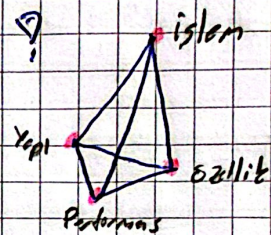


Malzeme Bihni: Malzemenin yapısı ve bəllik ilıqlıstırma rəqədlər.



Metel $\rightarrow$ yashnib

Seramik → Stabilität ↑ Dauerhaftigkeit ↑ Yielden ✓

Polymer $\rightarrow$ Reaktionspartner ✓

Q. 7



kettle no (pin)

e-savasi

Atm No. (p)

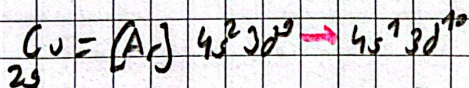
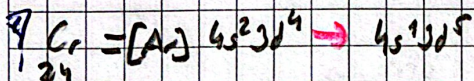
Fr 1or Pödeli oton 59513 (Kursum otanik'eskisi 202-206)

$$1 \text{ g } \text{pb} = 207.2 \cdot 1.63 \cdot 10^{24} \text{ gr} \quad (a_{\text{kb}} = 1.63 \cdot 10^{24} \text{ gr})$$

$$= 3.43 \cdot 10^{22} \text{ gr}$$

→ proton aktivasi

$$1_g, P_b = \frac{1}{3,43 \cdot 10^{22}} = \boxed{2,9 \cdot 10^{21} \text{ g}^{-1} \text{cm}^{-3}}$$



▽ BAGLOR $\rightarrow$ values of var

legir: metal + anoda → velas diode

Konzept: Vokal $\bar{e}$ ertöhlungslos, gelenklos ver

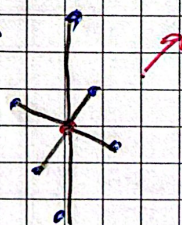
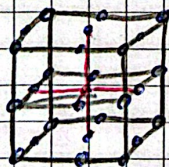
Notlar: Elektron pozitif ve negatif yükler taşıyabilir. Elektron denizi kavramı: iletkeni ısıtma.

Von der Wurde: σ transfer von polynom. jod. Prädikat voratit gebt ein ausdruck dastehen
ile plusen bachem bildet er gast baß olgun.

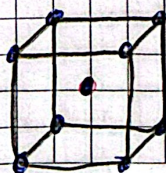
↳ B. yek asanarise dipol dala  gessi
kolon

~ Kristal Yapılar ~

→ Basir Korbik (BK):



! Umk



2 Birin horede 2 ton

$1 + \frac{8 \cdot 1}{8}$ $\rightarrow$ 4. tab atomla boşluklarda

Д У М К



Glinhende yoton $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot 6y = 3 + \frac{1}{9} \cdot 8 \text{ kije}$
 $\sqrt{2y} = 4y$

$$\sqrt{29} = 4.9$$

Keskinlik ve yavaşlık

YMK



$$\rightarrow \text{Bilinmeyenler} \rightarrow \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot y_2 + 8 \cdot k_2 \cdot \frac{1}{8}$$

$$\sqrt{2} = 4R$$

MEKANİK DEĞERLER

GERİLMELER VE ŞEKİL DEĞİŞİMLERİ

$$\sigma = \frac{F}{A_0} \quad \epsilon = \frac{l - l_0}{l_0}$$

KAYMA GERİLMESİ

$$\tau = \frac{F_s}{A_0} \rightarrow \text{keskinlik}$$

$\rightarrow$ esneklik alan

POISSON ORANI

$$\nu = - \frac{\epsilon_{\text{yan}}}{\epsilon_{\text{uz}}} = - \frac{\epsilon_x}{\epsilon_y}$$

2 gerilme yönünde varken diğ. yönde küçülme olur.

KAYMA ŞEKİL DEĞİŞİMLERİ



$$\gamma = \frac{\alpha}{h} = \tan \theta$$

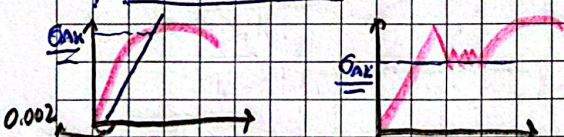
Kayma gerilme değeri

ELASTİKLERİ MODÜL (RİJİTİLİK)

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

Baz kuv. $\uparrow$ $E \uparrow$ Rijitlik $\uparrow$, Sicillik $\uparrow$ $E \downarrow$

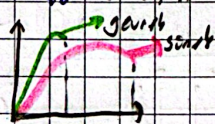
AKMA DAVRANIŞI



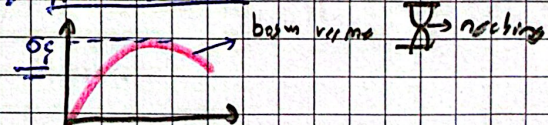
KOPMA % UZAMA

$$\% UZ = \left(\frac{l_k - l_0}{l_0} \right) \times 100$$

l_k : kopma boyu
 l_0 : ilk uzunluk



GERİLMELER DAVRANIŞI



başın kırma $\rightarrow$ neçing

KOPMA % KESİR DAVRANIŞI

$$\% KD = \left(\frac{A_0 - A_k}{A_0} \right) \times 100$$

REZİLYANS

$$U_r = \frac{1}{2} \sigma_{av} \epsilon_{av}$$

Enerji saklama yeteneği

Akma Disiplini

Elastiklik Modülü

Rezilyans $\uparrow$

GERİLMELER GERİLMELER VE ŞEKİL DEĞİŞİMLERİ

$$\sigma_{gerilme} = \sigma (1 + \epsilon)$$

$$\epsilon_{gerilme} = \ln (1 + \epsilon)$$

SEKTÖR

Yavaşça bastırınca sert bir cisim gözetilir dır

TOKLUK

Alkopen deki esneklik değeri, $\sigma - \epsilon$ gerilme esneklik değeri

Sinek $\rightarrow$ Gevrek

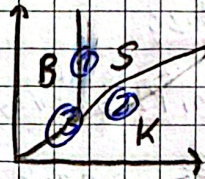
FAZ DİYAGRAMI

GIBBS FAZ KURULU

2 Sistemde bir grade beliren faz sayısını hesaplamak için.

$$P + F = C + N \rightarrow 2, \text{ Sıcaklık ve basınç değişimleri, grade } N=1 \rightarrow (\text{basınç sabit})$$

FAZ Sayısı
Sıcaklık, basınç, bileşim
Sıcaklık, basınç, bileşim



$$\begin{aligned} \textcircled{1} &\rightarrow 2+1=1+2 \\ \textcircled{2} &\rightarrow 1+2=1+2 \\ \textcircled{3} &\rightarrow 3+0=1+2 \end{aligned}$$

Ölçektilik: $L \xrightarrow{\text{cooling}} \alpha \text{ solid} + \beta \text{ solid}$

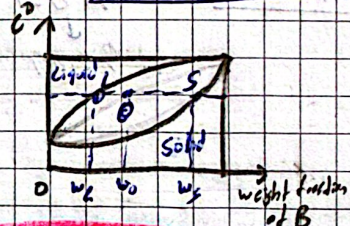
Ölçektilik: $\alpha \text{ solid} \xrightarrow{\text{cooling}} \beta \text{ solid} + \gamma \text{ solid}$

