

التاريخ: / /

الموضوع:

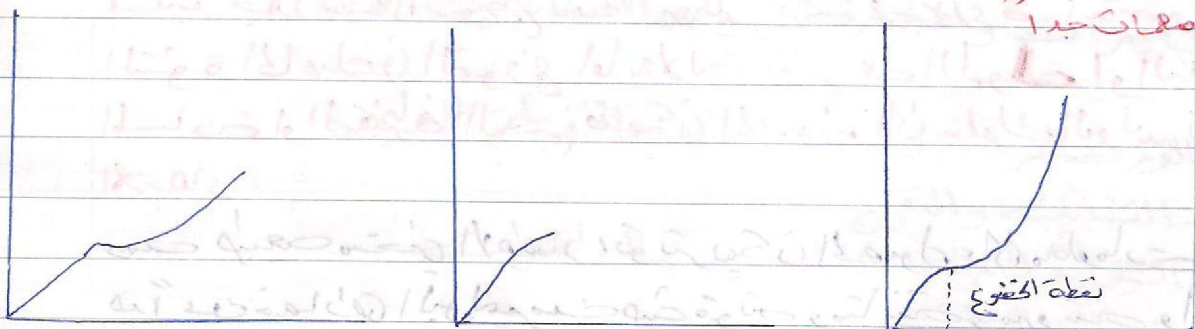
اما التوتر: فالنوع المألوف منه هو الاستطالة اية التغير في الطول نتيجة التعرض للضغط الاجهاد (ك) ويقصد بالاستطالة: هي النسبة التغير في الطول الى الطول الاصلي للنموذج تحت الضغط ويمكن التعبير عن ذلك كما يلي:

$$\epsilon = \frac{L - L_0}{L_0} = \frac{\Delta L}{L_0}$$

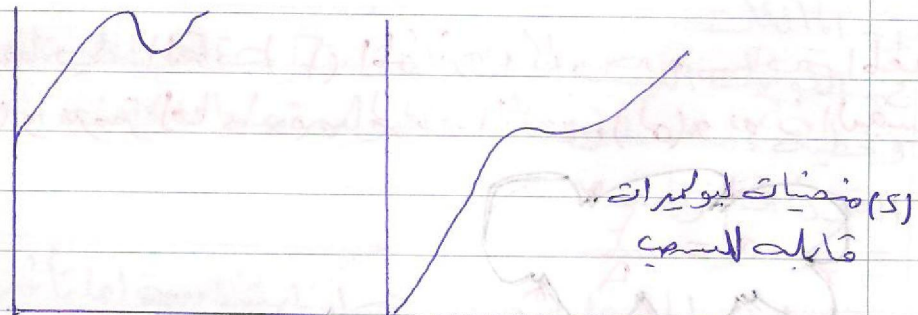
L_0 : الطول الاولي

L : الطول النهائي (الاصلي) للنموذج

* تختلف منحنيات الإجهاد والتوتر باختلاف نوع البوليمر



ج - بوليمرات صلبة - ب - بوليمرات هشة - أ - بوليمرات ليينة



الشكل (١) يبين منحنيات الإجهاد والاستطالة لبعض الاصناف البوليمرية

أ - هيف ليينة ب - صلب هش ج - ليينة وقوي د - صلب وقوي

التاريخ: / /

الموضوع:

فعلى ضوء منحنيات الإجهاد والتوتر تقسم المواد البوليميرية إلى عدة أصناف رئيسية وهي:-

١- بوليميرات هشة

٢- بوليميرات قابلة للسحب

٣- بوليميرات مرنة

لاحظ من المنحنيات المبينة في الشكل (١) النتيجة من رسم العلاقة بين الإجهاد والاستطالة أن الجزء الأول من المنحني هو عبارة عن خط مستقيم وأن هذا الجزء يعبر عن المرونة التي تنقسم بها البوليميرات بشكل عام فأتى عليه هذا الجزء من المنحني يمثل معامل المرونة الذي يمثل النسبة بين الإجهاد والاستطالة أما أنواع التوتر فمن هذه الحدود عند إزالة الإجهاد عن النموذج يسترجع النموذج أبعاده الأصلية لأن الطاقة المصروفة عليه تكون بشكل طاقة مرونة.

$$E = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \epsilon}$$

وتتجاوز هذا الجزء فأما أن يستمر النموذج عند ما يكون البوليمير هشاً (المنحني ب) أو يوهن عند نقطة معينة في النموذج والتي تمثل انقطة نقطة وبذلك يفك الإجهاد.

