

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 ?

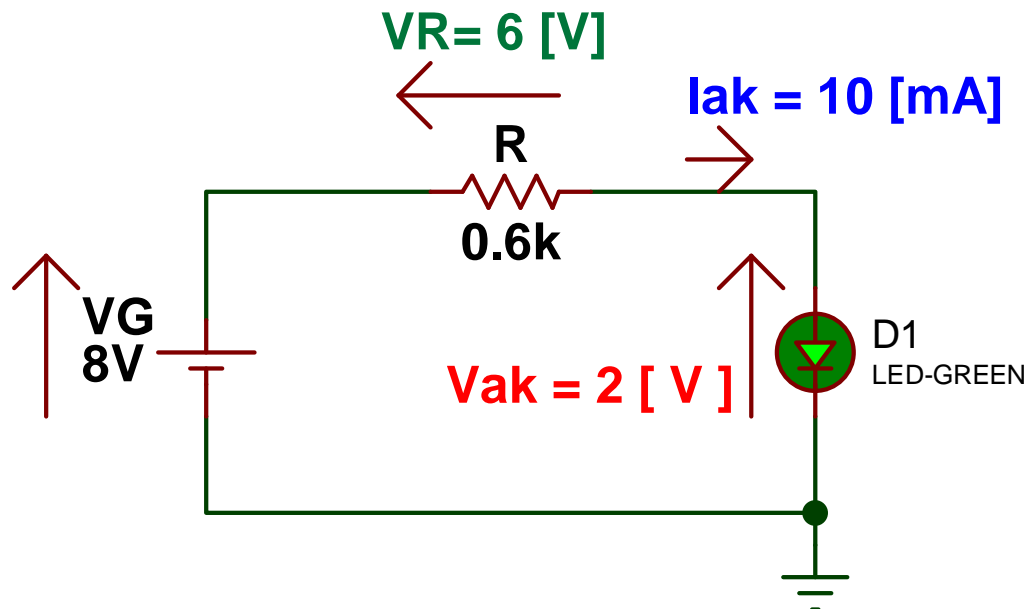
R. Sapendo che il diodo LED emette luce se :

- 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 :

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

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 ?

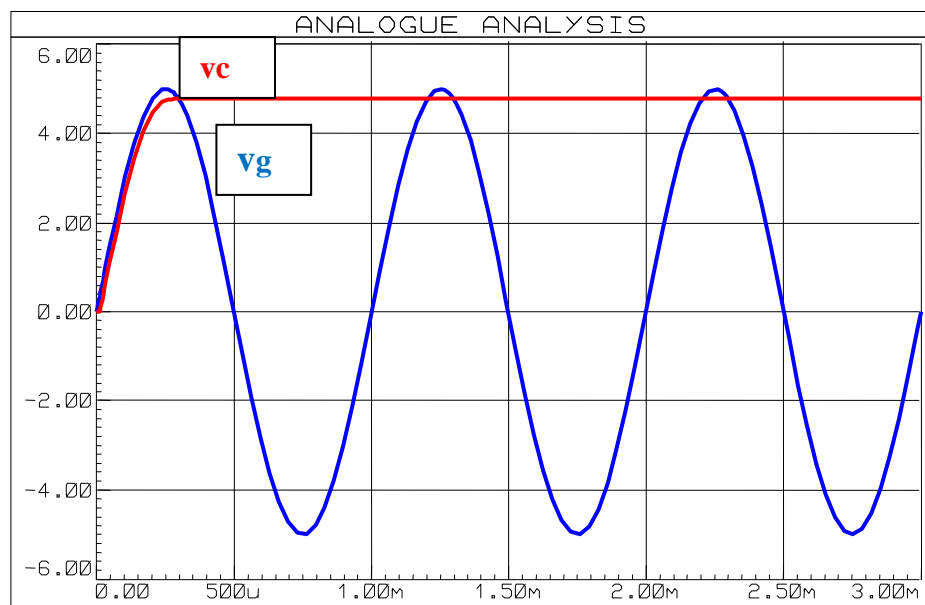
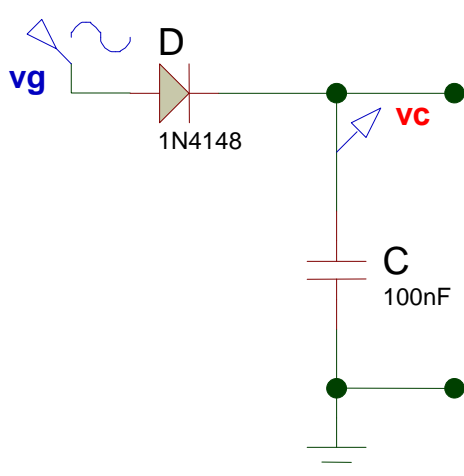
R. Teoricamente il condensatore ha, nella fase di CARICA, una costante di tempo = 0, per cui si carica istantaneamente, a partire dall' istante in cui la  $v_g$  ( tensione sull' anodo ) è sufficientemente  $> v_c$  ( tensione sul catodo ), per cui il diodo inizia a condurre : per questo diodo ( **1N4148** ), 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  $\tau$ . 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  $h_{FE} = 120$**