Peritektiklik: $\alpha + L \rightarrow \beta$

Peritektiklik: $\alpha + \beta \rightarrow \gamma$

Mazettilik: $L_1 \rightarrow \alpha + L_2$

KALDIRAZ KURULU



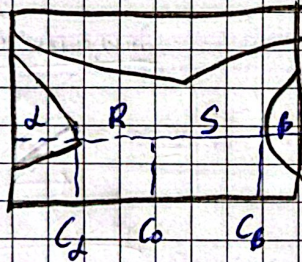
$$X_L = \frac{W_S - W_0}{W_S - W_L}$$

Sıvı fazın ağırlık oranı

$$X_S = \frac{W_0 - W_L}{W_S - W_L}$$

Katı fazın ağırlık oranı

Exp:



$$\begin{aligned} W_L &= \frac{S}{B+S} \\ W_B &= \frac{R}{R+S} \end{aligned}$$

7 Kimyasal Bileşim Göç Çelik Sınıflandırma

① Alaşımlar Grubları: C45 → %0.45 C içerir

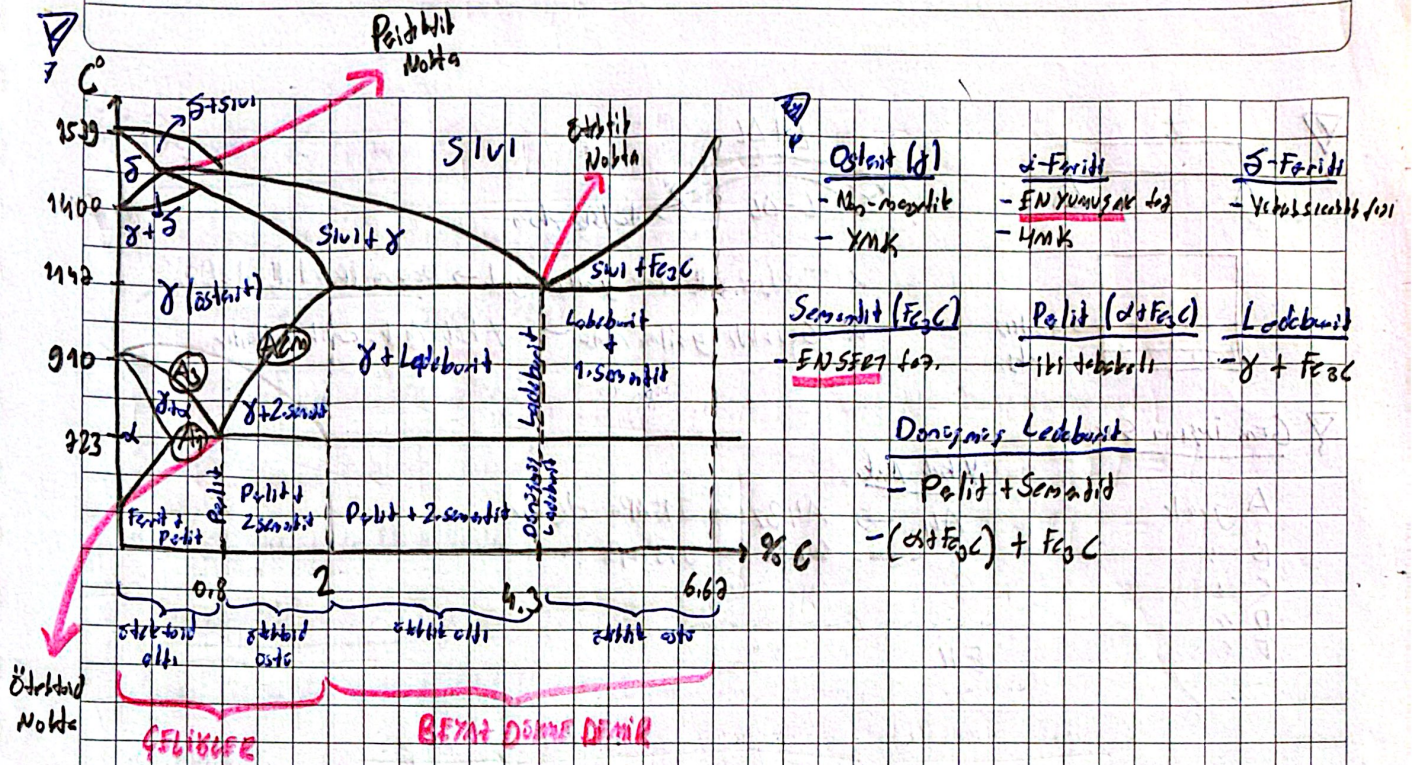
② Alaşımlar Grubları

A) A2 Alaşımı: 20Mn5 → %1.25 Mn
→ %0.26

B) OTOMAT Grubları: S, Mn, Pb bu sırayla girerler. Yalnız C ve S oranı girer.

45SPb20 → %0.20 S
↓
%0.45 C

C) Yüksek Alaşım: X 8Cr18Ni8 → %18 Ni
↓
%0.8 C → %18 Cr

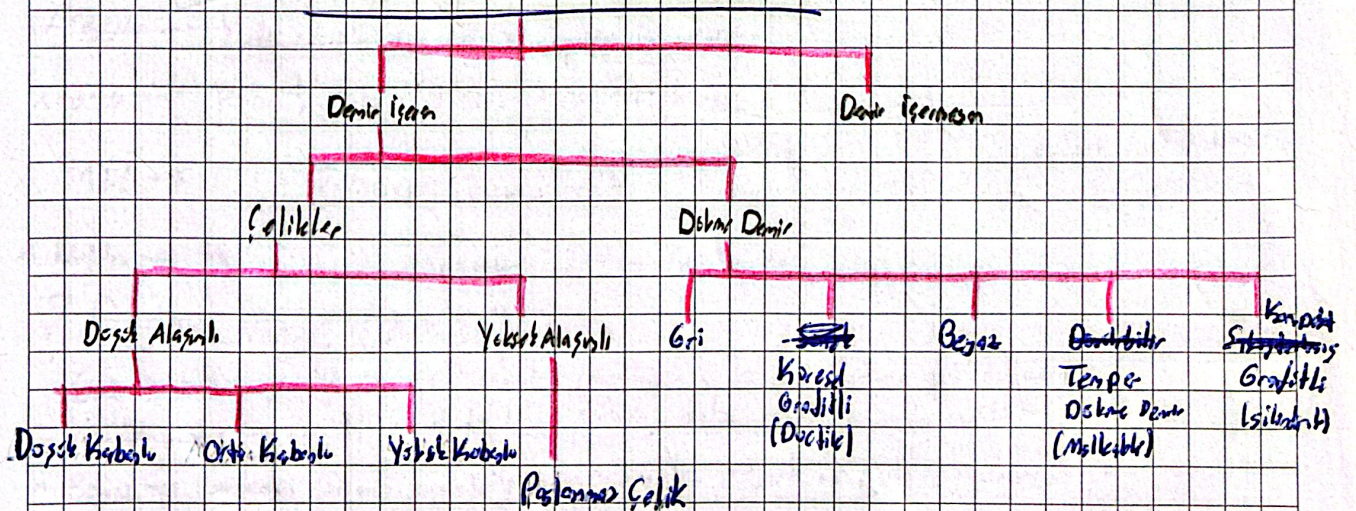


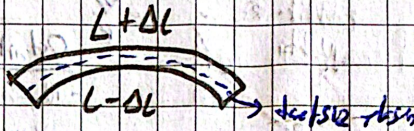
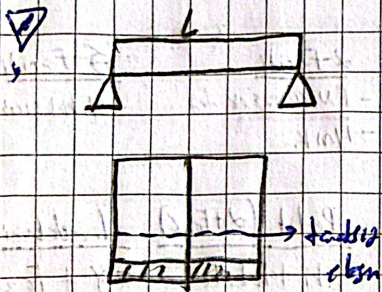
Dönüşüm

- Perititik:** Sıvı + δ → östetik (r)
- Östetik:** Sıvı → östetik (γ) + Sementit (Fe₃C) Beyaz Dökme Demirde
- Östetik:** östetik (γ) → Palit (α + Fe₃C) Çeliklerde

Demir ve Çelik Sınıflandırması

METALLER VE ALAŞIMLARI





- × Taahhüt etmekte geülmeyen → Uzunlukta kılınabilir
- × Gerilmede geülmeyen → Yüksek Muk. çelik kullanılabilir

Geniştirme Sektörü

- A grade
- B "
- C "
- D "
- E "

Yüksek Muk.

