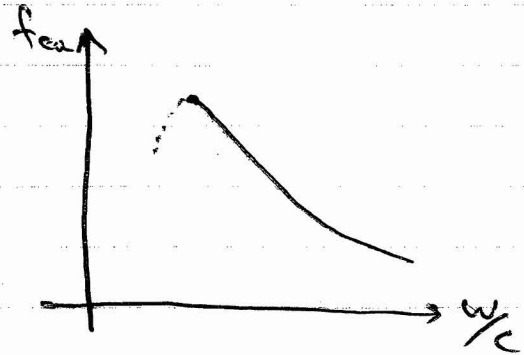


دع
لا على افقه
ممكن
Fracture
neck

Application of Fracture Mechanics in Concrete Cracks

تكون هذه العلاقة الخطية

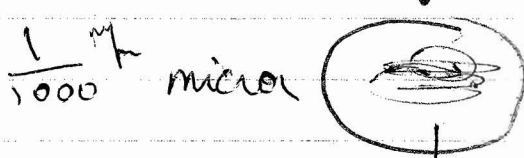
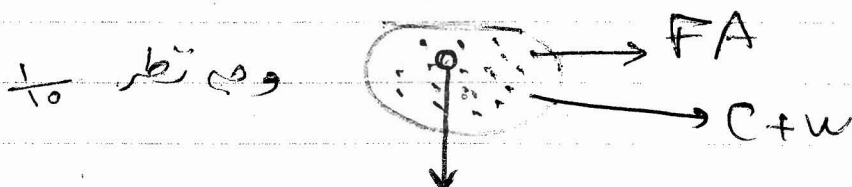
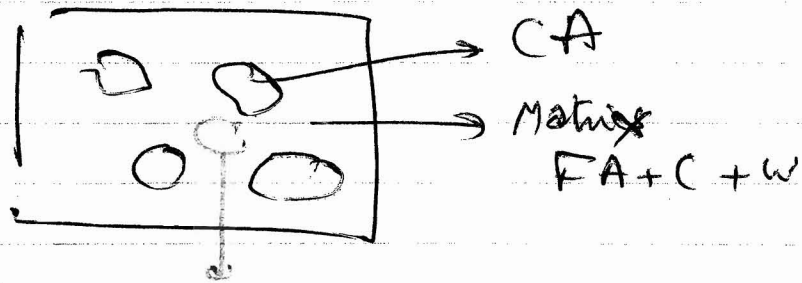
التي تسمى



Aggregate + Cement + water

Coarse Agg. Fine Agg.

الحالة التي يتم فيها الخلط بين الحبيبات الصغيرة والحبيبات الكبيرة
وحدة واحدة وتكون هذه الحالة هي الحالة التي يتم فيها الخلط بين الحبيبات الصغيرة والحبيبات الكبيرة



nano

1

no

بنوع المواد في كل العالم هما التي بيئنا لها جوهر المادة الى مستوى اخر

لكن انما يصعب على التجربة من وجهة

مستوى 2-Phase CA + Matrix

Concrete is a 2 Phase material

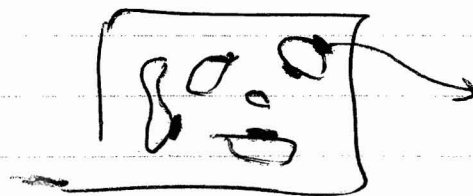
الـ X Ray عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمر من كل المواد
واكثر مادة كثافة تعكس اكثر فتظهر كمنطقة بيضاء على الـ VE

slate (1963) ^{ليس}

Mr. Slate
مهندس الجيولوجيا
Flisbon

قطع الخرسانية شرايح زبراجية وعمل X-Ray

على سطح



حيث
وداء
او غارقة حقا

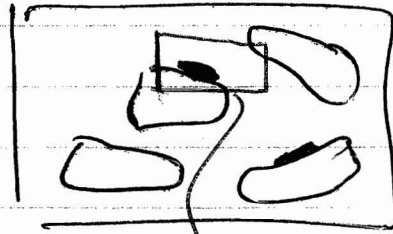
مع ذلك انما كانت غير متجانسة (مادة)
مع التجربة فيه شرح ومكانها عند

يقول ان الخرسانية

3 Phase

interface \longleftrightarrow لوجود
(transition zone)

