

3.3 Dynamische transferkarakteristiek

Wanneer de snijpunten van de belastingslijn AB met de statische uitgangskarakteristieken worden overgebracht naar het vlak van de transferkarakteristiek (2e kwadrant) dan verkrijgt men een reeks punten, E, F, P₂, G, H, I die een nieuwe transferkarakteristiek vormen. Omdat echter een verandering van U_{ce} omwille van het transistoreffect weinig of geen invloed heeft op de grootte van I_c zal de dynamische transferkarakteristiek praktisch samenvallen met de statische transferkarakteristiek. Enkel in het kniegebied zijn de punten H en I van de dynamische transferkarakteristiek ver verwijderd van de statische transferkarakteristiek. Fig. 3.5.

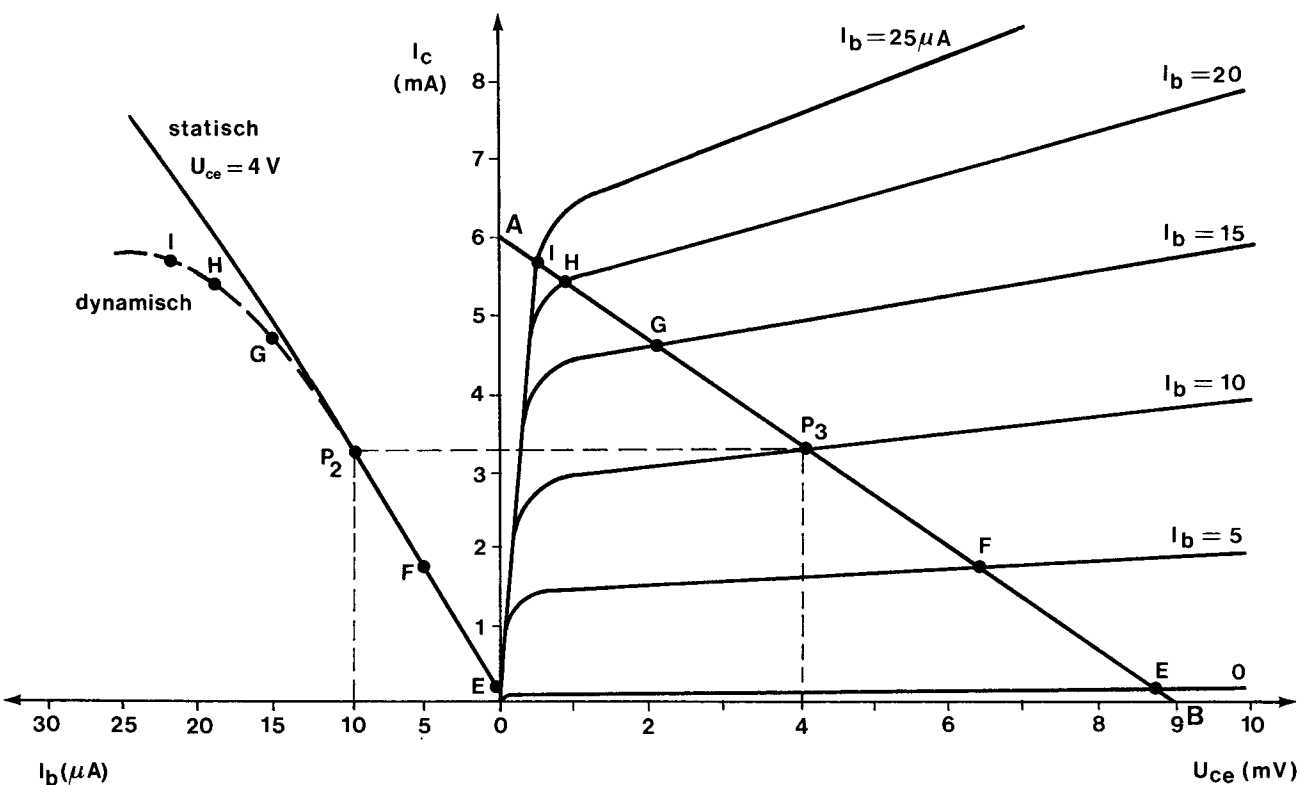


Fig. 3.5 Afleiden van de dynamische transferkarakteristiek door het overdragen van de belastingslijn AB naar het tweede kwadrant

3.4 Constructie van ingangssignalen

De gelijkspanning $U_1 = 0,9 \text{ V}$ veroorzaakt een instelstroom $I_b = 10 \mu\text{A}$. Wegens het spanningsverlies $R_b \cdot I_b$ dat gelijk is aan 300 mV ontstaat er een gelijkspanning $U_{be} = 600 \text{ mV}$ waarmee een optimale instelling van de transistor bereikt wordt. Wordt er op de gelijkspanning U_1 een sinusvormige wisselspanning met een amplitude $\hat{u}_1 = 150 \text{ mV}$ gesuperponeerd dan variëren u_{be} en i_b eveneens sinusvormig. Inderdaad, in het tijdsinterval $t_0 - t_1$ vermindert U_1 met 150 mV zodat de belastingslijn naar boven glijdt waardoor het instelpunt P_1 zich verplaatst naar P_1'' , met als gevolg dat $U_{be} + u_{be}$ en $I_b + i_b$ afnemen. In het interval $t_1 - t_2$ neemt U_1 toe met 150 mV zodat de belastingslijn naar onder glijdt en het instelpunt verschuift van P_1 naar P_1' . Hierdoor neemt $U_{be} + u_{be}$ en $I_b + i_b$ toe. Wegens het kromlijng verloop van de ingangskarakteristiek is zowel u_{be} als i_b niet meer volmaakt sinusvormig; beide wisselende signalen zijn vervormd.