- A4 → A432 → 315MPa dayanım
- A436 → 355MPa
- EH

▼ Düşük Karbonlu Çelik ($< \% 0.25 C$)

- × Mekanik özellikleri düşüktür (yumuşak ve göçsüz)
- × Kaynatılabilir (yumuşatılır)
- × Sıcaklık ve tokluğu yüksektir.
- × Yumuşak çelik olarak bilinir.
- × Yapi ve inşaatlarda kullanılır.

▼ Orta Karbonlu Çelikler ($\% 0.25 - 0.60 C$)

- × Isıl işleme ile sertleştirilebilir. → Kullanım alanı fazladır.
- × Kaynatılması zordur, dikkat edilmesi gerekir.
- × Mil, tel ray yapımında kullanılır.

▼ Yüksek Karbonlu Çelikler ($> \% 0.60 C$)

- × Yüksek muk., düşük sıcaklık
- × Isıl işleme ile sertleştirilebilir.
- × İşleme ve çabuk verme kabiliyeti çok düşüktür
- × Pres kalıp blokları, kıraksedd, kaskı tahım, greyder bıçağı.

▼ Paslanmaz Çelik

- × 304 → Çelik, bilet gibi yerlerde kullanılır, vardır.
- × 316 → Pahalı, yüksek kaliteli, kaynatılabilir.
- × 316L → Düşük karbonludur, kaynatılabilir.
- × Duplex → Paslanmaz çelik ara paslanmaz, 204'ten de uzundur.

Ferritik ve austenitik çelikler birer fazdır (dubleks)

▼ Dökme Demir ($> \% 2C$)

- × Gri → Karbon grafit şeklindedir. Grafit lamellerinin keseli görünüşe sebep olur.
- × Kırılgan Grafit → Grafit lamel değil küre şeklindedir, daha sıcak ve mukavemetli.
- × Beyaz → Karbonun tamamı sementitle bileşik halinde, gevrek ve sert, işlenmesi, kullanımı zordur.
- × Temper D.D. → Beyaz D.D. 1-2 gün 550°C 'de ısıtılır, sementit parçalanır, serbest karbon roset şekli alır. Gri ve beyaz göçer toktur, çilebilir.
- × Silindirik Gri D.D. → Lamel ve küresel grafit arasında geçiş formu. Griden göçer mekanik özellikler iyileşir. Mükemmel işi işlenebilirlik.

Motor ve silindirin için iyi seçim (DMV, A-4)

butlode sadere binga ve

↑
Biraz = Babir + Kalas
sefilisi birazda yslah

- Bakır Alaşınları :

→ Pitting (Cu-Zn)

$$\text{Benz (Cu-Sn)}$$

Aleming von Bronzlar

Bakırın mukavemeti ve korozyon dayanımı alşın yavaş şekilde.

Aluminyun Alagantlar :

→ Dönmə Alagınları

Dobne Algasimlar

Düzeltilmiş yazı:

Korzen dąbni

Erstmal war ich nicht glücklich.

Magnezyum Algünleri:

Yapısal metallerde en düşük yüzölçümü olan

Uçak gibi düşeben ağırlıkla berraklığı arasında kalmakla.

Tilayum Alogmları:

Oldukça güçlü ve sıkı, sekillendirilebilir.

Yüksek ısıda reaksiyona girmez olursuz yandir.

1317s Dargest. (Referenzen) Metalle:

Niobium, Tantalum, Tantalum.

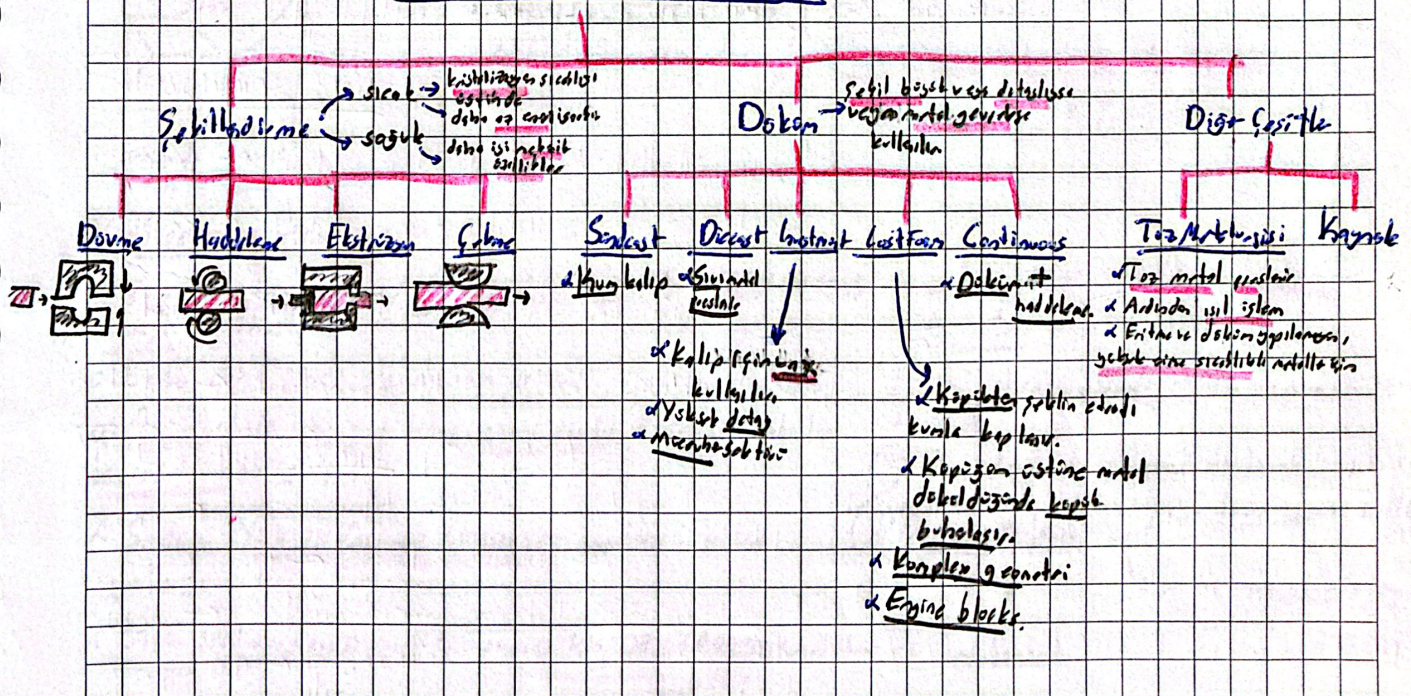
Sopelasyon: Uçak

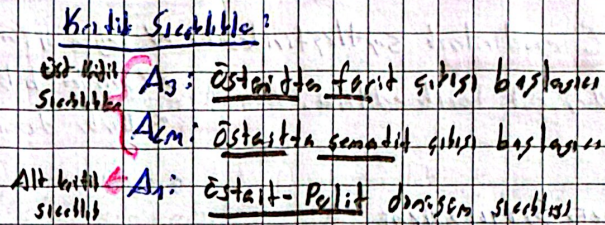
terbini g'ibi korozyon va isı dayanı yavaş olmaı, genin yavaşda kullıılır.