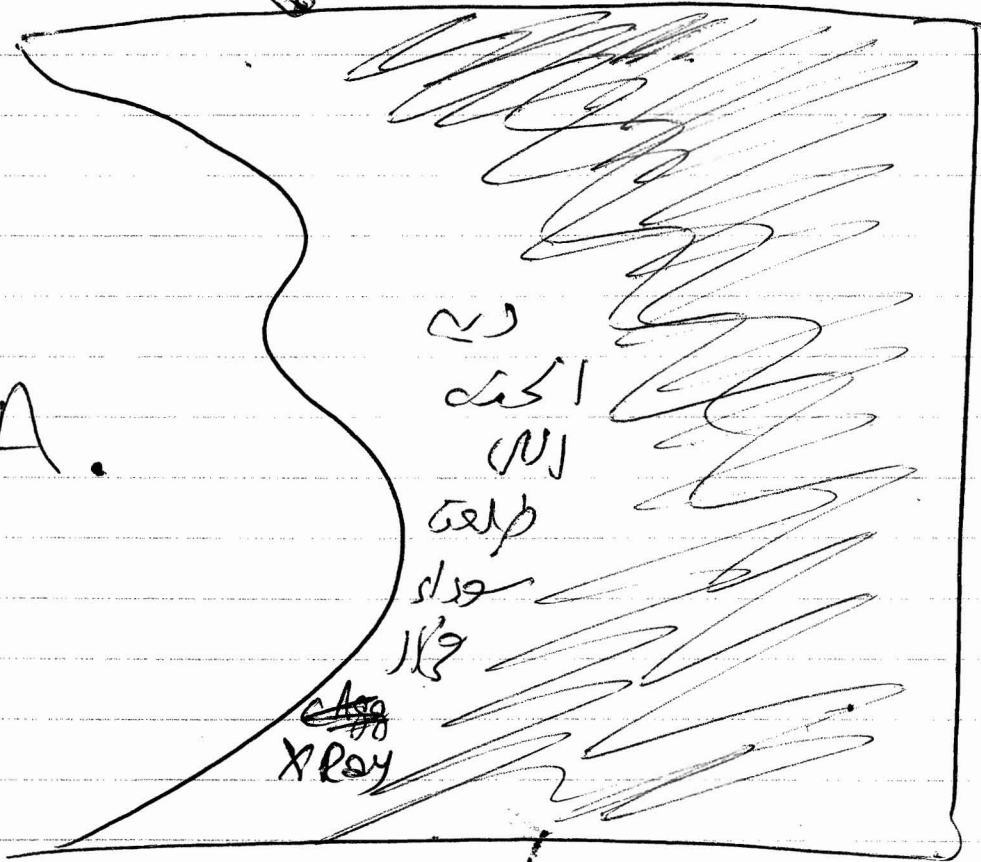
فيه صورة في الورق بتاع الدكتور اللي معانا



لايف في الصورة
وهو الاثرنجيت في الخرسانة
هذا طبعه ولكن الاثرنجيت

الموجود في الخرسانة نتيجة الكبريتات
اللي في الجبس وده ميفر نشين لانها تاكلت والخرسانة Fresh

C.A.



← Transition Zone → bulk →
Transition Zone
bulk

≈ 20 micron

السبب تكون الشروخ حول ال C.A.

الركام الكبير له ميل لجذب المياه Tendancy

طبقة من المياه وكلما زاد المقدار المتبقي الأكبر

ال max nom. size زادت ال Tendancy

ولذلك يفضل صرحج الركام الكبير ولذلك جميع اكواد

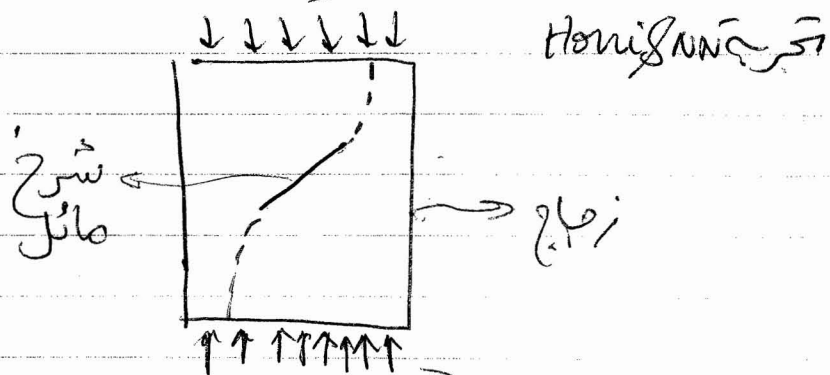
العالم الآن تميل الى تصغير ال max nom. size الى $\frac{3}{4}$ " (19mm)

هذه الطبقة من المياه يزود ال $\frac{1}{2}$ " حول ال C.A.

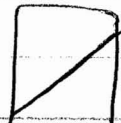

ولذلك حيث كثافة قليلة للعواد حولها وهي ال Transit zone

يقع الحرس في دائرة الامتصاص وفيها عيب.

Henri & Nemat Nasser 1982



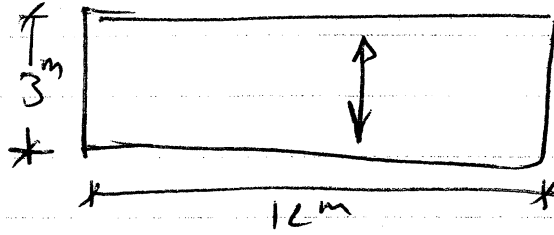
لا خط لأول مرة ارسى ضغط

الغريب أن الشرح لم يمتد  ولكنه 

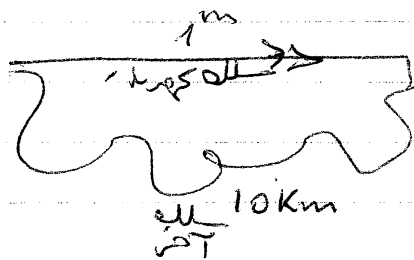
des Wals

دائماً الواحد (أى سر و سر الكعبه) إليش على اتياه احد
طرقه :-

انقال لاجل خا³
 راجعاً حاول
 لانه انما اعد فقه

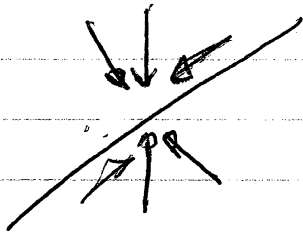


کل ۱۸ کتوں کا مجموعہ ہے
۱ m

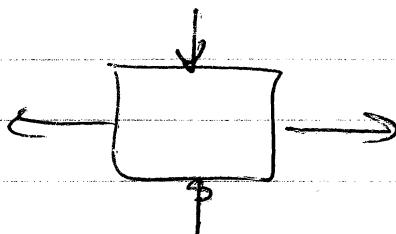


يقتر الشرح بـحيث الشد وكلنا افكرنا انه
هـيـث و هـيـثـار الشـد و نـيـا مـع مـركـبة

۱۵. شهاب مرکب آتشی

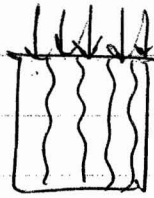


Poisson's, $\nabla^2 \phi = 0$
Rohr,

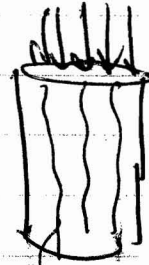


* نفس الشد والحركة

أما أشكال الانهيار
في المعد فلها اعتبارات
أخرى وليس سبب
الانهيار، الأهم
هو الضغط أثناء
شد آخر.



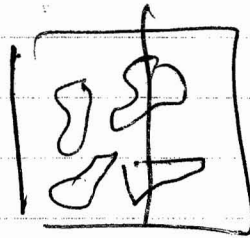
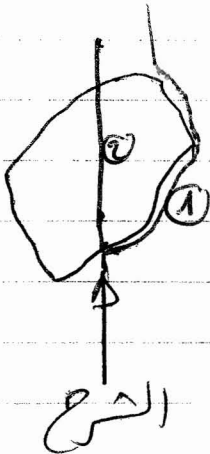
شكل الانهيار
في المعدن



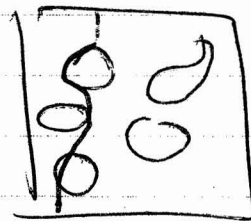
شكل الانهيار
في الأسطوانة

نتيجة الضغط

ما السبب؟



الأكبر منه



99%
من الانهيار
عند وجه الزلا

الشرح هيلك إما ① أو ② الشرح

ج [هتج] مراقبه ال K_I الاقل منها.

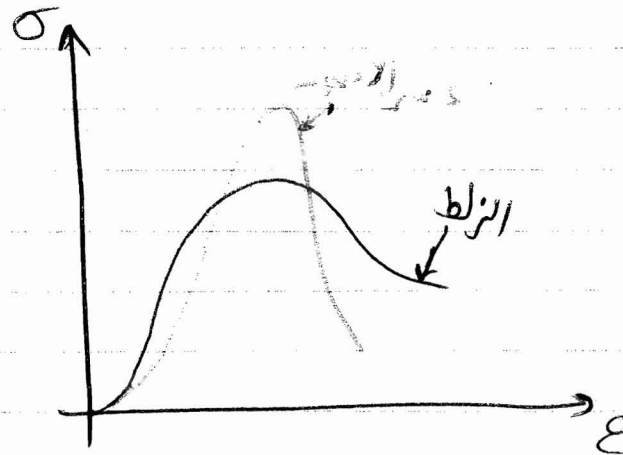
ملاحظات

① $\epsilon_{concr} > \epsilon_{concr}$
 زلزلة كساجل

→ وهذه عكس ما هو موجود

في الكود $E = 4400 \sqrt{f_{cu}}$
 'طا'

