

Guide de correction TD3

JL Monin

October 24, 2006

1 A-

1.1 1-

On suppose que E peut varier entre 21 et 27 V. On cherche R resistance de protection de la Zener, a calculer pour des conditions de fonctionnement donnees (charge 4 mA).

Les pires situations pour la Zener sont definies par le domaine de fonctionnement en courant : $0.9mA < i < 18mA$. La limite basse est atteinte au pire pour $E=21V$ et un courant max dans la charge, soit $R = (E - V_{ZT})/(I_u + I_z) = (21 - 12)/(4.9) = 1.84 k\Omega$. La limite haute est atteinte au pire pour $E=27V$ et pas de courant dans la charge, soit $R = (27 - 12)/(18) = 830 \Omega$.

Au dela de $R=830\Omega$, meme a vide, le courant dans la Zener ne depassera pas 18mA ; en deca de $R=1850\Omega$, avec un debit maximum de 4mA dans la charge R_u (c'est a dire pour $R_u > 12V/4mA = 3k\Omega$), on assure que la Zener est parcourue par au moins 0.9mA, et donc regule. On choisit $R = 1200\Omega$ donc on respecte chacune des 2 contraintes et meme mieux. On pourra par exemple debiter plus que 4 mA (c'est a dire descendre R_u plus faible que $3k\Omega$) et avoir la zener qui regule encore.

1.2 2-

2 B-

2.1 2-

$E=24V$; R_u variable. Comme on a choisi $R = 1200\Omega$, on peut delivrer $(E - V_{ZT})/R = 10mA$, c'est a dire jusqu'a $I_u = 9.1mA$ dans la charge et la diode regulera encore. Cela correspond a une charge $R_u = V_{ZT}/I_u = 1.3 k\Omega$ (plus faible que les $3k\Omega$ du depart), soit une puissance $P_{max} = V + ZT \times I_u = 109 mW$.