Soy (Noble) Metals:

Sınırlı ve şekillendirilmişdir. En bilinen platin ve altın.

~ METALLERİN ÖZETİMİ ~

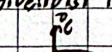


[illegible]~~8 November 1961~~

-

- fizyolojik 50°C
astense ısıtılabilir.
fırın içinde çok zaman
soğumaya bırakılır.

[illegible]

- gibbs free energy
- 
- 223°C
- 0.0 0.8 2
- gibbs free energy

as done is it.

-

- 50°C estane isitip
Fırında dişi anda gözün havada sağtms.
→ Yungotnada fobi!

4. un işinde çok zaman
SOĞUMA ya bürchile.

- Yantai;

- ① An in hohen altitude (2000) w. s. (15-20 km) turbulent.

- ② An extrinsic salivary gland

- ③ A1 istinde tavlur ve $\rightarrow$ ya dirsele yaqas sasatlar

4. An honest & hardworking teacher

❖ SEMENTASYON

- × Kolay işlenebilir, düşük kırılganlık, ısıtılabilir, sement kullanımı açısından baslı olarak güçlü C emdirilene sınıflandırılabilir. Yüzeyin aşınma durumu ağır.
- × Kontrolü zordur, çabı tercih edilmez.
- × Çabıdaki bölge güçlü kalite
- × Darbe durumu güçlü

❖ İNDÜKSİYONLA YÜZEY SERTLEŞTİRME

- × İndüksiyon güçlü güç ısıtılıp sızdırılır → Sedeksi.

∇ Su Verme Sürekliliği

$\times$ Tavlama Sonrası çelik yavaş soğutulursa ÖSTENİT içindeli Çatılar didemle açılır. Fe atomları YAK olan değerli plastron.

$\times$ Fıket soğums hızı güçlü olursa Çatılar hızlı ve Fe atomları YAK'ys dengeleme. MARTENİT oluşur.

$\times$ ÖSTENİT $\rightarrow$ MARTENİT (%4,3 hacimsel artış)

$\times$ Su verile çelisin sıcılık ve mukavemeti önemli ölçüde azalır.

C ile asit deneyi
 HMT kütü soğutma
 EN SERİ FAY

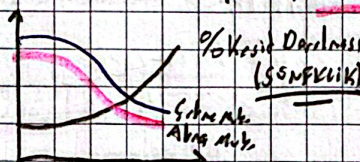
∇ TEMPERLEME (MENEVİSLEME)

$\times$ Soğ ve güçlü olan MARTENİT pek çok yerde kullanılmaz.

$\times$ İç gerilmeleri kaldırarak, sıcılık ve taktil addırak için temperleme yapılır.

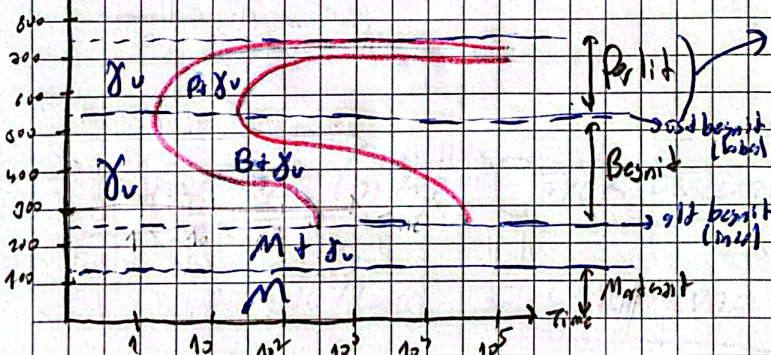
$\times$ Çatılad sıcaklığı altında (250°C - 650°C) mateniz ısıtılır.

Mateniz (HMT, tük fcs) $\rightarrow$ TEMPERLENİŞ MARTENİT ($\alpha + Fe_3C$ fcsleri)



∇ İZOTERMAL Dönüşüm DİYAGRAMLARI

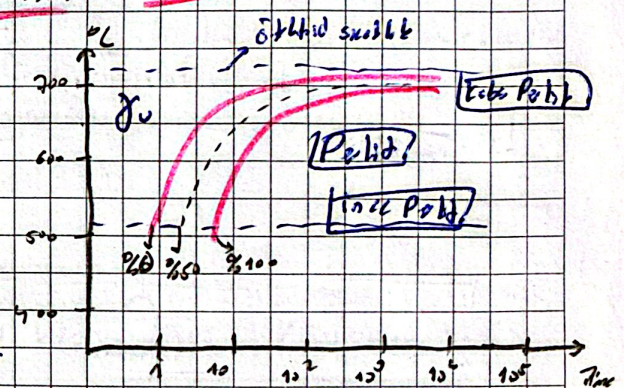
$\times$ Time Temperature, Transformation (TTT diagrams)



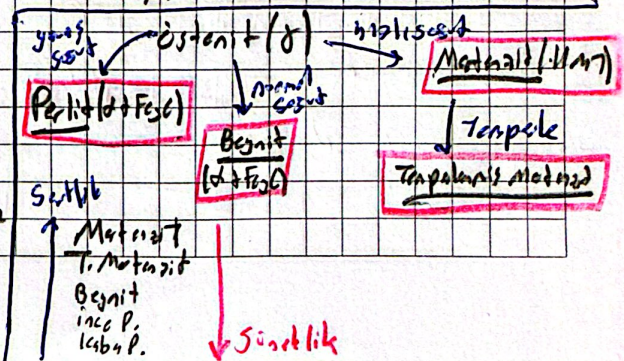
γ_u = Kararsız östenit Besnit = α Ferrit + Sementit (Fe_3C)

Örneği Besnit ve perlit ısıtılırsa östenite dönüşebilir. soğutulursa martenite dönüşür.

Östenin başlama prosesine gösteren

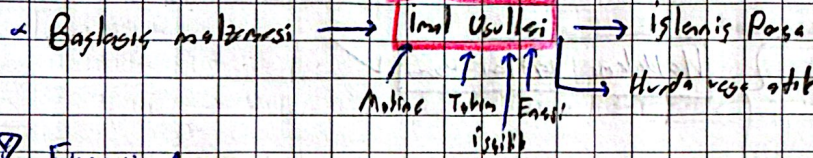


$\times$ Çatılad sıcaklığı altında östenit $\rightarrow$ Perlite dönüşür.



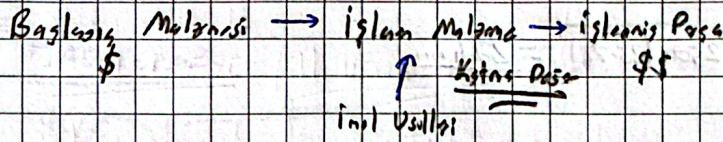
MALATA GİRİŞ VE ÇIKIŞ

TEKNOLOJİK AÇIDAN



İmalat, manpower da kapsar.

