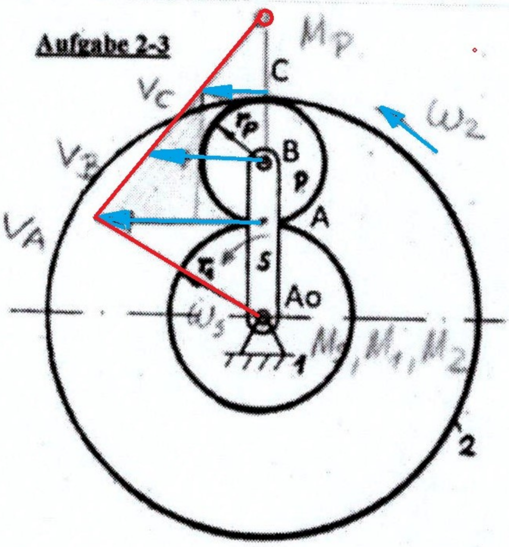
Musterlösung Aufgabe 2-3 (Teil b)

Aufgabe 2-3



In dem skizzierten Planetengetriebe hat das Sonnenrad 1 den Teilkreisradius r_1 das Planetenrad P hat den Teilkreisradius r_P, und der Steg s zwischen den Mittelpunkten dieser beiden Räder dementsprechend die Länge $(r_1 + r_P)$. Die Innenverzahnung 2 am Gehäuse hat den Teilkreisradius $(r_1 + 2\,r_P)$.

Gegeben: $r_1 = r_P$

b) Es ist die Drehzahl n_1 des Rades 1 zu ermitteln, wenn sich gleichzeitig der Steg s mit der Drehzahl n_s und das Gehäuse bzw. Rad 2 mit der Drehzahl n_2 drehen.

Ges: $n_1 = f(n_2, n_s, r_1, r_2)$

Annahme: ω_s und ω_2 drehen nach links mit verschieden großen Werten.

$$v_B = \omega_s \cdot r_s = 2\pi \cdot n_s (r_1 + r_P) = 2\pi \cdot n_s \cdot 2 r_1$$

$$v_C = \omega_2 \cdot r_2 = 2\pi \cdot n_2 \cdot r_2$$

Der Momentanpol des Planeten kann mit Regel 3 (S. 19) gefunden werden. Mp

Danach kann v_A eingetragen werden

Im grünen Dreieck wird deutlich:

$$\frac{v_B - v_C}{r_P} = \frac{v_A - v_C}{2 r_P} \Rightarrow \underline{v_B - v_C = (v_A - v_C)/2}$$

$$\left[v_A = \omega_1 \cdot r_1 = 2\pi n_1 \cdot r_1 \quad (\text{auf } M_1 \text{ bezogen}) \right]$$

$$(v_B - v_C) \cdot 2 = v_A - v_C$$

$$v_A = 2 v_B - 2 v_C + v_C = 2 v_B - v_C$$

$$2\pi n_1 r_1 = 2 \cdot 2\pi \cdot n_s \cdot 2 r_1 - 2\pi \cdot n_2 \cdot r_2$$

$$\underline{\underline{n_1}} = \frac{4 n_s \cdot r_1 - n_2 \cdot r_2}{r_1} = \underline{\underline{4 n_s - n_2 \cdot \frac{r_2}{r_1}}}$$