

NAME : [redacted]

VORNAME: [redacted]

EDV-NR.: [redacted]

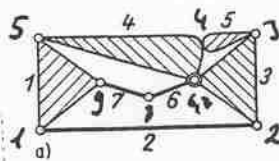
Punkte: 60%

Note: 3,3 *kl.* 30.3.03

2. Klausur im Fach : Getriebe II WS 02-03

erlaubt: Taschenrechner, Tabellen- oder Formelsammlung, Vorlesungsumdrucke, eigene Mitschriften ohne Beispielrechnungen
 unerlaubt: Lehr- und Übungsbücher, kopierte Mitschriften und Klausuren, Weitergabe oder Empfang von Unterlagen während der Prüfung.

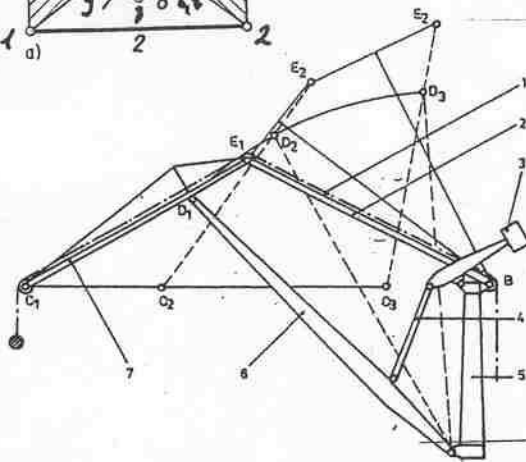
1 Berechnen Sie den Getriebefreiheitsgrad der skizzierten kinematischen Kette.



3/10

2 Die Abbildung zeigt ein Auslegerdrehkran mit Doppellenker-Wippsystem.

Entwickeln Sie die kinematische Kette und weisen sie rechnerisch die Zwangsläufigkeit nach.



5/15

Bild 2-233 Doppellenker-Wippsystem
 1 Hubseil
 2 Zuglenker
 3 Gegenmassenschwinge
 4 Koppelstange
 5 Aufbau
 6 Drucklenker
 7 Wippe

3 Eine zentrische Kurbelschwinge besitzt die Abmessungen $a=25\text{mm}$, $b=80\text{mm}$ und $c=70\text{mm}$.

Ermitteln Sie :

- a) die Gestelllänge rechnerisch
- b) die Gestelllänge zeichnerisch
- c) die Übertragungsfunktion – Schwingwinkel $= f(\text{Kurbelwinkel})$ - in Stufen von 30° ausgehend von der inneren Totlage. (Maßstab: Schwingwinkel 1Grad / mm ; Kurbelwinkel: 3 Grad / mm)

22/25

4 Ein Gelenkviereck hat folgende Abmessungen: $a = c = 60\text{ mm}$, $b = 40\text{ mm}$ und $d = 130\text{ mm}$. Für den Punkt auf der Mitte der Koppel ist die Koppelkurve zu zeichnen.

10/20

5 Ein Kurvengetriebe mit zentrischem Schwinger als Abtriebsglied soll eine Rast – in – Rast - Bewegung ausführen. Die Berührung zwischen Kurve und Abtriebsglied erfolgt über eine Rolle.

Daten:

Hub	$s_H = 40\text{ mm}$	Anstiegszeit	$t_p = 40\text{ ms}$
konst. Antriebsdrehzahl	$n_0 = 360\text{ min}^{-1}$	1. Rastzeit	$t_{R1} = 50\text{ ms}$
Grundkreisradius Mittelpunkt	$r_0 = 30\text{ mm}$	2. Rastzeit	$t_{R2} = 50\text{ ms}$
Drehrichtung	math. negativ		
Bewegungsgesetz	modifizierte Sinoide		
Abtastrollendurchmesser	$r_{ab} = 10\text{ mm}$		
Länge der Abtriebsschwinge	$l = 120\text{ mm}$		

- a) Skizzieren Sie maßstabsgerecht die Übertragungsfunktion – Schwingwinkel $\psi = f(\text{Kurvenscheibenwinkel } \varphi)$ - (Maßstab: Schwingwinkel 0.5Grad / mm ; Kurvenscheibenwinkel: 3 Grad / mm)
- b) Berechnen sie die max. Winkelgeschwindigkeit und –beschleunigung der Schwinge und zeichnen die entsprechenden Punkte in die Übertragungsfunktion ein.