Ekonomik Açıdan

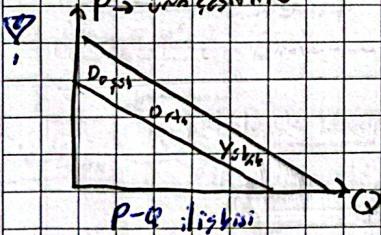


İmalat Sınıfları

- 1) Birincil Sınıflar - Tarım, madencilik gibi ulusal kaynakları ortaya çıkarır.
- 2) İkincil Sınıflar - Birincil sınıflardan elde edilen ürünleri, sermaye mallarına dönüştürür. İmalat teknolojisi
- 3) Üçüncü Sınıflar - Hizmet sektörü

Üretim Miktarı, Q

Üretim hızı	Yıllık Miktar, Q
Düşük	1-100 bin
Orta	100-10000
Yüksek	10000-milyonlar



İmalat Yöntemleri

- 1) İşleme Operasyonları - geometri, ölçülme, parçaların tasarlanması
- 2) Montaj Operasyonları

İMALATA GİRİŞ, ÇIKIŞ ESASLARI VE ÇIKIŞ YÖNTEMLERİ

NOTLARI BİLGİSAYARDA

Bkz. web.itu.edu.tr/gulmeat/IMAL%20USULLERI.html

Örnek) 300nm genişliğinde 25nm kalınlığında bir linyer, her birinin genişliği 250nm olan iki maddesiz sahip taşıyıcıya geçirilerek kalınlığı 50 μm maddesiz birimde 22nm'ye düşürülmüştür. Maddenin dayanım katsayısı 275 MPa, çekilme esnekliği 0.15, maddesizliğin sağ. katsayısı 0.12.

Modülüne göre? Modülüne göre aynı mıdır?

$$d = t_0 - t_f \quad d = 25 - 22 = 3 \text{ nm}$$

d_{max}

Modülüne göre aynı mıdır? ✓

$$d_{\text{max}} = \mu^2 \cdot R = (0.12)^2 \cdot 250 = 3.6 \text{ nm}$$

$$P = \frac{2\pi N F L}{60000}$$

$$L = \sqrt{R \cdot (t_0 - t_f)}$$

$$L = \sqrt{250 \cdot (25 - 22)} = 22.4 \text{ nm}$$

$$F = (\sigma_{\text{elastik}})_{\text{ort}} \cdot W \cdot L$$

$$(\sigma_{\text{elastik}})_{\text{ort}} = \frac{K \cdot \epsilon^n}{1+n}$$

$$\epsilon = \ln \frac{t_0}{t_f} \rightarrow \epsilon = \ln \frac{25}{22} = 0.128$$

$$(\sigma_{\text{elastik}})_{\text{ort}} = \frac{275 \cdot (0.128)^{0.15}}{0.15 + 1} = 125.7 \text{ MPa}$$

$$P = \frac{2\pi \cdot 50 \cdot 1444986 \cdot 0.00224}{60000} = 207.36 \text{ W}$$

$$F = 125.7 \cdot 2 \cdot 300 \cdot 22.4 = 1444.786 \text{ N}$$

N KUTLESEL PSV

• Kütlesel Şebilladiren gösterilei:

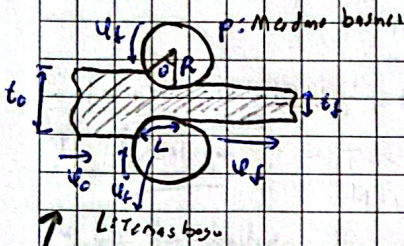
- 1) Haddelenme
- 2) Haddelenme ile ilgili diğer şebilladiren gösterilei
- 3) Dövme
- 4) Dövme ile ilgili diğer şebilladiren gösterilei
- 5) Ekstrüzyon
- 6) Tel ve çubuk gösterilei

• Başlangıç formu sağ daki letk elemanlar.

HADDELEME

Teorik: • Pasz Grantrivine göre: 1) Yassı Haddelenme → Kalınlık azaltır
2) Profil Haddelenme → Profil oluşturma

• Pasz sıcaklığına göre: 1) Sıcak Haddelenme
2) Soğuk Haddelenme



Yassı Haddelenme

• Dredt = Kalınlıkta azalma

• Redüksiyon: Başlangıç kalınlığı oranında dredt

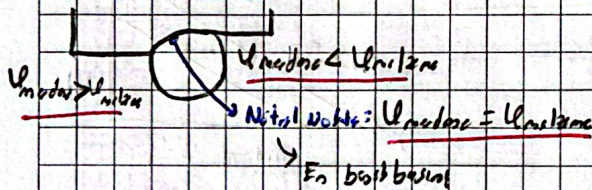
$$d = t_0 - t_1$$

$$d_{max} = \mu^2 \cdot R$$

görsel
sürt. katsayısı

$$r = \frac{d}{t_0} = \frac{t_0 - t_1}{t_0}$$

$$t_0 \cdot w_0 \cdot v_0 = t_1 \cdot w_1 \cdot v_1$$



• İki dairesel Pasz ile medene arasında kesme noktası

$$S = \frac{v_1 - v_2}{v_1}$$

$$v_1 = w_1 \cdot R$$

genel hız

• Geçer birin şebilladiren:

$$E_{geçer} = \ln \frac{t_0}{t_1}$$

• Haddelenme kuvveti:

$$F = \bar{\gamma}_f \cdot w \cdot L$$

genel

$$(\text{Ortalama}) \bar{\gamma}_f = \frac{\gamma_f \cdot E^0}{1+n}$$

• Teras göz uzunluğu:

$$L = \sqrt{R \cdot (t_0 - t_1)}$$

• Medene başına moment:

$$T = 0.5 \cdot F \cdot L$$

• Geç (iki medene için):

$$P = 2\pi N L F$$

$$P = \frac{2\pi N F L}{60000}$$

Medene başına moment
m

$$\frac{kW}{m}$$

Not: $L(m)$ olursa $P(kW)$ olur.

2. Haddelerin Tanımları:

1) İbik:

2) Çift:

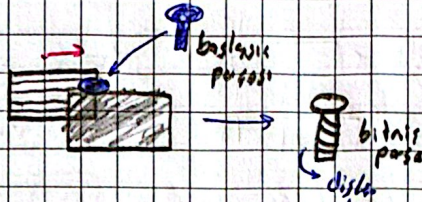
3) Dantel:

4) Dantel:

5) Telden:

2. Diş Haddeleri:

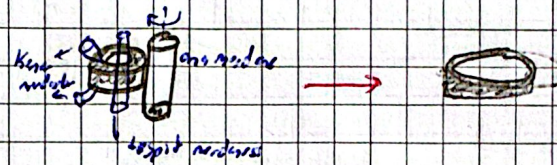
Civata ve vida
sarı sarımsı



2. Halka Haddeleri:

Küçük çaplı, kalın cidalı
halka

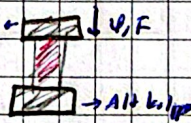
Büyük çaplı, ince cidalı
halka



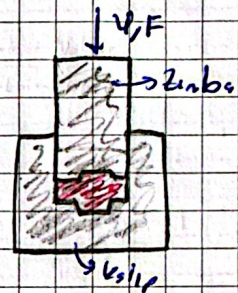
2. DÖNME

2. Döner kalıp

1) Açık kalıp



3) Çırpıcı Döner:
(Hassas Döner)

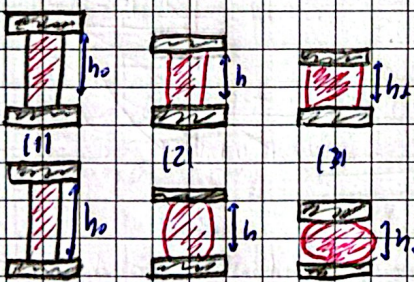


2) Kırık kalıp

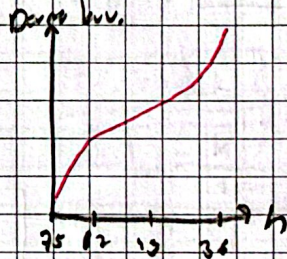


Açık Kalıpla Döner:

