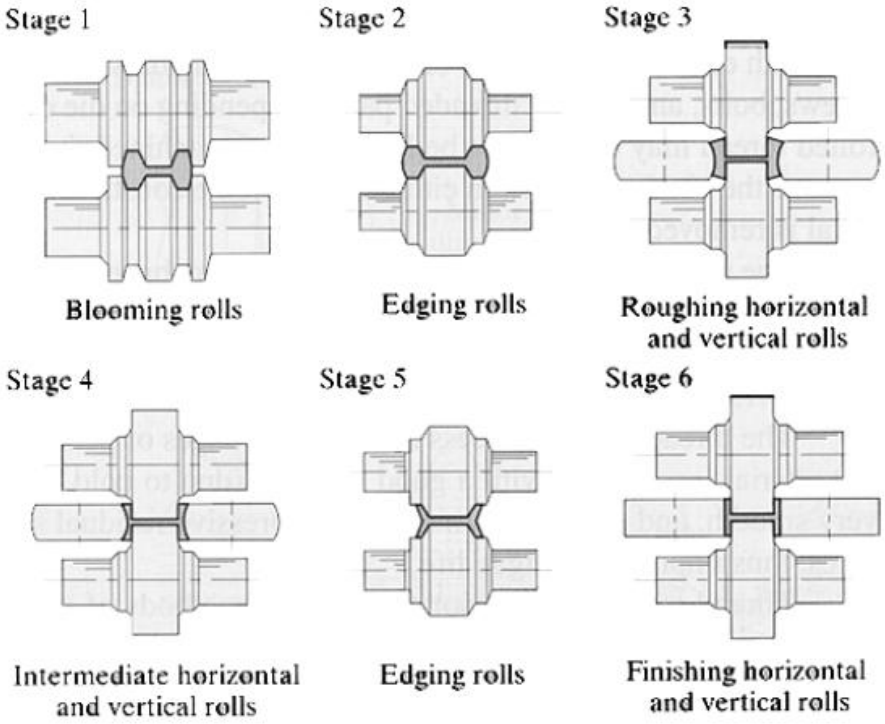
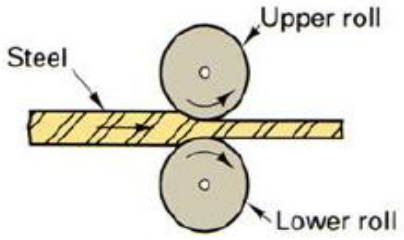
حل تمارين الكتاب الباب التاسع

س9 : ما الفرق بين الدرافيل التي تستخدم لاختصار السمك والدرفيل المستخدمة في إنتاج المقاطع ، اشرح بالرسم ؟

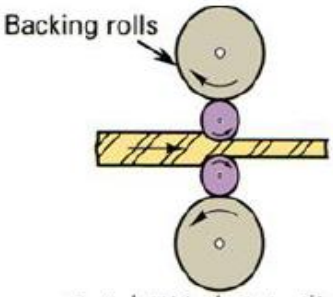
ج9 : **اولاً : درافيل انتاج المقاطع**



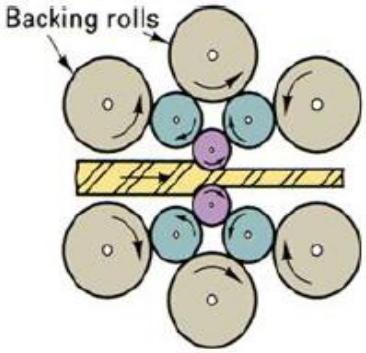
ثانياً : درافيل اختصار السمك :



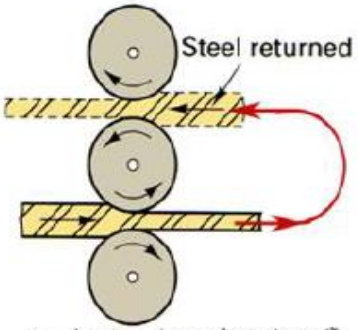
آلة درفلة ثنائية تدور في إتجاه واحد.



آلة درفلة رباعية، الدرفيلان الصغيران لدرفلة المعدن والكبيران لإسنادهما



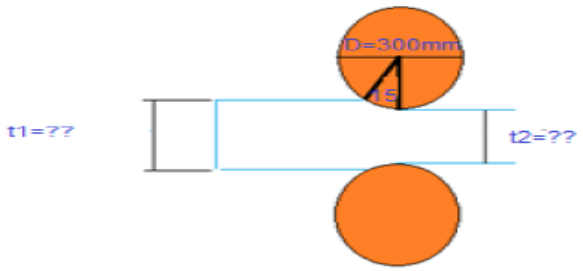
آلة درفلة عنقودية، وهي عادة ما تستعمل في الدرفلة على البارد نظرا لكبر قوة الدرفلة المطلوبة.



آلة درفلة بثلاثة درافيل، تغذية المعدن تتم من الجهتين في مرحلتين متتاليتين.

س 10 : أحسب مقدار الاختصار الناتج من درفلة كتلة معدنية باستخدام درفيلين متماثلين قطر كل منهما 300 ملم وأن زاوية التلامس بين الكتلة المعدنية والدرفيل = 15 درجة ؟

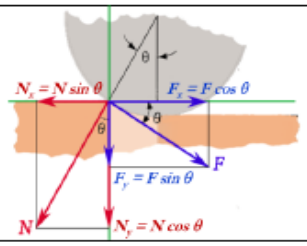
ج 10 :



$$\Delta t = D(1 - cos\theta) = 300(1 - cos15) = 10.22\ mm$$

س 11 : أذكر شرط استمرار الدرفلة بالنسبة لمعامل الاحتكاك بين المعدن والدرفيل وما علاقته بزاوية التلامس ؟

ج 11 :



$F_x > N_x$

قوة السحب يجب أن تكون أعلى من قوة مقاومة الاحتكاك حتى تتم عملية الدرفلة .

$F = \mu N$

علاقة زاوية التماس كالتالي :

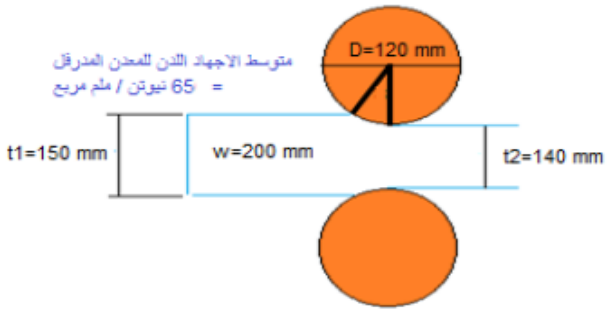
$\mu > \tan\theta$

س12 : أحسب القوة اللازمة لدرفلة معدن متوسط الاجهاد اللدن له في منطقة التشكيل 650 N/mm^2 يتم اختصار سمكه في مرة واحدة من سمك ابتدائي قدره 150 ملم الى سمك 140 ملم بين درفيلين قطرهما 120 ملم ، ثم أحسب العزم اللازم لإدارة الدرفيلين ؟

ملاحظات هامة :

1. لم يذكر في السؤال عرض الشغلة W لذلك حتى نتمكن من حل السؤال نفرض ان العرض ثابت ولن يتغير بعد الدرفلة وتكون قيمته 200 ملم
2. قيمة متوسط الاجهاد اللدن = 650 N/mm^2 عالية جداً لذلك يجب تغييرها الى 65 N/mm^2

ج12 :



$$\Delta t = t_1 - t_2 = 150 - 140 = 10\ mm$$

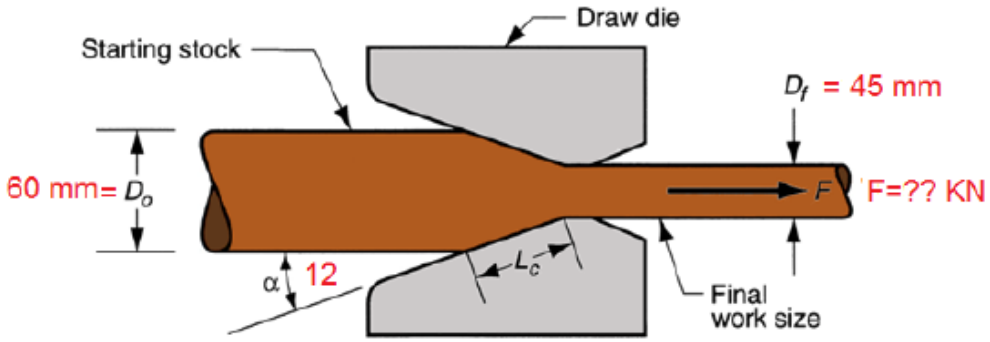
$$F_R = \sigma_a * W * \sqrt{R * \Delta t} = 65 * 200 * \sqrt{60 * 10} = 318\ KN$$

$$M = F_R * \frac{\sqrt{R * \Delta t}}{2} = 318 * 10^3 * \frac{\sqrt{60 * 10}}{2} = 3.89\ MN\ mm$$

س 19 : احسب القوة اللازمة لسحب سلك معدني قطره 60 ملم خلال قالب سحب زاوية ميله 12 درجة الى قطر 45 ملم اذا كان متوسط الاجهاد في منطقة التشكيل = 600 N/mm^2 ومعامل الاحتكاك بين القالب والسلك = 0.4 ؟؟

متوسط الاجهاد بمنطقة التشكيل = 600 N/mm2

معامل الاحتكاك = 0.4



$$F = \overline{Y}\left(A_0 - A_1\right)\left(1 + \frac{\mu}{\alpha}\right)$$

$$A_0 = \frac{\pi 60^2}{4} = 2827.4\ mm^2 \qquad A_1 = \frac{\pi 45^2}{4} = 1590.4\ mm^2$$

$$\therefore\ A_0 - A_1 = 1237\ mm^2$$

$$\alpha = 12 * \frac{\pi}{180} = 0.209\ rad$$

$$F = 600 * 1237\left[1 + \frac{0.4}{0.209}\right] = 2.16MN$$