فأدلى جهد يتجلى النموذج قبل أن يوهن (يصنف) تدي من قوة الشد فان نقطة الوهن أو نقطة الخضوع تمثل نهاية السلوك المرن في البوليمير فبعد هذه النقطة تكون التغييرات طارئة على البوليمير غير معكوسة أي أنه عند إزالة الإجهاد لا يسترجع النموذج أبعاده الأصلية بل يبقى مشوهاً لأن الطاقة المصروفة تستهلك في فك الارتباطات الفيزيائية بين سلاسل البوليمير والتي تؤدي إلى كسرها أو اضرار الرئيسية في البوليمير

التاريخ: / /

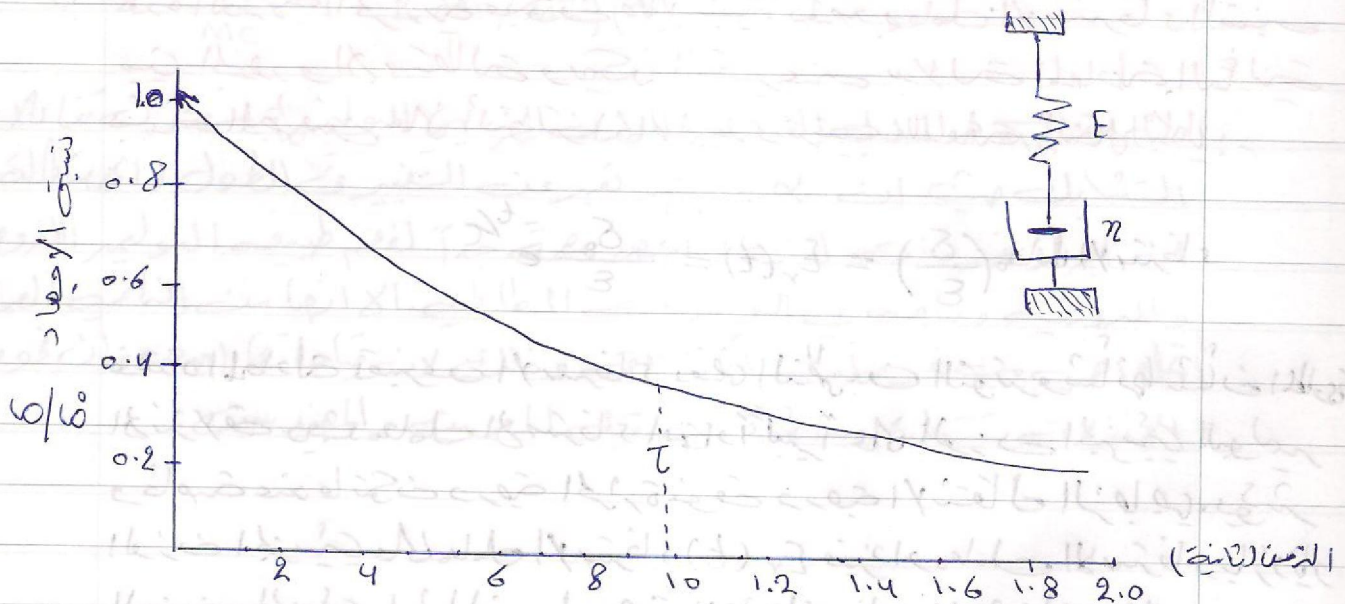
الموضوع:

استرخاء الجهد

إن استرخاء الجهد هو ذلك الانزياح ويقتضيه تغير الجهد اللازم للمحافظة على التوتر أو استطالة ثابتة مع مرور الزمن. عليه يمكن استخدام النواتج المستحصلة عليها لأحدى الحسابات الأخرى في علاقة بين الزمن يمكن التعبير عنها كما يلي:

$$\left(\frac{\sigma_t}{\sigma_0} \right)_{\text{relaxation}} = \left(\frac{\epsilon_t}{\epsilon_0} \right)_{\text{creep}}$$

حيث أن ϵ_t هو الاستطالة (التوتر) عند الزمن t و ϵ_0 مثل الاستطالة الأولية وكذلك الحالة بالنسبة ل σ_t و σ_0 فتصل الاجهاد عند البداية وعند الزمن t على التوالي والكل (19.10) يمثل كيفية تغير استرخاء الجهد مع الزمن



نموذج مكنيا لك استرخاء الجهد حيث أن τ يمثل زمن الاسترخاء (94)

