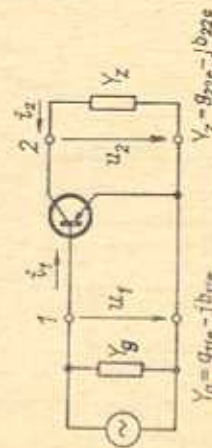


b) Dosažitelné výkonové zesílení

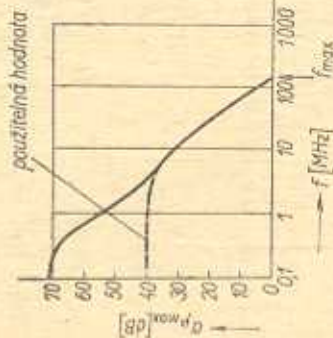
Proto, aby bylo možno jednoduše a výstižně vyjádřit zesilovač schopnosti tranzistoru na různých kmitočtech, byl vytvořen pojem „dosažitelné výkonové zesílení“ A_{Pmax} , které značí poměr výkonu vstupujícího do zátěže a výkonu budícího tranzistoru za předpokladu ideálního přizpůsobení vstupu i výstupu a nulové vnitřní zpětné vazby ($g_{12e} = 0$). Situace je znázorněna na obr. 144. Zdroj signálu má vodivost rovnou vstupní vodivosti tranzistoru g_{1e} , podobně zátěží je vodivost rovná výstupní vodivosti g_{2e} . Za těchto podmínek je maximální dosažitelné výkonové zesílení rovnou výrazu

$$A_{Pmax} = \frac{|y_{1e}|^2}{4g_{1e}g_{2e}} \quad (166)$$



Obr. 144. Ideální přizpůsobení v_f tranzistorový zesilovač

Odvození (166) je v čl. 20. Protože strmost tranzistoru $|y_{1e}|$ s kmitočtem se zmenšuje a hodnoty g_{1e} a g_{2e} se naopak zvětšují, maximální dosažitelné zesílení se kmitočtem zmenšuje. Typický průběh A_{Pmax} v závislosti na kmitočtu je na obr. 145. Jak uvidíme v čl. 24, nebude možné využít celého zesílení, které je schopen tranzistor dát. Příčinou je jednak to, že nelze realizovat vhodnou zátěž (malá hodnota g_{2e} na nízkých kmitočtech), jednak nelze dosáhnout u takového zesilovače přijatelné odohlosti proti vzniku vlastních kmitů.



Obr. 146. Průběh maximálního dosažitelného a použitelného zisku tranzistoru OC170

Pro kmitočet f_p , od kterého začíná omezení použitelného výkonového zisku na 40 dB, platí

$$f_p = \frac{f_{max}}{100} \quad (167)$$

Pro kmitočty f větší než f_p můžeme použitelný výkonový zisk tranzistoru vypočítat ze vzorce

$$A_{Pmax} = 10 \log A_{Pmax} = 20 \log \left(\frac{f_{max}}{f} \right) \quad (168)$$

Skutečný průběh dosažitelného výkonového zesílení pro tranzistor OC170 a pracovní bod $U_{CE} = -6$ V, $I_E = 1$ mA je nakreslen na obr. 146.

c) Mezní kmitočty

Mezní kmitočty tranzistoru označují takové charakteristické meze na kmitočtovém pásmu, při nichž se určitý parametr tranzistoru kvantitativně mění. Těchto kmitočtů je celá řada a je třeba dobře rozeznávat, kterou mezu označují. Hodnoty různých mezních kmitočtů pro daný tranzistor jsou značně rozdílné, takže názory, že tranzistor nemůže pracovat např. za svým mezním kmitočtem, jsou povrchní a nepřesné, protože při udávání mezního kmitočtu musíme přesně definovat, o jaký kmitočet jde.

V současné době výroby udávají tyto druhy mezních kmitočtů:

f_a je kmitočet, při němž absolutní hodnota proudového zesilovacího činitele tranzistoru v zapojení se společnou bází klesne na $1/\sqrt{2}$ hodnoty, kterou měl tranzistor na velmi nízkých kmitočtech (asi 1 kHz).

Jiná označení, která se vyskytují v literatuře, jsou f_{a0} , f_{a0} , f_{a0} .

f_g je kmitočet, při němž absolutní hodnota proudového zesilovacího činitele tranzistoru v zapojení se společným emiteorem klesne na $1/\sqrt{2}$ hodnoty, kterou měl tranzistor na velmi nízkých kmitočtech.

Jinak se označují také f_{a2e} , f_{g2e} , f_{a2e} .

f_t je kmitočet, při němž absolutní hodnota proudového zesilovacího činitele tranzistoru v zapojení se společným emiteorem klesne na hodnotu jedna. Jiné označení je $f_j = 1$;

f_T je součin absolutní hodnoty proudového zesilovacího činitele $|h_{2e}|$ a kmitočtu, od něhož klesá hodnota $|h_{2e}|$ o 6 dB/okt. Platí tedy pro něj $f_T = |h_{2e}| \cdot f_j$.

f_{max} je maximální kmitočet, při němž tranzistor je ještě schopen vybudení vlastních kmitů. Při tomto kmitočtu je dosažitelné výkonové zesílení A_{Pmax} rovno jedné.