

1. Diodo LED : dovendo collegarlo a una V_{cc} da 8 [V], come si determina il valore della R di protezione da porre in serie ?

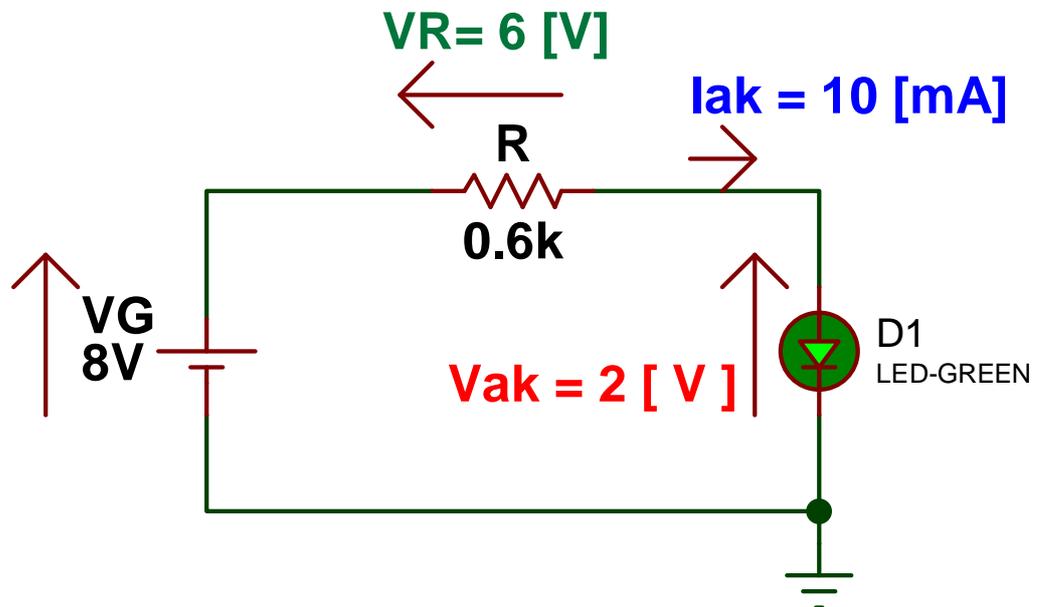
R. Sapendo che il diodo LED emette luce se :

- ai suoi capi la tensione V_{AK} è di circa $1,5 \div 2$ [V]
- la corrente I_{AK} che lo attraversa è di circa $8 \div 10$ [mA]

e sapendo che il diodo si danneggia se sottoposto a una tensione superiore a circa 5 [V], per calcolare il valore della R di protezione bisogna applicare :

- la 2° Legge di Kirchhoff (la somma algebrica delle tensioni lungo una maglia è = 0, cioè la somma delle ddp ai capi dei vari componenti passivi uguaglia la f.e.m. del generatore)
- la 1° Legge di Ohm ai capi del resistore

CIRCUITO :



Equazione risolutiva :

$$R = V_R / I_{ak} = (V_G - V_{AK}) / I_{AK} = (8 - 2) / 10 = 6 / 10 = 0,6 [K\Omega]$$

2. Il diodo, sottoposto a una tensione a Onda Quadra unipolare positiva (es: 0 ; 5 [V]) si comporta quasi come un interruttore : quali sono le differenze ?

R. Nella fase ON un interruttore **ideale** è un corto circuito, quindi la tensione ai suoi capi è ZERO e la corrente che lo attraversa è la massima possibile (deve essere limitata da qualche resistenza). Nella fase OFF invece, è un circuito aperto e la corrente che lo attraversa è ZERO , mentre la tensione ai suoi capi sarà pari alla V_{cc} .

Un interruttore **reale** nella fase ON presenta una resistenza molto bassa e nella fase OFF una R molto grande.

Il DIODO al Silicio nella fase OFF ha una R molto grande, mentre nella fase ON ha una R molto piccola, ma ai suoi capi c'è una tensione quasi costante di circa 0,6 [V].

3. Raddrizzatore / Livellatore (diodo + condensatore) : qual è il problema che ne impedisce l' utilizzo pratico ?

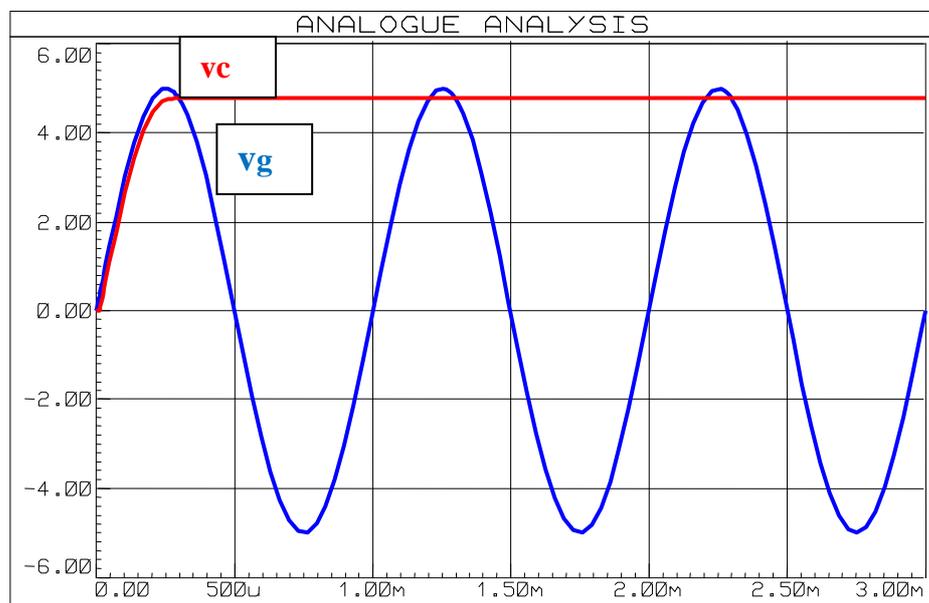
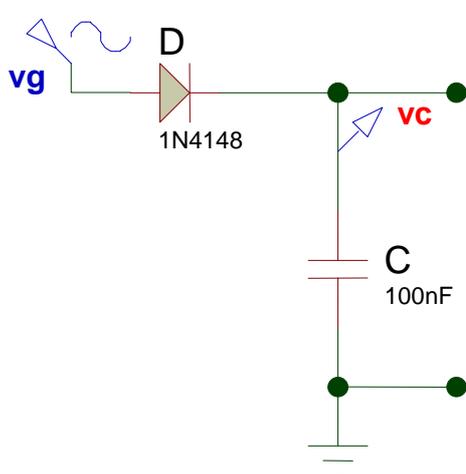
R. Teoricamente il condensatore ha, nella fase di CARICA, una costante di tempo = 0, per cui si carica istantaneamente, a partire dall' istante in cui la v_g (tensione sull' anodo) è sufficientemente $> v_c$ (tensione sul catodo), per cui il diodo inizia a condurre : per questo diodo (**1N4148**), ciò avviene quando $V_g \approx 0,3$ [V].

Tra le 2 tensioni la differenza rimane di tale valore fino al valore di picco V_{gmax} , raggiunto per $t = T/4$, dopodichè la v_g inizia a diminuire, mentre la v_c rimane costante, perché il Condensatore non può scaricarsi attraverso il diodo. Appena la ddp sul diodo scende, il diodo si interdice e il condensatore rimane carico e la sua tensione costante.

Questo però succede solo perché il circuito è **A VUOTO**, cioè non è collegato verso dx (a valle) ad alcun CARICO !

Nel momento in cui si collegherà un dispositivo, avente una certa resistenza equivalente R_L , il condensatore si scaricherà con costante di tempo $\tau = R_L * C$, quindi tanto + velocemente quanto + piccola è τ . Inoltre, la mancanza di una resistenza non limita il valore della corrente erogata inizialmente dal generatore (quando il condensatore è scarico), corrente che può raggiungere valori troppo elevati.

Perciò questo raddrizzatore / livellatore è inutilizzabile !



4. Possibili configurazioni del BJT e differenze di comportamento.

R.

- CE : la + versatile, permette di ottenere un guadagno di tensione e di corrente, cioè di potenza.
- CC : solo guadagno di corrente, guadagno di tensione leggermente < 1
- CB : solo guadagno di tensione, guadagno di corrente leggermente < 1

5. Come si interdice un BJT ?

R. Riferendoci al BJT n-p-n in CONFIGURAZIONE CE, basta portare la Base a massa : in tal modo la Giunzione BE si interdice, la I_B va a ZERO, così come la I_C e la I_E . La V_{CE} invece diventa quasi uguale a V_{CC} .

1. **Diodo LED** : dovendo collegarlo a una V_{CC} da 15 [V], come si determina il valore della R di protezione da porre in serie ?
2. Il diodo, sottoposto a una tensione a Onda Quadra unipolare positiva (es: 0 ; 5 [V]) si comporta quasi come un interruttore : quali sono le differenze ?
3. **Raddrizzatore a semionda con Diodo, Resistore, Condensatore** : qual è lo scopo di R e di C ?
R. R limita la corrente di carica del condensatore, C mantiene la tensione durante la fase discendente della semionda positiva e durante la semionda negativa della tensione del generatore.
4. **Regioni / Zone di funzionamento del BJT.**
R. **Interdizione** : I_B e I_C quasi nulle, V_{CE} quasi uguale a V_{CC} ; tutte e due le giunzioni polar. invers.
Saturazione : I_B e I_C di valore alto, V_{CE} quasi nulla ; tutte e due le giunzioni polar. dirett.
Attiva : situazione intermedia ; giunzione BE polar. dirett. , giunzione BC polar. invers.
5. **Nomi dei terminali di BJT, MOSFET, TRIODO .**
R. **BJT** : Emettitore, Base, Collettore
MOSFET : Source, Gate, Drain
TRIODO : Catodo, Griglia, Anodo
6. **Quale misura bisogna fare e dove , per poter dire che un BJT è saturo ?**
R. Basta misurare la V_{CE} e verificare che sia $< 0,1 \div 0,2$ [V]
7. **Cosa significa determinare i punti di lavoro di un BJT ?**
R. Significa calcolare i **valori continui** di corrente e tensione in IN e in OUT, in base ai valori delle tensioni di alimentazione e delle resistenze.
8. Perché il BJT , nel funzionamento ON/OFF, si comporta come una Porta NOT ?
9. **Determinare i punti di lavoro di questo BJT , avente un $h_{FE} = 120$**