Yüzme de denir



=> Sırtlanma ve sırtlan



=> Sırtlanma Fırlanması yok olur

h ↓ Döner kuv. ↑

ÖRNEK

Silindirik parça ($h_0 = 75 \text{ mm}$, $D_0 = 50 \text{ mm}$) yüzme işlemi uygulanır. $h_f = 36 \text{ mm}$. Malzeme yoğunluğu 3500 kg/m^3 .
Pozitiflik katsayısı 0.12 ve kalıpla sırt. katsayısı 0.10 . Başta ve sonra sırt. yüzme kuvveti?

$$F_0 = K_y \cdot (\sigma_{akm})_0 \cdot A_0 \rightarrow \left(1 + \frac{0.1 \cdot 0.1 \cdot 50}{75}\right) \cdot (350 \cdot (0.002)^2) \cdot \left(\frac{\pi}{4} \cdot 50^2\right) = 239.039 \text{ N}$$

%0.2 ile sırtlanma katsayısı kabul edilir.

$$K_y = 1 + \frac{0.1 \cdot \mu \cdot D}{h}$$

$$Fırlanma işlemi edilir: $V_0 = V_f \rightarrow \frac{\pi}{4} D_0 h_0 = \frac{\pi}{4} D_f h_f \rightarrow D_f = 72.17 \text{ mm}$$$

$$\sigma_{akm} = K \cdot \epsilon^{n_0}$$

$$\epsilon = \ln \frac{h_0}{h_f} = \epsilon = \ln \frac{75}{36} = 0.709$$

$$F_f = K_y (\sigma_{akm})_f \cdot A_f$$

$$F_f = \left(1 + \frac{0.1 \cdot 0.1 \cdot 72.17}{36}\right) \cdot (350 \cdot (72.17)^{0.12}) \cdot \left(\frac{\pi}{4} \cdot (72.17)^2\right)$$

$$F_f = 1467369 \text{ N}$$

Keseli Kellele Dure:

Yokellik gelle sbt. elendinden

$$h_{\text{ort}} = \frac{V}{A_t}$$

basın
elur
gelle dehl kesit elur

$$E_{\text{ort}} = \ln \frac{h_0}{h_{\text{ort}}}$$

$$\dot{E}_{\text{ort}} = \frac{v}{h_{\text{ort}}}$$

ord. birin gelle desisim hiss

Gelle dake kur. kuvvet dohtur

$$F = K_F \cdot \sigma_{\text{elms}} \cdot A_t$$

$$E = K_F \cdot \sigma_{\text{elms}} \cdot V \cdot E_{\text{ort}}$$

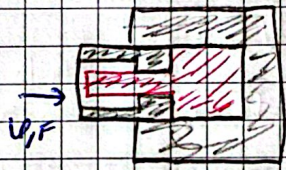
Gelle dake enerjisi

enerji faktur

Ekstrüzyon



Direkt ekstrüzyon



Indirekt ekstrüzyon

α ekstrüzyon oranı:

$$r_x = \frac{A_0}{A_t}$$

α birin gelle desisim (ideal-satenmasıl):

$$E = \ln r_x = \ln \frac{A_0}{A_t}$$

α Gelle ekstrüzyon basısı:

$$P = (\sigma_{\text{elms}})_{\text{ort}} \cdot E$$

α Rarı kuvveti

$$F = K_F \cdot p \cdot A_0$$

ekstrüzyon basısı

α Tırnış gur

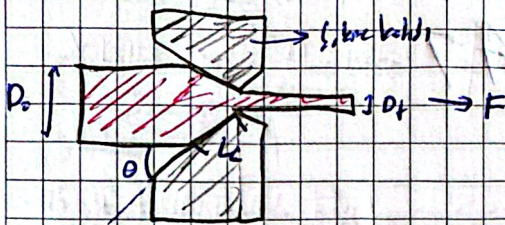
$$P = F \cdot v$$

zırba hızı

Tırnış gur

$$(\sigma_{\text{elms}})_{\text{ort}} = \frac{K \cdot \epsilon^n}{1+n}$$

TEFL ve f-dur ϵ E KME



Alın noktasına

$$\epsilon = \ln \frac{A_0 - A_f}{A_0}$$

$$\epsilon = \ln \frac{A_0}{A_f} = \ln \frac{1}{1-\epsilon}$$

$$d = D_0 - D_f$$

D.11

$$D = \frac{D_0 + D_f}{2}$$

$$\sigma_f = (\sigma_{fmax})_t \cdot \epsilon \text{ ideal}$$

$$\phi = 0.88 + 0.12 \frac{P}{L_c}$$

$$L_c = \frac{D_0 - D_f}{2 \sin \theta}$$

$$\sigma_f = (\sigma_{fmax})_t \cdot \left(1 + \frac{\mu}{\tan \theta}\right) \cdot \phi \cdot \epsilon \text{ gerçek}$$

$$(\sigma_{fmax})_t = \frac{K \cdot \sigma^0}{1+n}$$

çizme kuvveti

$$F = \sigma_f \cdot A_f$$

Giriş çapı 15° çizme kalınlardan çekilen telin başlangıç çapı 2.5 mm , son çapı 2 mm . Malzeme dayanım katsayısı 205 MPa , çekme katsayısı 0.2 , kalıpla sürt. katsayısı 0.03 . Çizme kuvveti kaç N?

$$F = \sigma_f \cdot A_f$$

$$\sigma_f = (\sigma_{fmax})_t \cdot \left(1 + \frac{\mu}{\tan \theta}\right) \cdot \phi \cdot \epsilon$$

$$\phi = 0.88 + 0.12 \frac{P}{L_c}$$

$$D = \frac{D_0 + D_f}{2} = \frac{2.5 + 2}{2} = 2.25$$

$$L_c = \frac{D_0 - D_f}{2 \sin \theta} = \frac{2.5 - 2}{2 \cdot \sin 15^\circ} = 0.966$$

$$\epsilon = \ln \frac{A_0}{A_f} = \ln \frac{D_0^2}{D_f^2} = \ln \frac{2.5^2}{2^2} = 0.446$$

$$\phi = 0.88 + 0.12 \cdot \frac{2.25}{0.966} = 1.14$$

$$(\sigma_{fmax})_t = \frac{K \cdot \sigma^0}{1+n} = \frac{205 \cdot (0.446)^{0.2}}{1+0.2} = 145.4$$

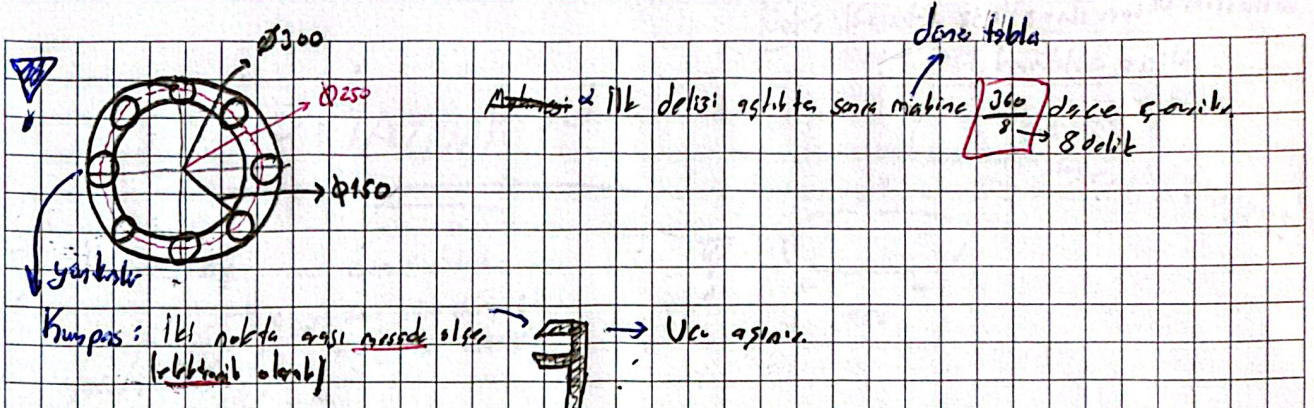
$$\sigma_f = 145.4 \cdot \left(1 + \frac{0.03}{\tan 15^\circ}\right) \cdot 0.966 \cdot 0.446 = 94.8 \text{ MPa}$$

$$F = 94.8 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 2^2 = 297.8 \text{ N}$$