ولها اشياء رابعية



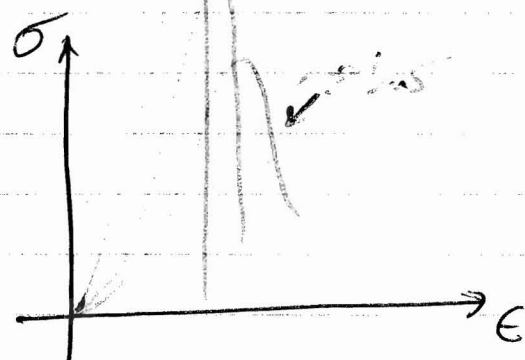
② الطاقة الممتصة في الخرسانة المصنوعة من الزلط قمتها
 طريقة أكبر من أثر الأحجار

كلما زادت f_{cu} تردد
 ال brittleness

مهم جداً

the post peak

ما بعد القمة



الانهيار Catastrophic اما الزلط فإنه يكون أكثر تحذير

ولو عاين الأحمس وأحسن كسر الزلط تأخذ أكلو منه

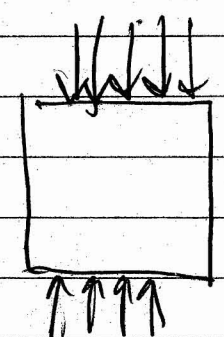
والكلو منه

ملحوظة

انتهى المحاسب والطباعة على غير الشكل المذكور
 عيب في التجربة زه ما قل انشغالين في التجربة قالت لطيفتي بقة الكبريت
 قهر الله غلظا.

أخرى

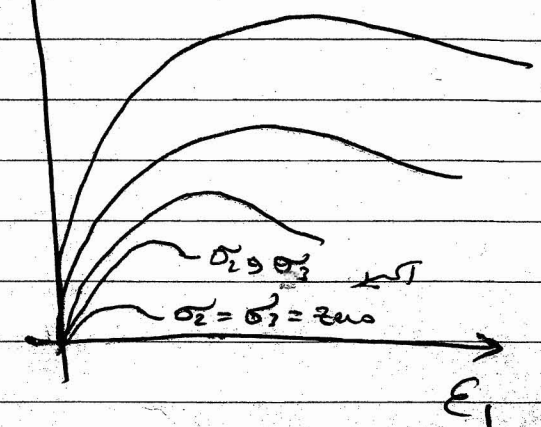
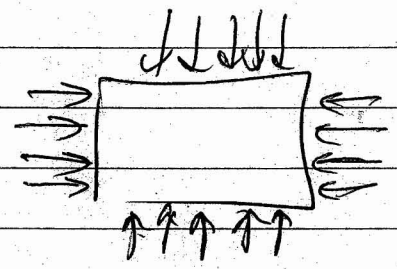
uniaxial



σ_1

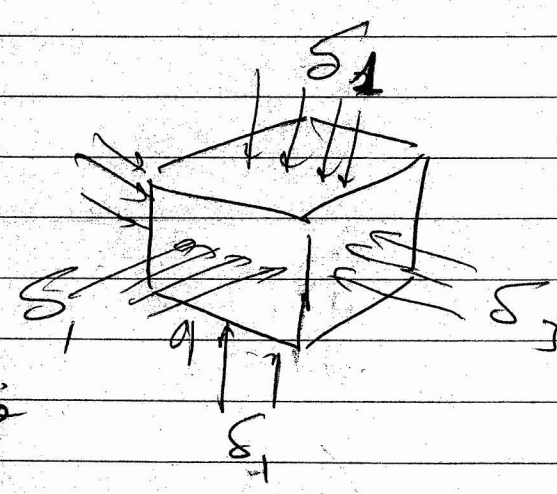
biaxial

أخرى تردد 20%



triaxial

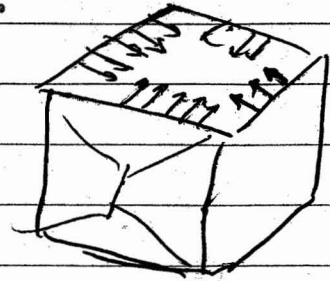
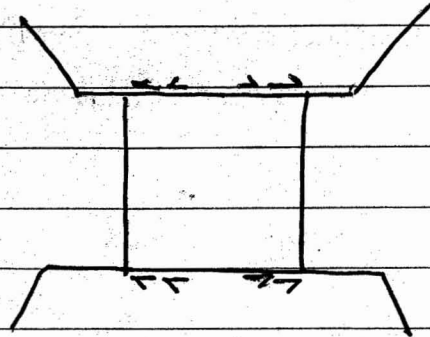
في الجامعات في العالم
 فقط هي التي يعرفوا
 العمله.