20/30

$$g_1 = 4 \quad | \quad d_2 = 1$$

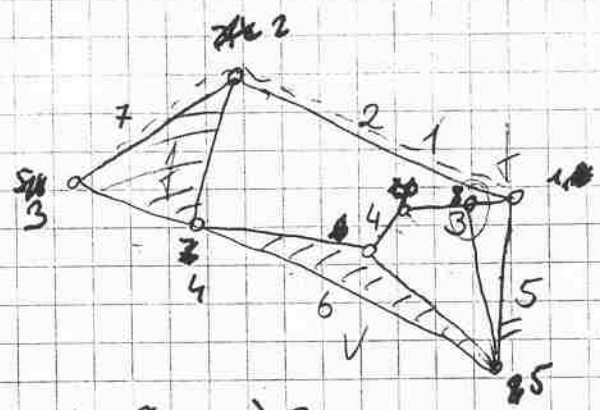
1.)
$$\bar{F} = 3 \cdot (n-1) - 2g_1 - g_2$$

$$= 3 \cdot 6 - 2 \cdot 9 = 18 - 18 = 0 \Rightarrow \text{starr}$$



$$\sum 3/10$$

2.)



Drehkran: $g_2 = 1$

~~Wahlb. (H.A.) 2-10-2-2~~

$$\bar{F} = 3 \cdot (7-1) - 2 \cdot 8 - 1 = 18 - 16 - 1 = 1 \Rightarrow$$

