

TD n°5

Bonne utilisation de l'NRJ dans les supercaps.

Supercapas.

HS206F de CAP-XX.

600 mF pour les 2 éltés
en série.



$I_{RMS} : 5A$

$I_{peak} : 30A$

$I_{leakage} : 1\mu A$

ici 4 en // $\Rightarrow 2,4F$.

$V_{max} : 5,5V$ ($V_{max abo peak} : 5,8V$)

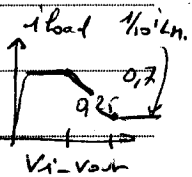
LTC4425

Chargeur linéaire de supercap. ou fix ich avec R_{prog} (pin 3)

V_{in} (pin 1) est à $V_{out}/2$.

Ⓐ mode LDO (si FB utilis) (si FB à V_{in})

Ⓑ mode smart charge current dépendant de $V_{in} - V_{out}$



réglage à $2 \times 2,45V$ ou $2 \times 2,7V$ (pin 4) à $R_{prog} = 5,1k\Omega$

$$R_{charge} = 455 \Omega \Rightarrow i_{charge} = \frac{1000 \cdot 1V}{455} = 2,2A$$

FB à $\neq \Rightarrow$ mode Ⓑ déconnecté \Rightarrow charge à 2A.

contrôle en utilisant la pin BAT des supercaps.

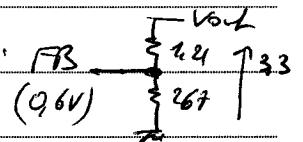
course du 4425 20 μA sous V_{DD} . $V_{in max} : 6V$.

sinon entre 2,7 et 5,5V...

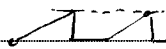
LTC3606

Abaisseur.

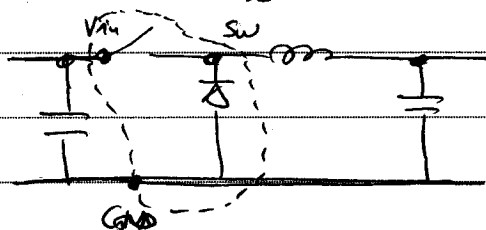
input 2,5 à 5,5V output 0,6 à 5V ici FB



$f_{sw} =$ de current mode à 2,25 MHz.



$$R_{lim} : 55k / \frac{1}{2} = 55k \Rightarrow I_{lim} = 1A. \quad I_{oc max} 800mA \text{ or}$$



LTC4416

aiguillage (je ne rente pas dans la doc de
le composant!).

juste donner le fonctionnement.

si $V_{DD} > V_{sc} \Rightarrow T1 ON$.

si $V_{sc} > V_{DD} \Rightarrow T1 OFF, T2 OFF \quad V_{sc} < V_{DD} \Rightarrow T2 ON!$

$V_{D0} = 1 \Rightarrow E_1 = 1 \quad E_2 = 0 \Rightarrow$ bad sharing.

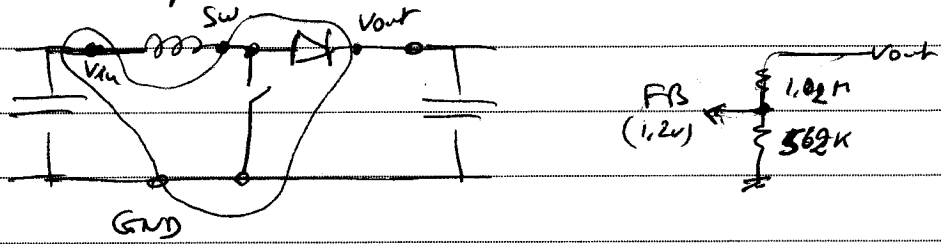
$V_1 > V_2 = V_{sc} : \text{oui} \Rightarrow T_2 \text{ OFF. } (T_2 \text{ ON})$

$V_{D0} \text{ coupée} \Rightarrow E_1 = 0$

LTC3539

boost

V_{in} startup 0,7V V_{out} 1,5 à 5,25 900mA I_{out}



- SHDN (pin 5) = 1 boost ON
- = 0 OFF (quiescent current < 1µA)
- MODE (7) = 1 boost (light load)
- = 0 PWM mode

V_{out} courante boost = 3,4V \Rightarrow si $V_{sc} > 3,4V$
 boost OFF si $V_{sc} = 3,4V$ V_{boost} n'active, cela
 coupe D_2 boost fonctionne tant que $V_{sc} \geq 0,5V$

- phase 1. boost ~~OFF~~ mais inactif. V_{D0} OFF
- 2 V_{D0} OFF ; cela vide les supercaps
- 3 V_{sc} atteint 3,4V boost redémarre actif. et "02" avec cela dure tant que $V_{sc} \geq 0,5V$.

si pas de boost, buck stoppe pour $V_{sc} = 3,3 + \text{un petit peu}$
 $\Rightarrow 3,3$ si idéal ($\alpha = 100\%$).

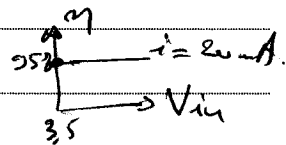
il reste $E_1 = \frac{1}{2} C V_1^2$ avec $C = 2,4F$ et $E_1 = 13,1J$
 $V = 3,3V$

si boost $E_2 = \frac{1}{2} C V_2^2$ avec $V_2 = 0,5V$ $E_2 = 0,3J$

$\Delta E = 12,8J$ avec α de

total buck = 200 mA @ 3.3V

pour $V_{in\ buck} = 3.5V$ $\eta_{buck} = 95\%$



ou $\eta_{buck} = 95\%$ $V_{out} = 3.3V$ $V_{in} = 3.6V$ \Rightarrow mais on n'a pas pour $V_{in} = 3.3V$

$$\eta_{buck} = 95\%$$

$$(I_{out\ buck} \cdot V_{out\ buck}) = \eta_{buck} \cdot V_{in\ buck} \cdot I_{in\ buck}$$

200 mA 3.3 95% 3.6 ?

$$I_{in\ buck} = I_{out\ boost} = 204\text{ mA}$$

pour le boost V_{in} va de 3.6 à 1.2. $I_{out} \sim 204\text{ mA}$

η_{boost} va de 95% ($V_{in} = 3.6V$) à 50% ($V_{in} = 1.2V$)
pour $V_{out} = 3.3V$.

ça doit être en dessous pour $V_{in} < 1.2$ mais de toute façon il reste peu d'NRJ (elle est en V^2).

$$\Rightarrow \eta_{boost} = 90\%$$

$$\Delta E_{utile} = \Delta E \cdot \eta_{buck} \cdot \eta_{boost} = 10.9\text{ J}$$

$$\Delta E_{utile} = P \cdot D$$

$$D = \frac{\Delta E_{utile}}{(3.3 \times 0.2)} = 16.5\text{ s}$$

$$\boxed{\text{autonomie en plb} = 16\text{ s}}$$

tps de pontant au début

$$E_0 = \frac{1}{2} C V^2 = 30\text{ J}$$

2.4F 5V

$$E_0 = \eta_{buck} \cdot P \cdot D_0$$

0.9 3.3V x 0.2A

$$\boxed{D_0 = 42\text{ s}}$$