هذه تردد
 اقصاه

ليس الملعب اني، بي ما حوفاه في الملعب

لان هذا
عوم وقت نتيه
للحقال



Cotsovas (1981)

طلب الحقال لانه دس طرح الملعب
شج

S. Shah

من انظر الحقال

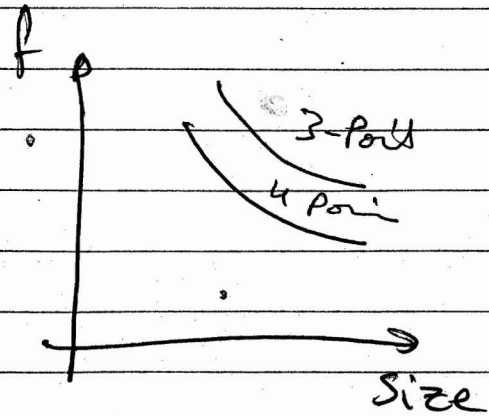
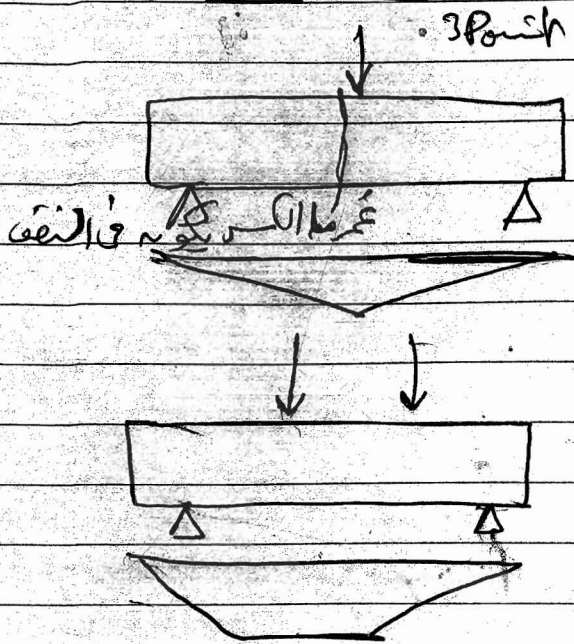
هذا الكلام لن تجده صوغاً بهذا الشكل
في اي كتاب او مكان عد و هو الارض لانه
Grad fund Grad

Size effect

فالكم هو الصخر مقاومة أكبر وكلما أكبر المقاطعة (عد

طوب رابطة؟ يبقى فيه احتمال مشكلة

Size effect :-



البيانات فاصنية
على الامتداد
كثرة مساحات
كثرة ٣.٣٠
طريق طلع أقل

← ليه المقاومة في ال 4-Point أقل ؟

لأنه شكل العزم يوضح وجود أقصى حد في مسافة
أكبر. [بعضه] اعتقال وجود شرح في منطقة أقصى حد أكبر

أثر نقطة - مع التمرين

هذه مع الكود المبرمج مأخوذ من الكود

الأوروبي هو لا تفسير لها إلا ال Fracture mechanics

البند في الكود يتكلم عن قطاع الخرسانة في (الأسفل) الخرسانة

$$f_{cr} = \left(f_{cr} \left(\frac{N}{A} \right) + f_{cr} \left(\frac{M}{I} y \right) \right) \leq \frac{f_{ctr}}{\eta}$$

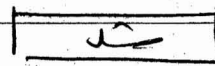
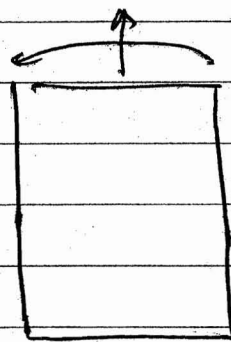
المفروض مكانتي تنبع من وجوده ؟؟

حيث η تعتمد على جدول (الأسفل) لأفترض للقطاع



$$t_v = t \left[1 + \frac{f_{cr}(N)}{f_{cr}(M)} \right] \quad ???$$

كـي يعني هنا بُعد القطاع و تحميله ؟
يؤثر على خواص المادة التي يقارن بها



ضغط

استنتج الخاتمة