

**XCLU** ist ein kleines, schnelles Hilfsprogramm für die Vorlesungen und Übungen sowie das Hanser-Lehrbuch *Decker: Maschinenelemente* [1] und das Hanser *Taschenbuch der Maschinenelemente* [2]. **XKUPP** umfaßt die **Berechnung von Schaltkupplungen**.

Das Decker-Beispiel 20.2 ist bereits als Startkonfiguration geladen, sodaß Sie direkt mit **F6** die Eingangswerte anzeigen und mit **F7** sofort berechnen können. Damit sieht man am besten, was das Programm leistet. Die Anzeigen bei **F6** und **F7** können nach der Aufforderung „weiter mit bel. Taste“ entweder mit jeder Taste außer x zum nächsten Anzeige-Display weitergeleitet werden oder mit Taste x zum Eingangs-menue zurück geleitet werden.

**Eingabewerte:** Es werden Eingabewerte zu Gruppen zusammengefaßt. Dabei werden alle Werte in den üblichen Ingenieur-Einheiten eingegeben, d.h. Drehzahlen in 1/min, Drehmomente in Nm, Drehmassen in kgm<sup>2</sup> etc.

**F1: TK gegeben/gesucht:** Hier wählen Sie, ob Sie mit einem gegebenen Kupplungsmoment  $T_K$  die Beschleunigungs- und die Hochlaufzeit sowie Reibarbeit und Verlustleistung berechnen wollen oder bei gegebener Beschleunigungszeit (=Rutschzeit) das Kupplungsmoment  $T_K$  suchen.

**F2: Drehmomente:** Antriebsmoment  $T_A$ , Lastmoment  $T_L$  und ggf. Kupplungsmoment  $T_K$ .

**F3: Drehmassen:** Drehmasse Antrieb  $J_A$ , Drehmasse Lastseite  $J_L$

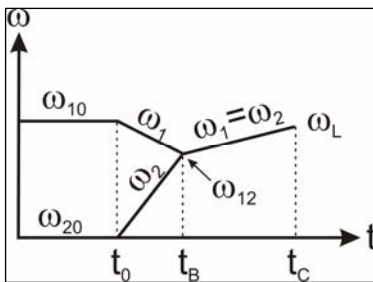
**F4: Drehzahlen, ggf. Z:** Antriebs-Drehzahl  $n_{10}$ , Last-Drehzahl vor Kuppeln  $n_{20}$ , entweder Last-Drehzahl nach Kuppeln  $n_L$  und Anzahl Schaltungen Z oder Beschleunigungszeit (=Rutschzeit)  $t_B$ .

#### F7 Ausgabe:

**Im Fall Kupplung gegeben:** Beschleunigungszeit  $t_B$ , die Reibarbeit  $W_R$ , Verlustleistung  $P_V$ , Synchrondrehzahl  $n_{12}$ , Zeit von  $t_B$  bis  $t_C$  und die Hochlaufzeit von  $t_0$  bis  $t_C$  mit diesem Formeln:

$$t_B = \frac{2 \cdot \pi \cdot (n_{10} - n_{20})}{\frac{T_K - T_L}{J_L} - \frac{T_A - T_K}{J_A}}, W_R = T_K \cdot \pi \cdot (n_{10} - n_{20}) \cdot t_B, P_V = W_R \cdot Z, \omega_{12} = \left( \frac{T_K - T_L}{J_L} \right) \cdot t_B + \omega_{20}, t_C - t_B = 2\pi \cdot (n_L - n_{12}) \frac{J_A + J_L}{T_A - T_L}$$

**Im Fall Kupplung gesucht:** Kupplungsmoment  $T_K$  aus  $T_K = \frac{\frac{T_A}{J_A} + \frac{T_L}{J_L} + \frac{\omega_{10}}{t_B} - \frac{\omega_{20}}{t_B}}{\frac{1}{J_A} + \frac{1}{J_L}}$



Anmerkungen:

1. Wenn nur das lastseitige Massenträgheitsmoment  $T_L$  gegeben ist, dann setzen Sie für das antriebsseitige Massenträgheitsmoment  $T_A$  einen sehr großen Wert ein, z.B.  $10^9$ . Damit wird unterstellt, daß der Antrieb nicht „einbricht“.
2. Sie können auch Bremszeiten mit XCLU berechnen: Setzen Sie ein etwaiges Lastmoment  $T_L$  negativ ein (weil es beim Verzögern hilft), ggf. Anmerkung 1. berücksichtigen sowie  $n_{10} = 0$ ,  $n_{20} = \text{negativ}$ ,  $n_L = 0$

#### Literatur:

- [1] Decker: Maschinenelemente. 16. Auflage. München, Wien: Carl Hanser 2007.
- [2] Rieg, F.; Kaczmarek, M. (Hrsg): Taschenbuch der Maschinenelemente. München, Wien: Hanser 2006.