3.5 Stroomsturing

Wanneer de ingangsketen van fig. 3.6.a. enkel op wisselstroomgebied beschouwd wordt dan verkrijgt men de schakeling van fig. 3.7.

Aangezien de grootte van de ingangsweerstand van de transistor h_{ie} afhankelijk is van de helling van de ingangskarakteristiek, is h_{ie} geen constante grootheid. (zie par. 2.8)

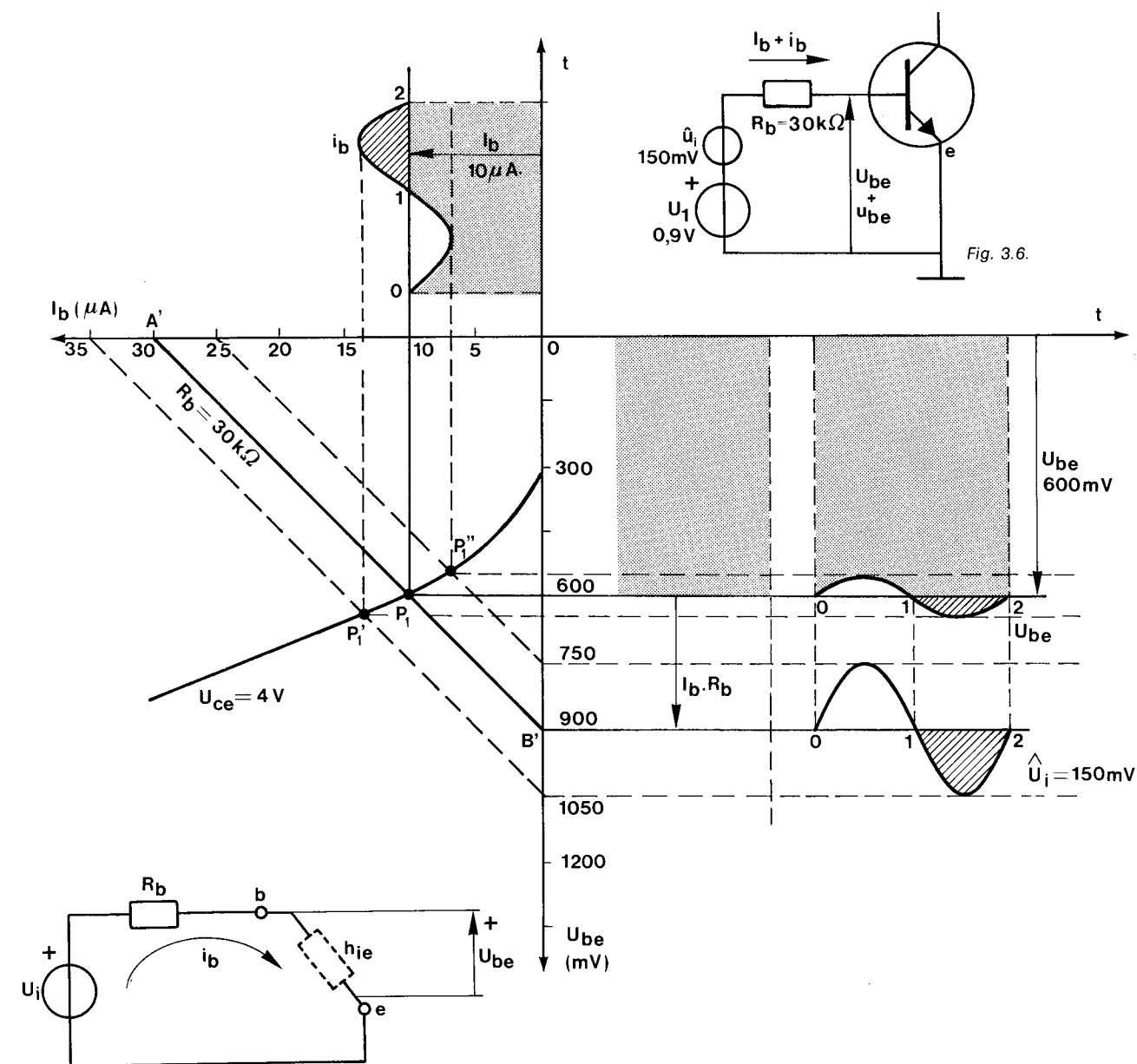


Fig. 3.7 Ingangsketen op wisselstroomgebied

Fig. 3.8 Grafisch afleiden van de ingangsstroom

Nu is de wisselstroom i_b in de ingangsketen: $i_b = \frac{u_i}{R_b + h_{ie}}$

Veronderstel dat $R_b = 100 \text{ k}\Omega$ en $h_{ie} = 4 \text{ k}\Omega$ dan is $R_b \gg h_{ie}$ zodat $i_b \approx \frac{u_i}{R_b}$

Dit betekent dat een sinusvormige u_i nu gedeeld wordt door een constante R_b zodat i_b zelf ook een sinusvorm moet aannemen. Wegens de grote waarde van R_b heeft de variërende h_{ie} geen invloed op de vorm van i_b . Dit wordt grafisch afgeleid in fig. 3.8.

Omdat de transferkarakteristiek van laagfrequent transistoren praktisch lineair is, zal een niet vervormde ingangsstroom i_b ook een niet vervormde uitgangsstroom i_c tot gevolg hebben. De signaalbron u_i en R_b gedragen zich als een stroombron zodat men spreekt van stroomsturing.