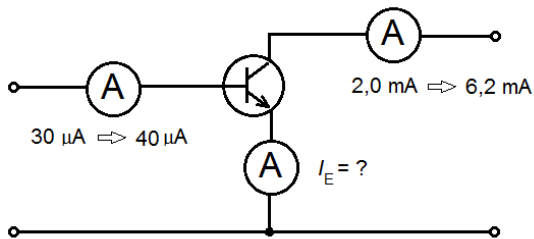


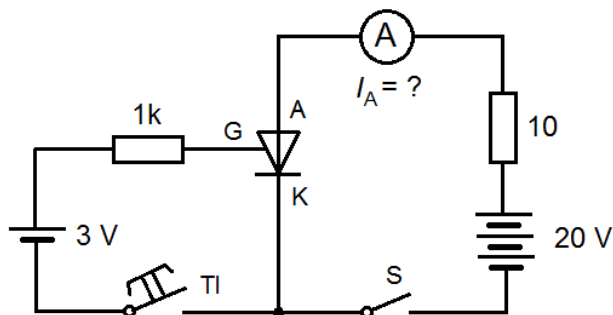
FYZIKA KONDENZOVANÉHO STAVU – PŘÍKLADY

X – POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY

1. Bázovým přechodem tranzistoru NPN v zapojení se společným emitorem prochází proud $0,2 \text{ mA}$. Kolektorový proud je 12 mA .
 - a) Jaký proud prochází emitorem?
 - b) Určete činitel proudového zesílení β tranzistoru.
2. Tranzistor NPN je zapojen se společnou bází. Emitorový proud má hodnotu $0,02 \text{ A}$ a kolektorový proud je $19,6 \text{ mA}$. Napětí na tranzistoru jsou: $U_{EB} = 0,5 \text{ V}$; $U_{CB} = 20 \text{ V}$.
 - a) Jaký je proud bází?
 - b) Určete výkony elektrického proudu na tranzistoru v emitorovém a kolektorovém obvodu.
 - c) Na kterém z přechodů PN tranzistoru se uvolňuje více tepla?
3. Určete proudový zesilovací činitel β tranzistoru znázorněného na následujícím obrázku. Víme, že když se při konstantním napětí U_{CE} změní proud bází z $30 \mu\text{A}$ na $40 \mu\text{A}$ změní se kolektorový proud z $2,0 \text{ mA}$ na $6,2 \text{ mA}$. Jaké hodnoty bude přitom mít emitorový proud?



4. Tranzistor PNP je v zapojení se společnou bází. Emitorový proud $I_E = 10 \text{ mA}$. Činitel proudového zesílení při daném napětí mezi kolektorem a bází je $\alpha = 0,92$. Určete kolektorový a bázový proud.
5. Na obrázku dole je znázorněno zapojení elektrického obvodu s tyristorem. Pracovní i řídicí obvod jsou zpočátku rozpojeny.
 - a) Jaký proud I_A bude protékat pracovním obvodem poté, co sepneme jenom spínač S?
 - b) Co se stane, když při sepnutém spínači S stiskneme tlačítko T1?
 - c) Co se stane, když tlačítko T1 uvolníme?
 - d) Jaký proud prochází pracovním obvodem, je-li tyristor sepnut?
 - e) Jak velký je řídicí proud, je-li stisknuto tlačítko T1?
 - f) Porovnejte výkony elektrického proudu na obou rezistorech v obvodu.



6. Na polovodičovém přechodu červené LED je napětí 1,65 V na žluté LED jsou to zhruba 2 V. Vypočítejte, jaký odpor má mít ochranný rezistor pro žlutou a jaký pro červenou LED, chcete-li každou z nich připojit k baterii s napětím 9 V. Jak žlutou, tak červenou LED má procházet proud 20 mA.

7. PROBLÉMOVÁ ÚLOHA

V obvodu zapojeném podle obrázku dole ukáže voltmetr po zapnutí a vypnutí spínače nějaké napětí. Když zapnutí a vypnutí několikrát opakujeme, může se stát, že voltmetr ukáže napětí mnohokrát větší, než je napětí baterie. Vysvětlete to.