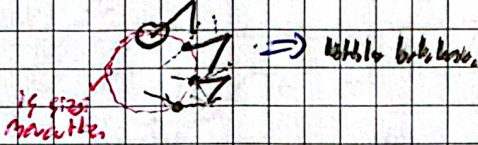
$A_f =$

Sınav → Parçaya sahip her işi aşırıya kullanılmamasına karar vermemiz lazımdır.

CNC: Computer Numerical Control



Metal Parçaları: Delik delerken işin noktası hassas olmalı, parça çevresinde aşınmalar işin uçları metalde.



El makinesi: Sabit almadığında delik oval çıkar.

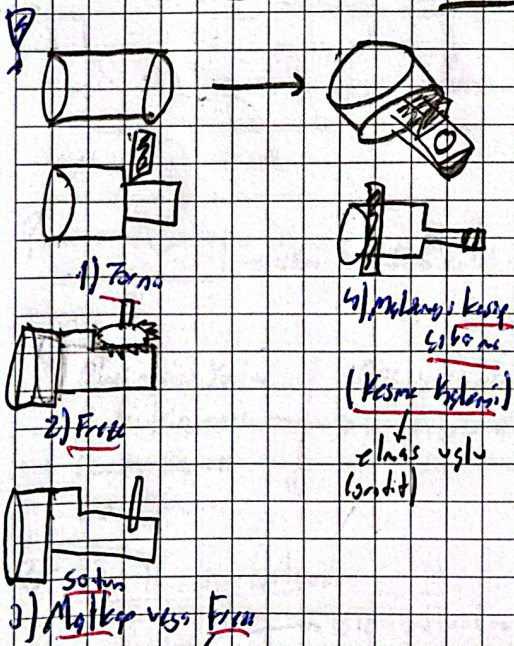
CNC Torna: Yüksek hassasiyet (çok okunabilir) Freze de işlenebilir. Önce kaba işleme → sağlam cutter ve uçlar. Sonra ince işleme → hassas cutter ve uçlar. Freze işlemi yapılır, yavaşlar olur. Delikler açılır → Hassas derinlikte döner.

CNC Freze: Yüksek hassasiyet gerekir, derinlik açar. (çok okunabilir) → silindirik silindirik kapağı bile çıkarabilir. (6 okunabilir)

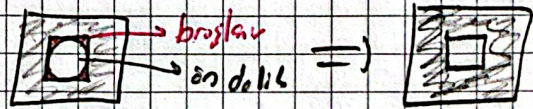


Bilgisayar Destekli, G-Code kullanılır.

Mat: Geni işlerde de genelde metal taş kullanılır → 5 kat daha yavaş. Ancak perçin için CNC freze kullanılabilir.



Broflama - TIE ÇİFTİ. Başlama kısıtlı delikler olur.



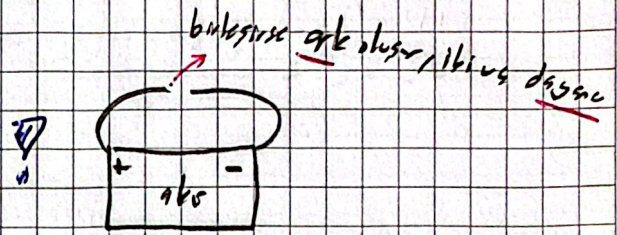
Delik matkapla delindikten sonra ilk safada delinmesi. Önce bilinen delisi açılır.

Zaten freze başlı olduğunda tekerleğe değerse gerek yok. Diğer mantık.

Not: Kannste sich auch vorstellen?
" Der kochte gar nicht

~ KAYNAK ~

Hand-drawn schematic of a 2N7000 MOSFET circuit. The gate is connected to a 20V source. The drain is connected to a 20V source and a 100k resistor. The source is connected to ground. The output is taken from the drain. The circuit is labeled "inverter" and "(15-20k)".

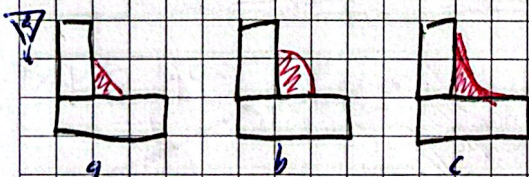
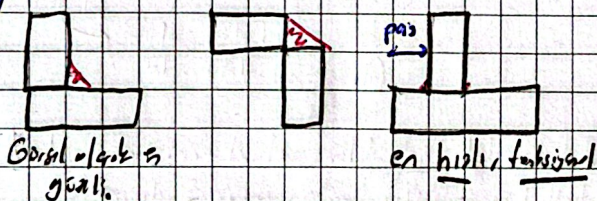
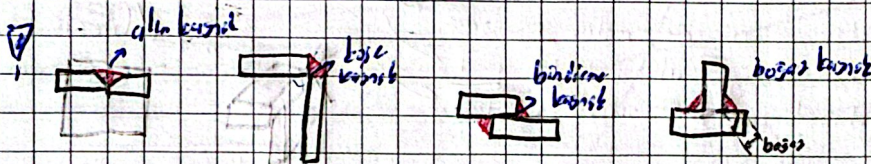


 sistem → ilik & isian busin → oksidasi & reduksi
↓
di dalam busin
kay. nat. asal

* Gani ingizdirdi do soduq bazib
kashadi bulaylv.

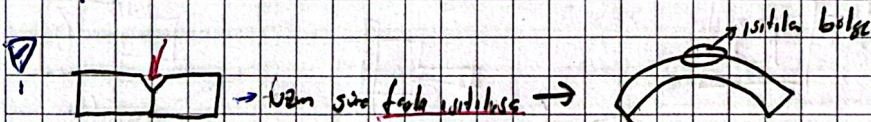
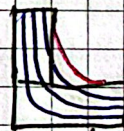
will pass the test.

Nitrogen has two isotopes
 1. ^{14}N , stable
 2. ^{15}N , stable



→ Merkmal: $c > a > b$

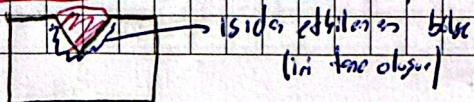
• Gerilim ghtenirke bir bölgede yoğunlaşır.





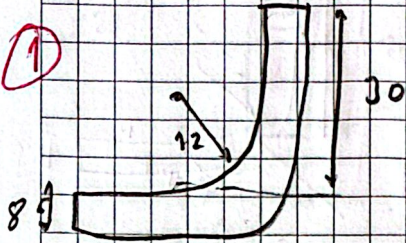
Önemli bir konuda şaka paylaşımı!

④ İri tenekli balgıde çatlak oluşma ihtimali yok.



