

演習問題 No.1

学生番号 _____ 氏名 _____

by Miyatake with pLATEX 2 ϵ

次の説明文について、正しいものには○、間違っているものには×を付けよ。また、間違っているものについては、間違っていると思われる個所に下線を引き、できれば訂正せよ。また、文中に穴が空いているものについては、穴を埋めよ。

(1) 電力と電力量は、単位が似ているが、しっかり区別すべきである。

(2) エネルギー密度が 8400 [kcal/l] のガソリンは、単位を変換すると約 9.8 [Wh/l] となる。

(3) エネルギー密度が 100 [Wh/kg] で、密度が 1.2 [kg/l] のリチウムイオン電池は、上と単位を揃えると約 120 [Wh/l] となる。

(4) 図1のように、コンデンサを並列と直列にしたものを考える。コンデンサ1個の静電容量は C 、耐圧(最大電圧)は V とする。並列にしたときの静電容量は 、最大貯蔵エネルギー¹は

である。また、直列にしたときの静電容量は 、最大貯蔵エネルギーは である。

したがって、並列と直列のいずれの場合も合計の最大貯蔵エネルギーは変わらない。

(5) 図2のように、容量 C のコンデンサへの充電を考える。スイッチ S_1 (2ヶ所) を閉じて S_2 を開くと電源は並列に接続され、スイッチ S_1 を開いて S_2 を閉じると電源は直列に接続される。電源を最初から直列にして十分な時間充電した場合、電源から供給されたエネルギーとコンデンサにたまった

エネルギーはそれぞれ 、 である。また、最初に電源を並列にして十分時間が

経ったあとで電源を直列にして十分な時間充電した場合、電源から供給されたエネルギーとコンデン

サにたまったエネルギーはそれぞれ 、 である。したがって、電源電圧をどう

制御しても効率は 50% で変わらない。

¹コンデンサ1個にかかる電圧が耐圧と等しいときのエネルギーを指す

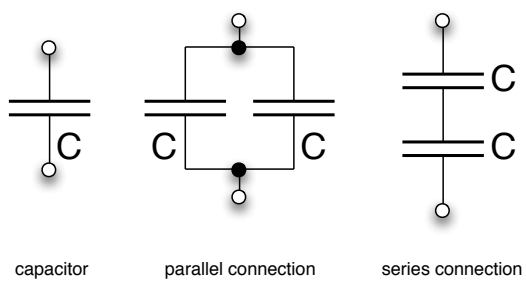


図 1: コンデンサの直並列接続

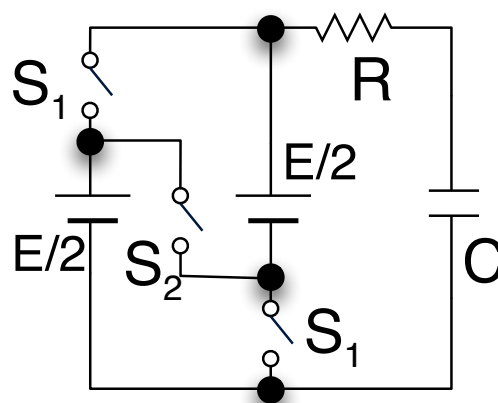


図 2: コンデンサの充電