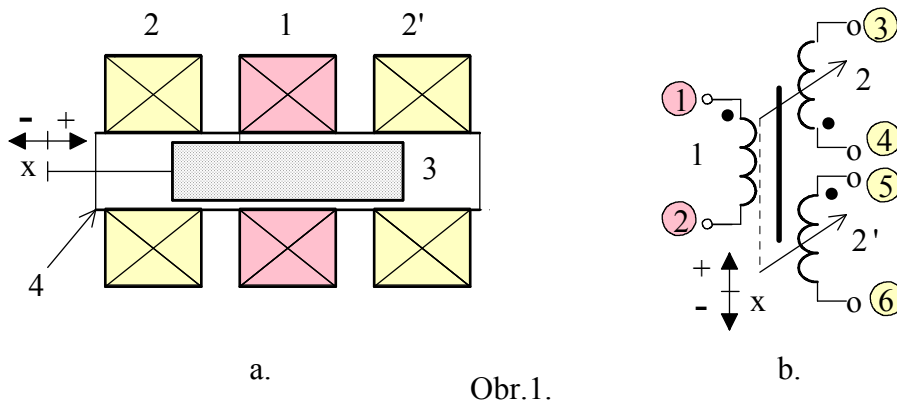


TRANSFORMÁTOROVÝ SNÍMAČ POLOHY.

(LVDT - Linear Variable Differential Transformer)

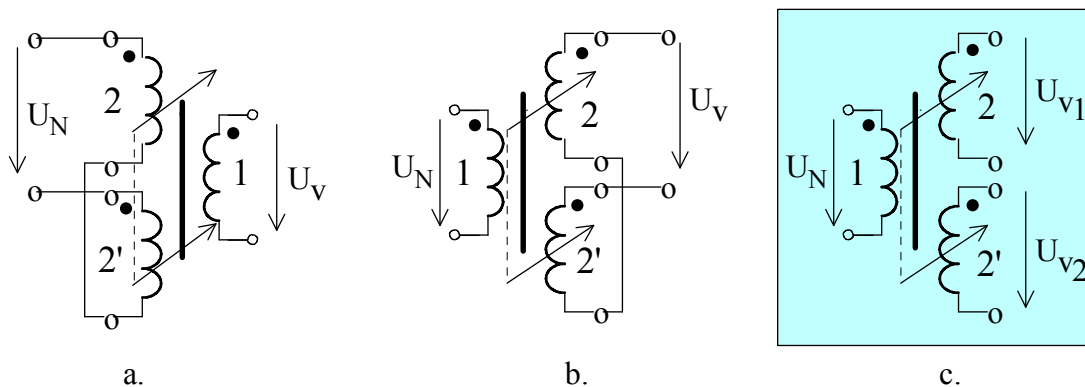
Úloha: Overte činnosť priemyselne vyrábaného transformátorového snímača polohy.

Popis snímača: Vinutia z drôtu sú na kostičke 4. Pohyblivé jadro 3 z feromagnetika mení magnetickú väzbu medzi cievkami 1-2 a 1-2'. Snímač má tri cievky (6 vývodov), vyvedených samostatne - možná variabilita, obr.1.



Obr.1.

Pre väčšie výchylky sa mení plocha vzduchovej medzery magnetického obvodu. Systém je diferenciálny, teda napätia, alebo magnetické toky pôsobia proti sebe, aby sa v strednej polohe vyrušili. Možné prípady sú na obr.2.



Obr.2.

Prípád 2a. - vstupné cievky vytvárajú proti sebe pôsobiace mag. toky, U_V mení amplitúdu, v strede je nulové. Fáza sa pri prechode 0 mení skokom o 180° .

Prípád 2b. - napájaná je jedna cievka, výstupné napätia pôsobia proti sebe. U_V má rovnaký charakter ako prípad a., na vyhodnotenie treba fázový diskriminátor.

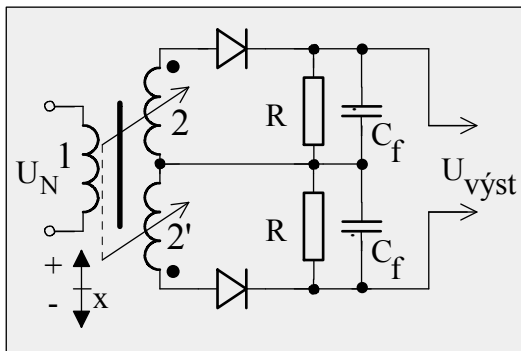
Prípád 2c. - napájaná je jedna cievka, z výstupných cievok dostávame dve samostatné, striedavé, recipročne sa meniace napätia, ktoré sa dajú jednoduchšie vyhodnotiť.

Možné vyhodnotenia sú na obr. 3.

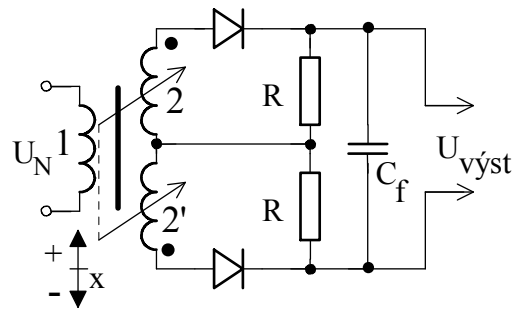
Prípád 3a - napätia sa najskôr usmernia, vyfiltrujú a potom pôsobia proti sebe.

Prípád 3b - napätia sa usmernia, pôsobia proti sebe a až tento výstup sa vyfiltruje.

Výstup sa mení v amplitúde i v polarite. Časová konštanta filtra má vplyv na zvlnenie výstupného signálu a dynamickú odozvu snímača.



a.



b.

Obr.3.

Úlohy:

1. Pre zapojenie 2b. zistite f , pri ktorej je U_v vo fáze s napájacím napätím. (nutné pre použitie fázového diskriminátora). **Pozor na čísla vývodov cievok**
2. Určte vhodnú veľkosť odporu R a C_f (experiment). Aký problém je pri zapojení 3b?
3. Zmerajte prevodovú charakteristiku so zvoleným zapojením. (graf)
4. Zistite vlastnú mechanickú (rezonančnú) frekvenciu f_0 .
5. Pre túto f_0 zistite pokles amplitúdy pre rôzne hodnoty $\tau_{\text{filtra}} = R \cdot C_f$. (graf)

Pripomienky k meraniu:

- v úlohe 1. zobrazit' 2 kanály v protifáze
- v úlohe 2. vhodný R - umožňuje určitý prúd diódou, ale neznižuje príliš amplitúdu
vhodný C_f - vyfiltruje napájaciu f , ale neznižuje dynamiku (**Kompromisy!**)
- úloha 3 "x" zmerajte mikrometrom (zvážiť vynulovanie snímača)
- úloha 4 ručne rozkmitajte uvoľnenú pohyblivú časť. Osciloskopom zmerajte f_0
- úloha 5. pre rovnaké rozkmitania sledujte amplitúdu výstupu pre rôzne C_f (i úplne bez C_f - kedy je $\tau_{\text{filtra}} = 0$)

$$A_{dB} = 20 \log \frac{\text{Ampl}(\tau_{\text{aktual}})}{\text{Ampl}(\tau = 0)}$$