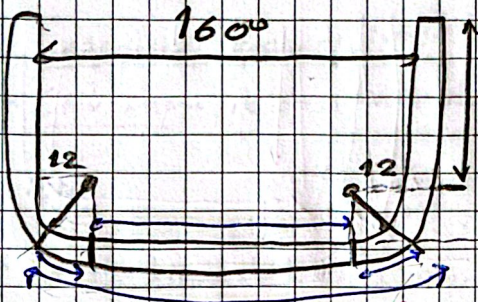
ÖRNEK 1

1600x800 sac çeliken



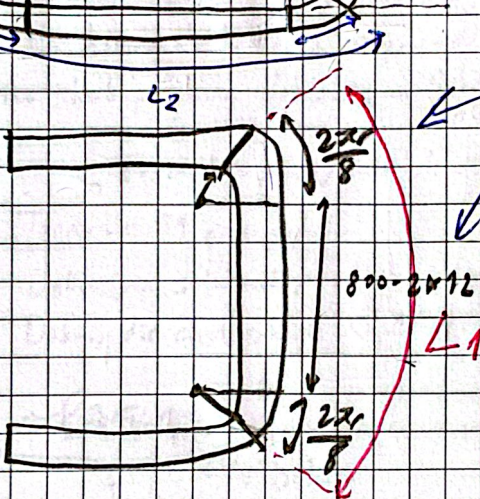
$$30 - 12 + \frac{2\pi(12+1)}{8} = 30.56$$

ÖRNEK 2

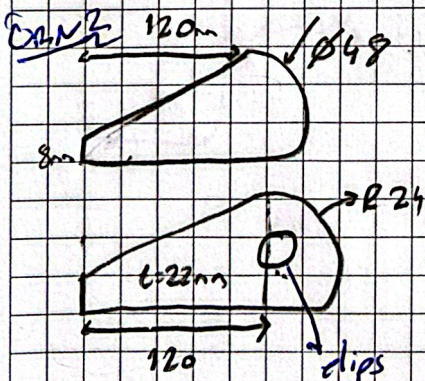
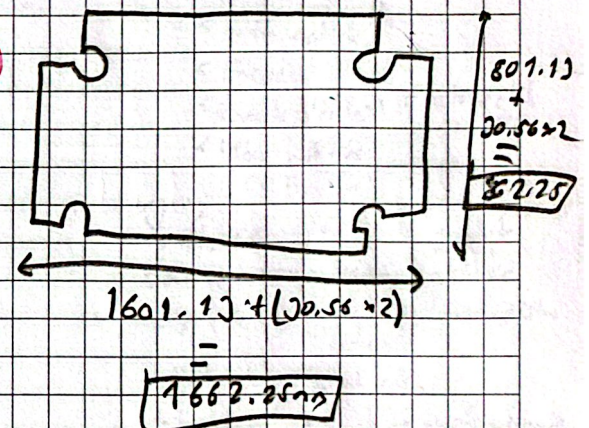


$$L_2 = (1600 - 24) + 2 \cdot \frac{2\pi r}{8} = 1601.13$$

$$L_1 = (800 - 24) + 2 \cdot \frac{2\pi r}{8} = 801.13$$



ÖRNEK 3



Montaj için

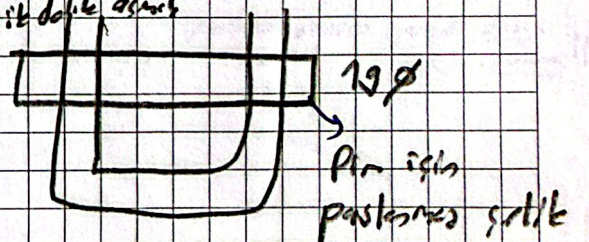
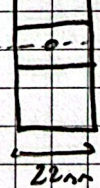
Yumuşak çelik (A-grade, St 62) →

Kesme yapılıncadan pastörizasyon kullanılması

Freze

SLC ile kesim

→ Lober ile delik açma



x Apret Presle uygun bilet veya kullanılabılır.

x Sofra Makine ile delik açılabilir.

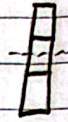
x Torno ile çapı kesilebilir, Finish ile de presle yapılabilir.

A. Sırası → İlk sormuşsa hızı gidişini kabul et.
 → Ürün için kullanılabilecek malzeme sorulacak.

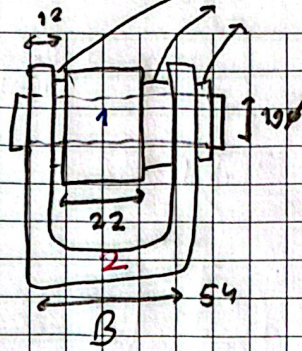
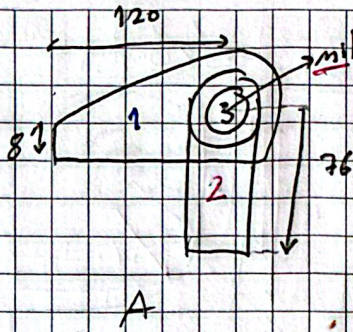
Bakır kullanılır → Esnet
 → 2er aşırır

~ MEMEŞE ~ Devan

④ Pul →



→ Sertleşme, aşınmayı engeller



1 için: 22 ± 0.001 desendi → 0.001 hassasiyetli keserdi

→ Lazer ile kesilir → Yavaşlık sıklıkla 25 mm/s kade kesilebilir. ✓

→ CNC plazma ile parça kesilebilirdi fakat delik aşırıya vardı, freze gectirdi. ✗

2 için:

→ Lazerle keser, delik aşırıya sarmasında keseriz

→ Önce bobup sonra deliribiliriz → Bekle parça lazerle kesilir. Oluşmaz, modlarla delinir.

→ Çok hassas olmalı yoksa okunmaz

→ Delik Alınma Aletleri

- El matkeli
- Seta matkeli
- Freze
- Presle delik → Fazla delik için
- Hız matkeli

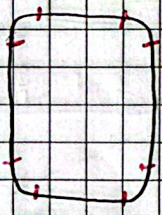
3 için:

→ Torna ile 19 çapa girtilir

Delik için seta matkeli

Diken, die cast şeklinde kullanılabilir.

~ PROFİL ~



→ 1/4 bakara

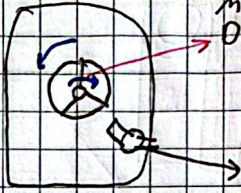
→ 1/4 köşeler aşırıya

→ Aşınma parçalarında genetik denilen, aşınma kısmına eklenme yapar. Geni motor bloz, piston odası.

Motorun genetik için:

- Paslanmaz genetik → yada paslanmaz
- Yüksek C → genetik olur, beklenir ama aşınmaz da aşınmaz
- Aşınmanın çok olduğu ama beklenir olduğu yerlerde dükün istenir!!

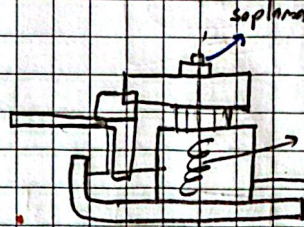
WATERPUMP KAPISI



Mil Dönerge çalısın

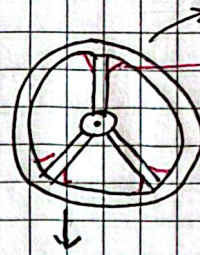


Açılma Arkezi



Yağ

Yağı sızlaşın buru



Düken işin geometri biru desigant

İnce geçeyde çıkkan okuz

Yüksek adetler metal kalite dekinde yapılabilir

