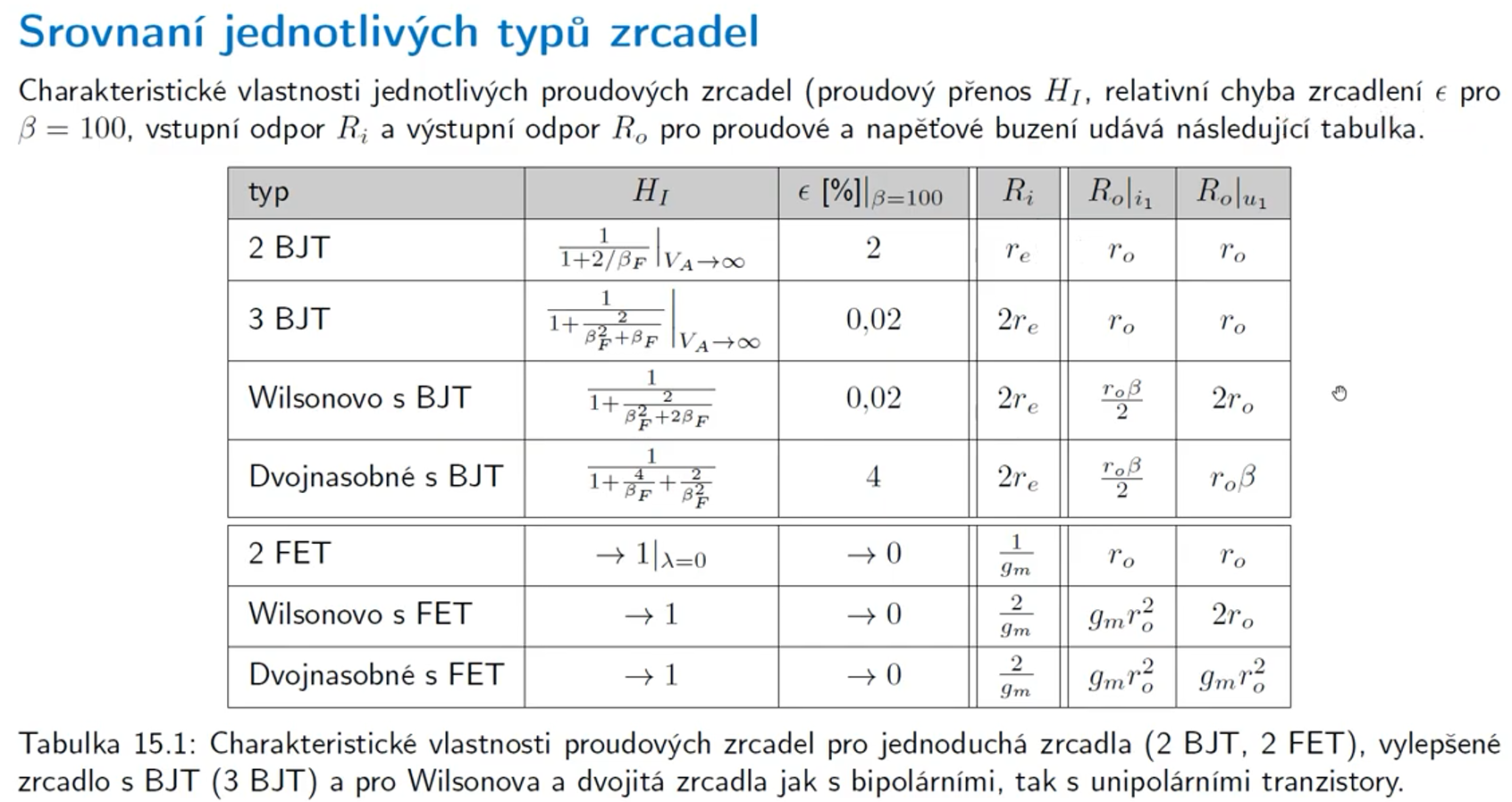
Zkouška ZAS

# 1. Uveďte možnosti popisu a metody analýzy elektrických obvodů v časové a kmitočtové oblasti.

# 2. Vysvětlete pojem dynamická zátěž, uveďte její použití, vlastnosti a možnosti implementace.

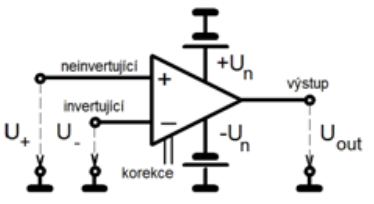
# 3. Vysvětlete pojem proudové zrcadlo, uveďte různé možnosti obvodového řešení a vlastnosti jednotlivých implementací.

…



# 4. Nakreslete základní obvodovou strukturu operačního zesilovače na tranzistorové úrovni, uveďte význam, funkci a vlastnosti jednotlivých bloků a postup analýzy zapojení.

**Operační zesilovač**

Je-li invertující vstup U– uzemněn a signál přiveden na neinvertující vstup, pak signál na výstupu je ve fázi se vstupním signálem.

Je-li neinvertující vstup U+ uzemněn a signál přiveden na invertující vstup, pak signál na výstupu je fázově posunut o 180° vzhledem ke vstupnímu signálu.

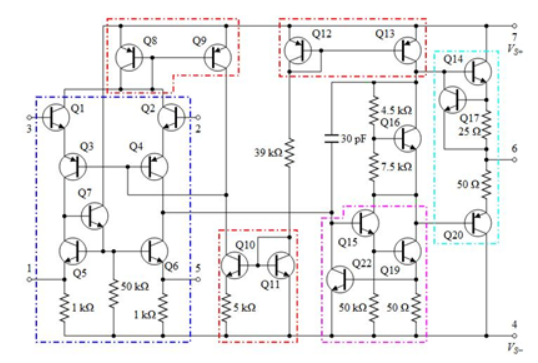
Vstupní odpor

Reálné operační zesilovače mají konečný vstupní odpor. Rozlišujeme vstupní odpor vůči rozdílovému signálu Rd a vstupní odpor vůči souhlasnému signálu Rg. V operačních zesilovačích s bipolárními tranzistory vstupní odpor vůči rozdílovému signálu Rd nabývá hodnot miliónů Ohmů (MΩ) a vstupní odpor vůči souhlasnému signálu může být až v řádu GΩ.

Ideální operační zesilovač - vlastnosti:

* nekonečně velké napěťové zesílení
* nekonečně velký vstupní odpor
* nulový výstupní odpor
* nekonečnou šířku pásma (zesiluje od nulové do nekonečné frekvence)
* nulový šum
* nulové offsetové napětí (napětí na vstupech shodná → výstup: přesně nulové napětí)
* žádný z parametrů nezávisí na teplotě

**Vnitřní struktura OZ**



proudové zrcadla (červeně) – Slouží jako proudové zdroje

vstupní zesilovač (modře) – Velký vstupní odpor

napěťový zesilovač (růžově) – Velké zesílení

koncový zesilovač (bledě modře) – Malý výstupní odpor

# 5. Definujte přenosové funkce filtrů 2. řádu a popište jejich vlastnosti v kmitočtové a časové oblasti.

# 6. Popište postup návrhu kmitočtových filtrů, uveďte metody aproximace modulových charakteristik filtrů a vlastnosti jednotlivých standardních aproximací v kmitočtové a časové oblasti (včetně rozdílu mezi nimi). Co je charakteristická funkce filtrů a k čemu se používá.

# 7. Uveďte možnosti realizace přenosové funkce filtrů obvodovou strukturou a vlastnosti jednotlivých implementací.

# 8. Vysvětlete princip a vlastnosti diskrétně pracujících analogových filtrů, uveďte postup návrhu a možnosti jejich analýzy.

# 9. Vysvětlete podstatu evolučních algoritmů pro optimalizaci elektronických struktur a uveďte příklad možné denice účelové funkce pro optimalizaci modulové charakteristiky kmitočtového filtrů.