$$n = 6 \quad | \quad d_1 = 7 \quad | \quad g_2 = 0$$

zwangsläufig

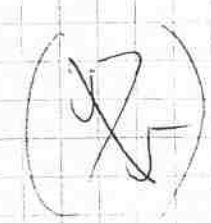
$$\sum 5/15$$

3.a)
$$d = \sqrt{b^2 + c^2 - a^2}$$

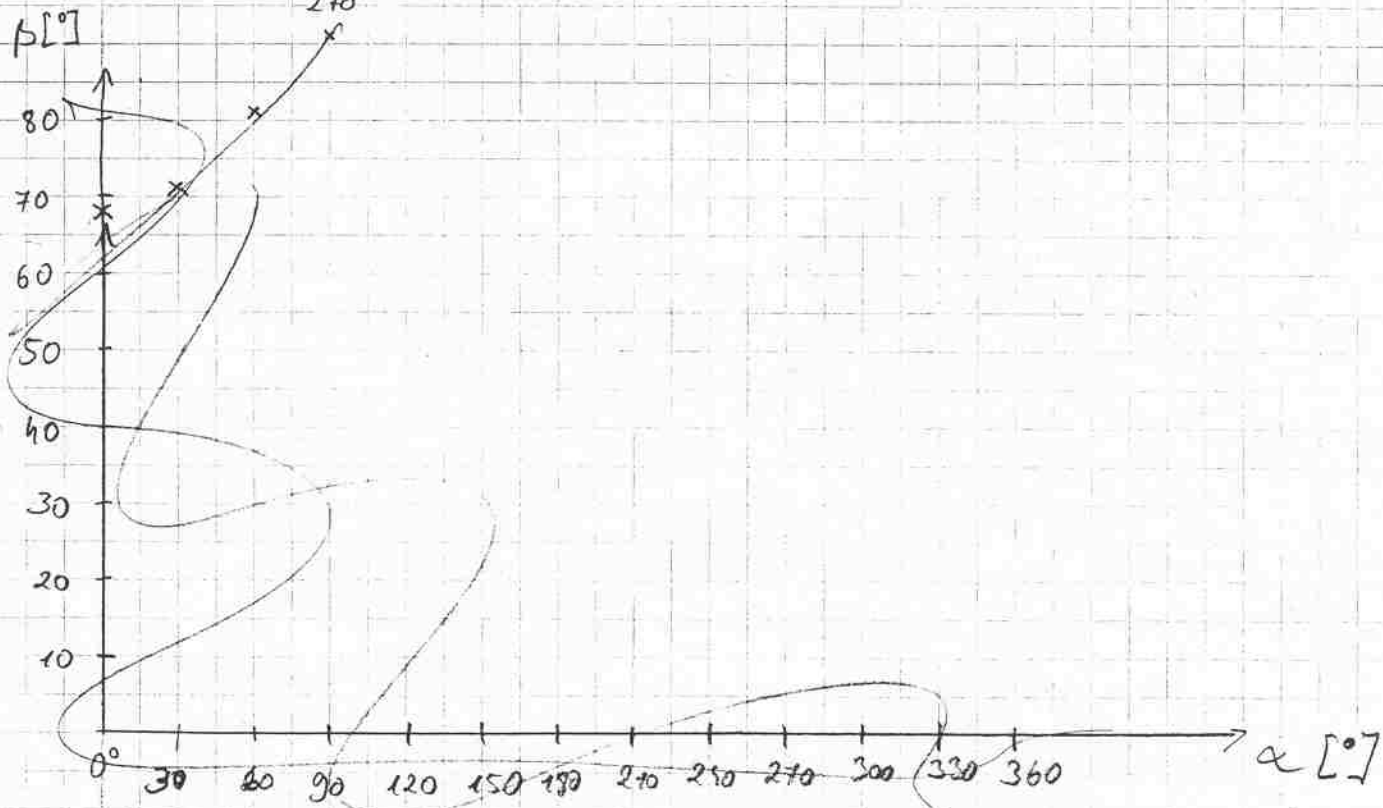
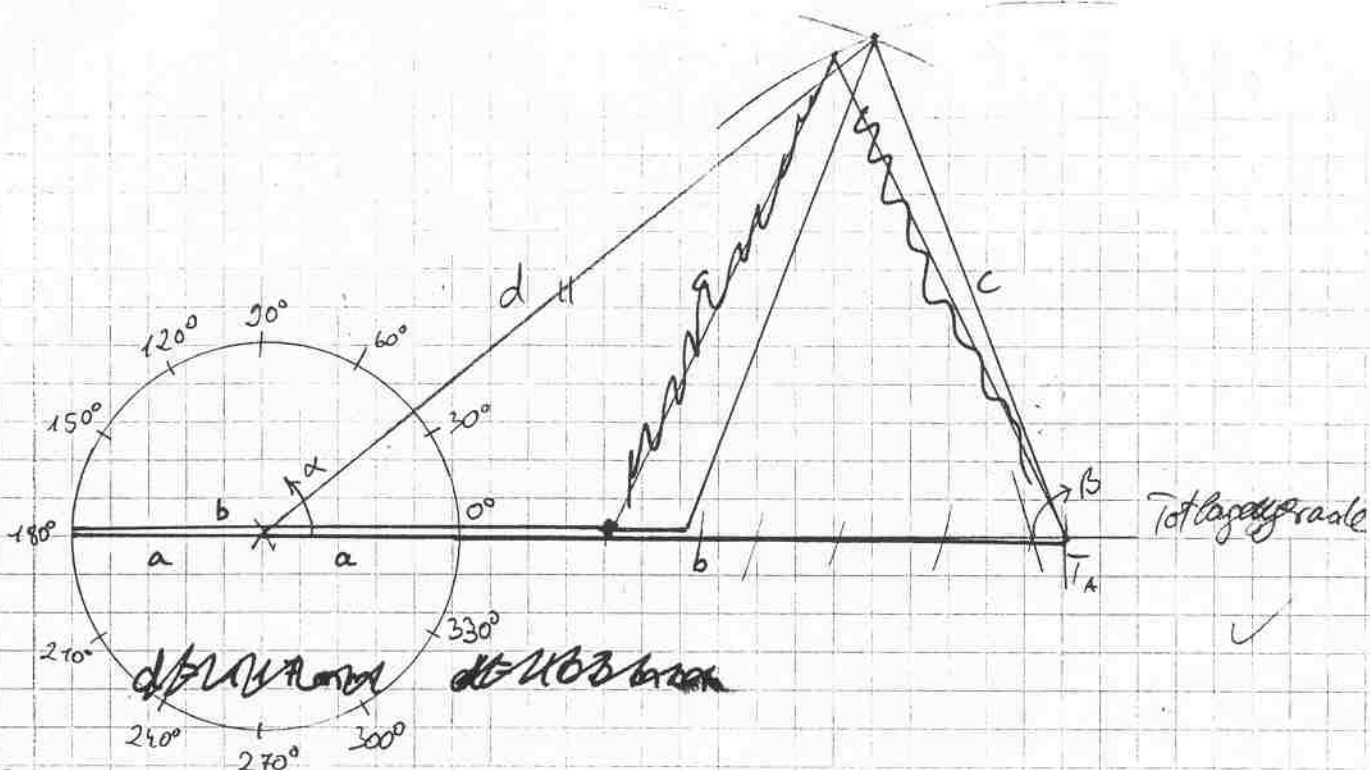
$$= \sqrt{80^2 + 70^2 - 25^2} \text{ mm}$$

