Bài tập lớn

Sơ đồ mạch điện trong Protues :



1. Tín hiệu AC đầu vào 100mV dạng xung sine có tần số 100Hz

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 1 | K=K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 2 | K=K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| 3 | K=K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 4 | K=K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |  |
| 5 | Có tải ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  |

* 1. Trạng thái K1

Dạng xung đầu ra :



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 1 | K=K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 454mV | 4,54 |

Giải thích: Mạch ở trạng thái này là mạch khuếch đại tín hiệu. Các trạng thái có tính hiệu đầu ra tăng biên độ, lệch pha, cùng tần số với tín hiệu đầu vào. Tín hiệu đầu ra ngược pha so với tín hiệu đầu vào do Transistor NPN C1815 có tín hiệu đầu vào ở cực B và tín hiệu đầu ra ở cực C.

* 1. Trạng thái K2

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 2 | K=K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Giải thích: Mạch không phải mạch khuếch đại tín hiệu. Ở trạng thái này, các khóa J1,J4,J6,J8,J9 đều không mở. Khóa J1 không mở nên không có điện trở phân cực B cho transistor nên không thể dẫn điện được. Mạch có Vout cực nhỏ, đồ thị không thay đổi và có thể coi biên độ xấp xỉ bằng 0.

* 1. Trạng thái K3

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 3 | K=K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Giải thích: Mạch không phải là mạch khuếch đại. Ở trạng thái này, các khóa J1,J4,J5,J8,J9 không mở. Tương tự như trường hợp K2, thay đổi vị trí J5 thành J6, điện trở thay đổi 1 lượng làm cho dạng xung đầu ra cũng thay đổi theo nhưng vẫn có dạng tương tự. Khóa J1 không mở nên vẫn không có điện trở để phân cực cho Transistor. Vì thế không dẫn được điện nên mạch này có Vout rất nhỏ và có thể coi biên độ xấp xỉ =0.

* 1. Trường hợp K4:

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 4 | K=K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Giải thích: Mạch không phải mạch khuếch đại. Ở trạng thái, thay đổi khác với K3 là mở thêm khóa J8. Mạch có sự thay đổi là ở cực E, dòng điện ưu tiên đi qua tụ điện C4.Nhưng khóa J9 chưa mở nên không ảnh hưởng đến dòng điện đầu ra. J1 vẫn mở nên không có điện trở phân cực B cho transistor. Vì thế Vout có giá trị rất nhỏ và có thể coi bằng 0.

* 1. Trường hợp có tải ra.

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vout | A |
| 5 | Có tải ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Giải thích : Mạch không phải mạch khuếch đại. Ở trạng thái này, so với K4 thì J9 được đóng vào nên R7 lúc nào là R tải trong mạch. Vì J9 được đóng, dòng điện chạy từ Vout 1 phần xuống đất. Do vậy có sự thay đổi 1 lượng nhỏ đối với dạng xung đầu ra. Do J1 vẫn mở nên Vout vẫn có thể coi xấp xỉ bằng 0 giống các trường hợp ở trên.

1. Tín hiệu AC đầu vào 100mA dạng xung sine có tần số 1kHz

Đối với tín hiệu AC 1kHz so với tín hiệu AC 100Hz, biên độ đầu vào là như, chỉ khác nhau ở tần số. Vì thế dạng xung trong các trường hợp cơ bản sẽ giống với tần số 100Hz.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 1 | K-K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 454mV | 4,54 |
| 2 | K-K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 V | 0 |
| 3 | K-K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 V | 0 |
| 4 | K-K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 V | 0 |
| 5 | Có tui ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 V | 0 |

* 1. Trường hợp K1

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 1 | K=K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 454mV | 4,54 |

* 1. Trường hợp K2

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 2 | K=K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K3

Dạng xung đầu ra :



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 3 | K=K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K4

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 4 | K=K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp có tải ra

Dạng xung đầu ra :



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 5 | Có tải ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

1. Tín hiệu AC đầu vào 100mA dạng xung vuông có tần số 100Hz
   1. Trường hợp K1

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 1 | K=K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 467mV | 4,67 |

* 1. Trường hợp K2

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 2 | K=K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K3

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 3 | K=K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K4

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 4 | K=K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp có tải ra

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 5 | Có tải ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

1. Tín hiệu AC đầu vào 100mA dạng xung vuông có tần số 1kHz
   1. Trường hợp K1

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 1 | K=K1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 467mV | 4,67 |

* 1. Trường hợp K2

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 2 | K=K2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K3

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 3 | K=K3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp K4

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 4 | K=K4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

* 1. Trường hợp có tải ra

Dạng xung đầu ra:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiểu | Trạng thái | J1 | J2 | J4 | J5 | J6 | J8 | J9 | Biên độ Vdc | A |
| 5 | Có tải ra | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |