|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Datum:  25.1.2023 | SPŠ A VOŠ CHOMUTOV | Třída:  TM4 | | Číslo úlohy:  01 | Měření na elektrických obvodech  Bipolární tranzistor | Jméno:  Petr Strnad |   **Zadání:** Změřte výstupní a vstupní charakteristiku BT:  **Schéma:**  **Výstupní charakteristika:**    **Vstupní charakteristika:**    **Tranzistor: BC 548**  **Tabulka měřících přístrojů:**     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Název přístroje:** | **Označení:** | **Údaje:** | **Ev. číslo:** | | Zdroj | U | 15V | LE2 1044 | | Miliampérmetr | mA | 600M **C:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\poloha.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\system měření.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\třída přesnosti 0,5.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\třída ochrany 2.jpg** | LE1 2283/8 | | Voltampérmetr | V-A |  |  | | Odpor | R | 100000x | LE2 5056 | | Elektrický voltmetr | EV |  | MX545 | | Mikroampérmetr | μA |  | LE1 685 |   **Teorie:**  Tranzistor je polovodičová součástka, která obsahuje dva polovodičové přechody PN. Každý bipolární tranzistor se skládá ze tří oblastí seřazených v pořadí NPN nebo PNP. Vyvedené elektrody se nazývají emitor, báze, kolektor. Bipolární tranzistor je součástka, která je ovládána proudem, který  teče mezi bází a emitorem. Tranzistory se běžně vyrábějí vtavením jednoho polovodiče do  druhého nebo planární epitaxí. Tranzistor může pracovat jako zesilovač nebo jako spínač. Výběr vhodné vodivosti závisí na potřebě návrháře obvodu (pokud chce spínat proti +, použije např.PNP)  Pro zapojení s tranzistorem je typické, že vstupní a výstupní obvod mají vždy jednu svorku společnou.  **Postup:**  **Výstupní charakteristika:**   * Zvolím Uce max (maximální hodnota zdroje/tranzistoru). * Vypočítám si Ptot a upravím na celé číslo. * Pro otevření tranzistoru zvolím menší proud, tranzistor otevřu na Uce max. * Snižuji abych se dostal na Ic.   **Vstupní charakteristika:**   * Zvolím si prahové napětí a rozdělím ho na 3 hodnoty do Ib1. * Měřím Uce = 0, nastavuji a odečítám napětí Ube na elektrickém voltmetru. * Potom měřím Uce> 0, max do Ptot – lineární. * Změřím a dosadím.   **Tabulky naměřených hodnot:**  **Výstupní charakteristika:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Ib1=22,3μ | Ib2=43,1μ | Ib3=79,7μ | Ib4=94,7μ | Ib5=124μ | | Uce | Ic1 | Ic2 | Ic3 | Ic4 | Ic5 | |  | | 70 | 1 | 2,2 | 3,8 | 4,5 | 6 |  | | 86 | 2 | 3,2 | 4,4 | 6 | 8 |  | | 113 | 3 | 5,6 | 9 | 10 | 12 |  | | 134 | 4 | 7,2 | 11,2 | 12,5 | 15 |  | | 158 | 5 | 8,8 | 13,4 | 15 | 17 |  | | 204 | 6 | 11 | 16,6 | 17 | 21 |  | | 0,5 | 6,4 | 12,2 | 20 | 22 | 27 |  | | 2 | 6,6 | 12,6 | 22,8 | 27 | 33 |  | | 4 | 6,8 | 13,4 | 23 | 28 | 36 |  | | 6 | 7 | 13,6 | 23,2 | 30 | 40 |  | | 7,5 | 7,2 | 14 | 23,7 | 32 | x |  | | 10 | 7,4 | 14,8 | 24 | x | x |  | | 15 | 7,6 | 16 | x | x | x |  | | 30 | 8 | x | x | x | x |  |   **Vstupní charakteristika:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Uce=0 | Uce>0 | | Ib | Ube1(mV) | Ube2(mV) | |  | | 0 | 525 | 650 |  | | 6 | 549 | 662 |  | | 12 | 570 | 672 |  | | 18 | 583 | 686 |  | | 22,3 | 590 | 693 |  | | 43,1 | 615 | 723 |  | | 79,7 | 732 | 730 |  | | 94,7 | 740 | 737 |  | | 124 | 750 | 743 |  |   **Mezní parametry:**   * Ptot = 250 mW * Uce = 30 V   **Grafy:**    **Závěr:**  Úkolem bylo změřit vstupní a výstupní charakteristiku bipolárního tranzistoru. Měření proběhlo v pořádku a naše naměřené hodnoty odpovídají teoretickým předpokladům bipolárního tranzistoru. |