$$\approx 103 \text{ mm}$$

$$d^2 - b^2 = c^2 - a^2$$

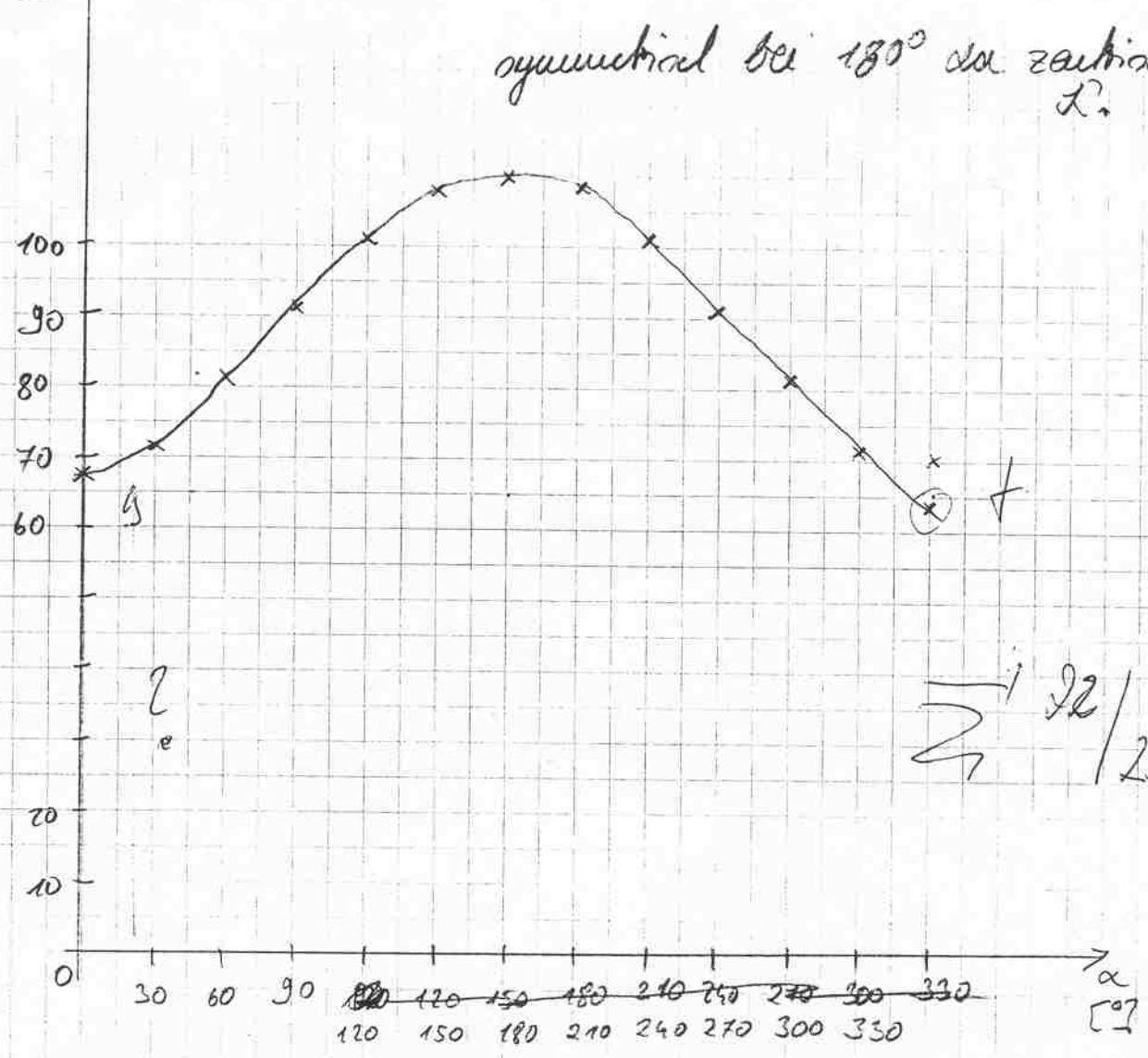


3 b) $d = 103 \text{ mm}$

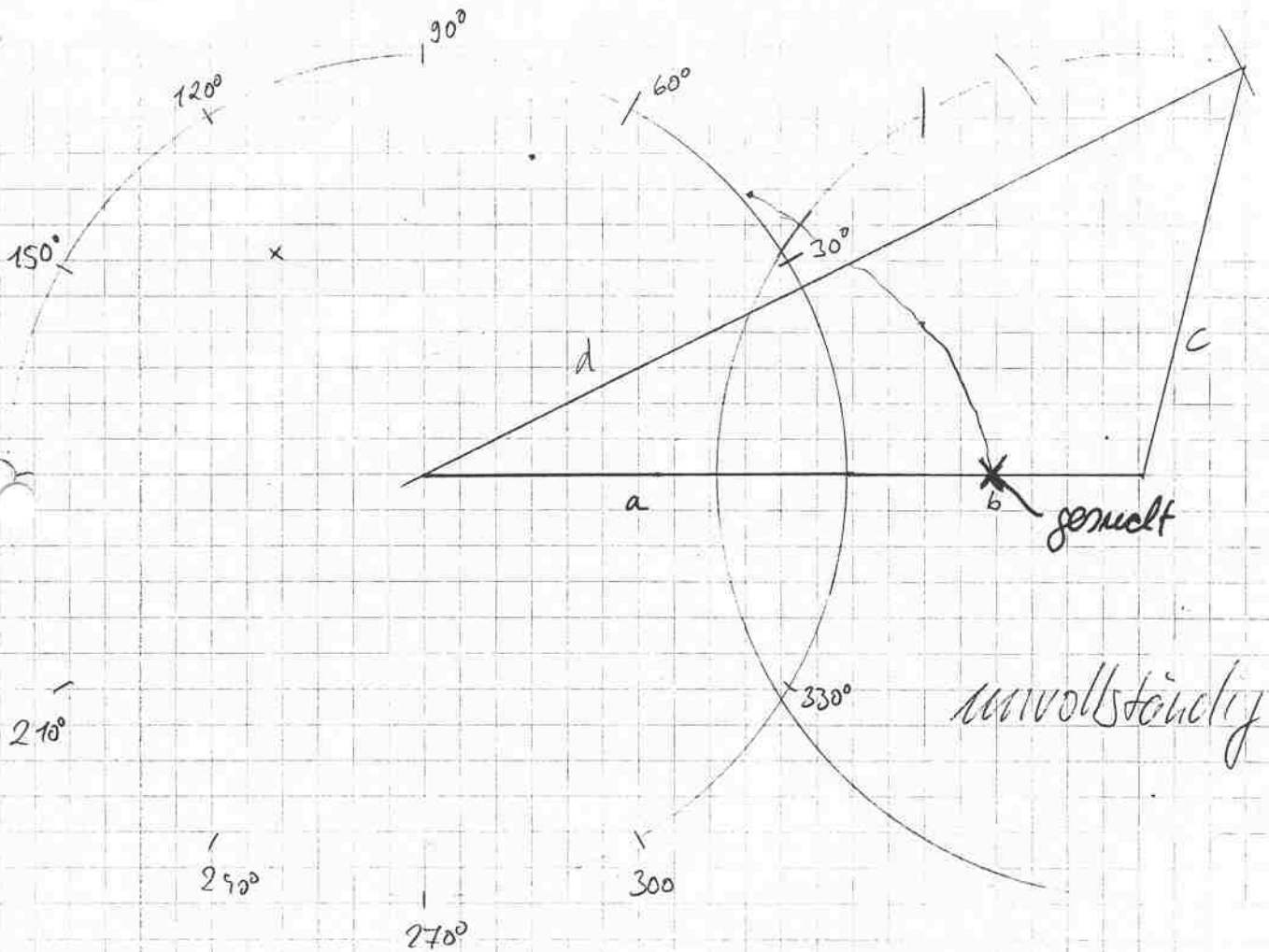


c) \sum_{23}^{ρ}

symmetrical bei 180° da zeitliche L_2 ✓



9.)



$\sum 10/20$

5.)

$$a) s = r \cdot \varphi \Rightarrow \psi_H = \frac{s_H}{r_0} = \frac{40 \text{ mm}}{30 \text{ mm}} = 1,33 \text{ rad} \hat{=} 76,2^\circ$$

$$T = \frac{1}{n} = \frac{1 \text{ min } 60 \text{ s}}{360 \text{ min}} = 167 \text{ ms}$$

