

物理学演習Ⅱ(7) 2006年6月2日(本堂,木村)

1. 無限に長い直線電流が2本、間隔 d で置かれている。この時、周囲に生ずる磁場の大きさを議論する。
 - (a) 1本に流れる電流を I_1 、もう一本に流れる電流を I_2 とする。この時の周囲の磁場の大きさを求めよ。
 - (b) I_1 と I_2 に流れる電流は、大きさが等しく、向きが反対であるとする。この時、周囲に生ずる磁場の強さを求めよ。求めた式(公式)を用いて、家庭にある平行コードの周囲に生ずる磁場の強さを試算することが出来る。磁場の強さのコードからの距離依存性を漸近形で求めよ。仮に 1kW の電気ストーブを用いた場合、コードから 10cm と 1m の距離で生ずる磁場(磁束密度)の強さはどの程度になるか? 磁束密度(B)を μT (マイクロテスラ)の単位で評価せよ。
2. 上の問題で、平行導線間に働く力はどのようになるか? 単位長さあたりの力で答えよ
(出来れば、問題1の解とローレンツ力の式のみ用いて導出してみよ)

今週の断： 千早ふる

「千早ふる神代もきかずたつた川からくれないに水くくるとは」。これは百人一首に登場する、在原業平の読んだ有名な歌。この意味が分からなくて、長屋の八(ハチ)がご隠居のところを訪ねてきました。このご隠居、長屋では物知りに通しているのですが、あいにくこの歌の意味が分からない。さあて困った!...でも知らないなんていえません。なにしろ長屋中、物知りで通っているのです。なんとか面目を保とうと、ご隠居、とっさに解釈を始めました。『え〜と、たつた川というのは、実は関取の名前でなあ、田舎から江戸へ出て大関にもなった名力士じゃった。である晩、夜桜見物に出かけて、千早という花魁を見初めたのじゃ。ところがこの千早花魁、相撲取りが嫌いでありんすといつて、龍田川を振ってしまう。千早花魁に未練が残る龍田川、姉そっくりの千早の妹、その名を神代(かみよ)というのじゃが、この神代にも声を掛けたのじゃ。でも、こちらも想いをきいてくれない。すっかり落ち込んだ龍田川、相撲を捨てて田舎に帰り、豆腐屋になったのじゃ。そうこうするうち、ある日一人の女の乞食がこの豆腐屋の前に現れた。そして、おからを一口恵んでくださいと。龍田川、どこか見覚えのある顔によ〜く見てみると、なんとあの千早ではないか。すっかり身体をこわし、乞食になっていたのだ。龍田川は大変驚いたのじゃが、すぐに昔の恨みを思い出してしまった。それで、おからをあげないばかりか、やせ細った千早をどんと突いて、追いつ返した。千早はあまりのことに人生を絶望し、自ら井戸に身を投げたそうじゃ。結局、千早振る神代もきかず龍田川、でこの龍田川は千早におから、つまり"から"をくれない。それで井戸に身を投げ水をくぐることになった、とそういう訳じゃ。』『はあ〜、う〜ん、そういう訳なんですかア』でも、最後の「とは」ってのは、どういう意味なんです?』『う〜ん、...、"とは"は千早の本名じゃ!』