

## Projekt 1. Układ pracy diody półprzewodnikowej

1. Utworzyć plik CIR odpowiadający obwodowi z rys. 1.1. Wykorzystać podany przez prowadzącego model diody, wklejając odpowiednią instrukcję MODEL do pliku (modele i karty katalogowe są dostępne na stronie internetowej przedmiotu). Wartości elementów zostaną podane niżej.
2. Za pomocą analizy OP określić:
  - punkt pracy diody  $D_1$ ,
  - napięcie na oporniku  $R_L$ ,dla następujących warunków:
  - a)  $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $V_s = -5 \text{ V}$ ;
  - b)  $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $V_s = 5 \text{ V}$ ;
  - c)  $R_L = 500 \Omega$ ,  $V_s = 5 \text{ V}$ .

Na podstawie wyników obliczyć w każdym przypadku moc wydzielaną w oporniku.

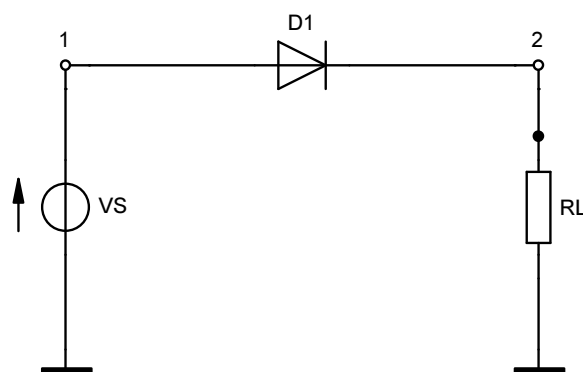
Odczytane i obliczone wartości zebrać w tabeli. W sprawozdaniu należy zamieścić odpowiednie fragmenty pliku OUT.

3. Zamienić źródło napięciowe  $V_s$  na prądowe  $I_s$  (kierunek przepływu prądu od węzła 0 do 1). Korzystając z analizy DC (zmiana linowa – LIN) i programu Probe, wykreślić charakterystykę statyczną  $U = f(I)$  diody w stanie przewodzenia, dla prądu zmieniającego się od 0 do maksymalnego powtarzalnego prądu szczytowego  $I_{FRM}$  odczytanego z karty katalogowej (jeżeli brak oznaczenia  $I_{FRM}$ , należy poszukać  $I_F$ ).

Symulacje proszę wykonać dla dwóch wartości kroku symulacji:  $1/5 I_{FRM}$  i  $1/100 I_{FRM}$ . Jaki jest wpływ kroku symulacji na wyniki?

Korzystając z kursorów, odczytać wartość napięcia, jakie odłoży się na diodzie przewodzącej prąd o wartości  $I_{FRM}$ . Umieścić na wykresie znacznik ze współrzędnymi tego punktu.

4. Nie uruchamiając nowej analizy, wykreślić w programie Probe zależność mocy czynnej wydzielanej w diodzie  $P$  od prądu przez nią płynącego  $I$ . Odczytać wartość prądu, dla którego wydzielana moc osiągnie wartość maksymalną odczytaną z karty katalogowej (parametr *power dissipation, maximum power dissipation, total power dissipation*).
5. Zmodyfikować plik wejściowy tak, aby możliwe było dokonanie analizy DC dla 4 różnych temperatur:  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  i maksymalnej odczytanej z karty katalogowej (parametr  $T_I$ ). Uruchomić analizę i w programie Probe wykreślić rodzinę charakterystyk  $P = f(I)$ . Odczytać z wykresu moc wydzielaną w diodzie dla podanych temperatur, dla wartości prądu wyznaczonej w punkcie 4. W odpowiednich punktach umieścić na wykresie znaczniki wskazujące odczytaną wartość mocy.



Rys. 1.1