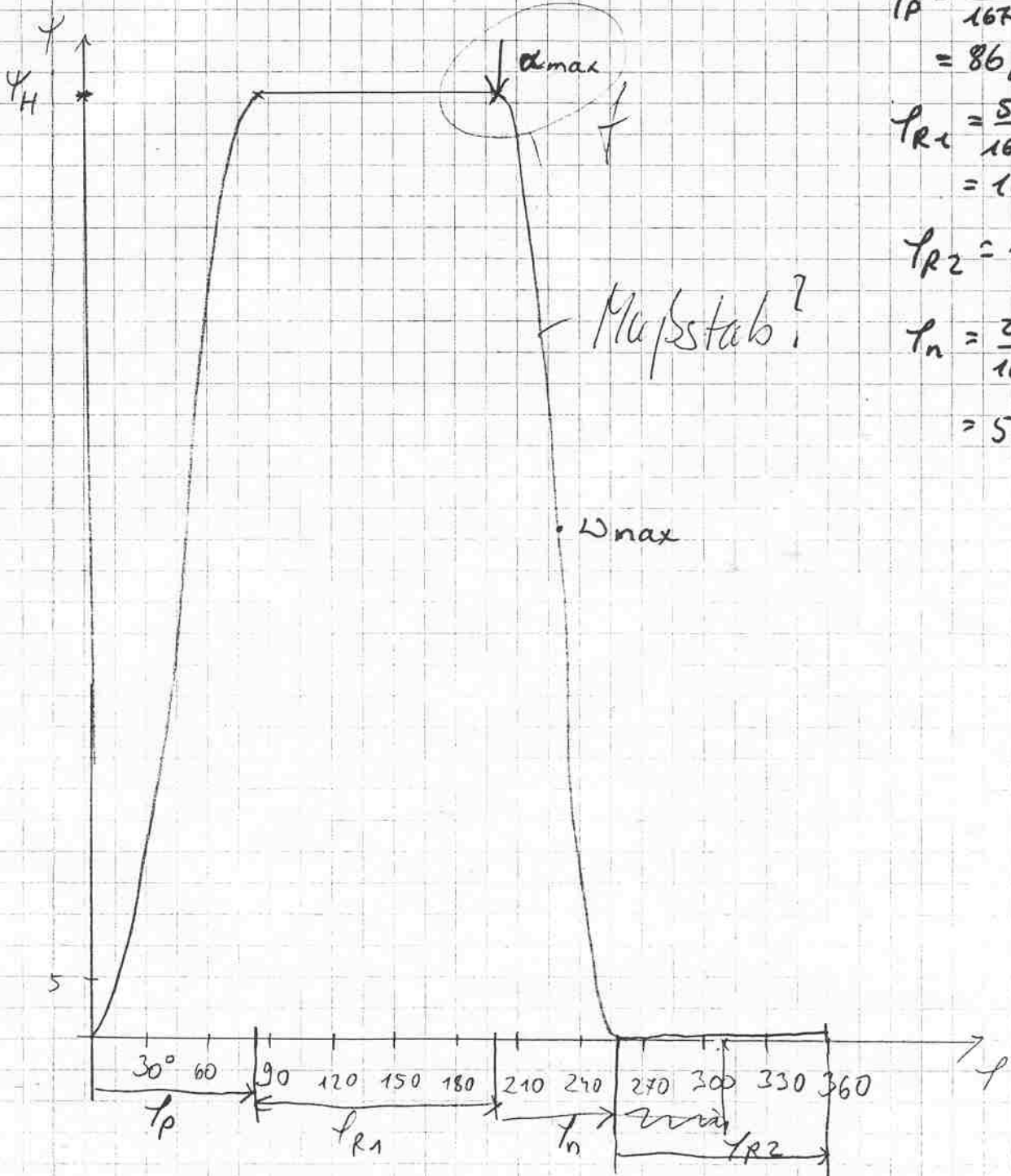
$$t_n = T - t_p - t_{r1} - t_{r2} = 27 \text{ ms}$$

$$t_p = \frac{40 \text{ ms}}{167 \text{ ms}} \cdot 360^\circ = 86,2$$

$$t_{r1} = \frac{50}{167} \cdot 360^\circ = 107,8^\circ$$

$$t_{r2} = 107,8^\circ$$

$$t_n = \frac{27}{167} \cdot 360^\circ = 58,2^\circ$$



$$b) \omega_y(t) = -f'(z) \cdot \frac{\psi_H}{r_n} \cdot \omega_p$$

$$\omega_p = 2\pi n$$

$$= \frac{\pi}{30} \cdot 360 \frac{1}{s}$$

$$= \cancel{120} \frac{1}{s}$$

$$= 37,7 \frac{1}{s}$$

$$r_n = 58,2 \text{ mm} \checkmark$$

$$\hat{=} 1,02 \text{ rad} \checkmark$$

$$\omega_y = \checkmark - 1,76 \cdot \frac{1,33 \text{ rad}}{1,02 \text{ rad}} \cdot 37,7 \frac{1}{s} = -86,51 \frac{1}{s} \checkmark$$

$f(z) = 1,76$

$$\alpha(t) = -f''(z) \frac{\psi_H}{r_n^2} \cdot \omega_p^2$$

$$= -5,53 \cdot \frac{1,33 \text{ rad}}{1,02^2 \text{ rad}} \cdot 37,7^2 \frac{1}{s^2} = 10047,5 \frac{1}{s^2}$$

20/30