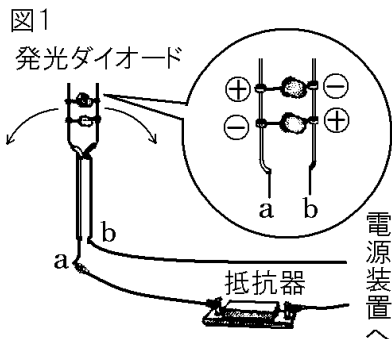


【FdData 中間期末：中学理科2年：交流と直流】
【発光ダイオードを使った実験】

【問題】(前期期末)

図1のように、2個の発光ダイオードの向きを逆にして並列につなぎ、a, bにつながる導線を①～③のようにして、すばやく左右に動かした。

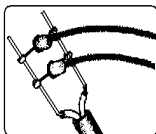


- ① a を乾電池の+極, b を乾電池の一極につなぐ。
- ② a を乾電池の一極, b を乾電池の+極につなぐ。
- ③ a, b を交流の電源につなぐ。

- (1) ①～③の結果を、図2のア～オから1つずつ選べ。

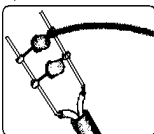
図2

ア



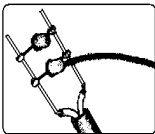
上下にすじが見える

イ



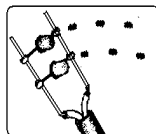
上にすじが見える

ウ



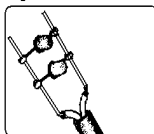
下にすじが見える

エ



すじが交互に見える

オ



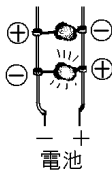
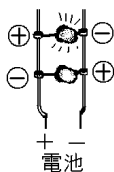
すじは見えない

- (2) 発光ダイオードのかわりに 2 個の豆電球を使って図1の装置をつくり、導線を①のようにして同じ実験を行うとどうなるか。図2のア～オから1つ選べ。

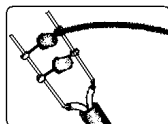
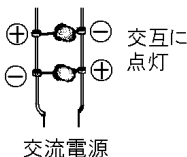
[解答](1)① イ ② ウ ③ エ (2) ア

[解説]

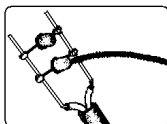
直流(電池)の場合



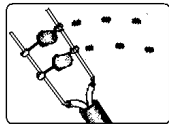
交流の場合



上にすじが見える



下にすじが見える



すじが交互に見える

はっこう
発光ダイオードは、^{まめでんきゅう}豆電球とちがい、1方向にしか電流を流さない性質がある。電池のような直流電源の場合、発光ダイオードの+側を電池の+極、発光ダイオードの-側を電池の-極につないだ場合のみ点灯する。

したがって、直流では上か下の片方が常に点灯した状態になる。

交流の場合、電源の+と-がいれかわるので、上と下のダイオードが交互に点灯・消灯をくり返す。

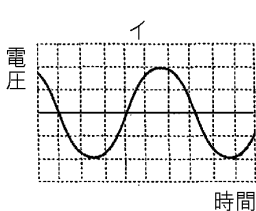
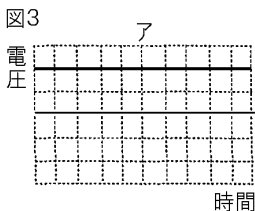
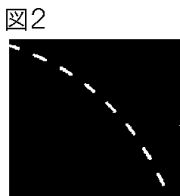
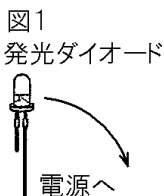
[問題](前期期末)

発光ダイオードに交流の電流を流すと発光ダイオードはどんな様子になるか。

[解答]点滅する。

[問題](後期中間)

図1のような装置を電源につなぎ、装置をすばやく動かして発光ダイオードを観察すると、図2のようになった。次の各問いに答えよ。



(1) 図2より、電源から流れる電流は、直流か交流か。

(2) この電源の電流をオシロスコープで調べたようすを表しているのは、図3のア、イのどちらか。

[解答](1) 交流 (2) イ

[解説]

図2のように発光ダイオードが点滅しているので交流と判断できる。

[問題](1 学期期末)

図1は、2個の発光ダイオードの向きを逆にして並列につないだものを、乾電池や交流電源につなぎ、すばやく動かしたときのようすを表したものである。図2は、乾電池や交流電源をオシロスコープにつないで、電流の流れるようすを調べたものである。交流の時の結果を図1と図2のア～エから1つずつ選びなさい。

図1

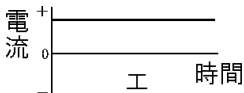
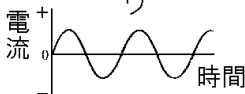
ア



イ



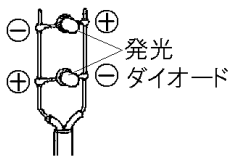
図2



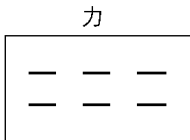
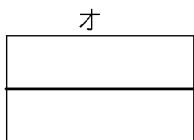
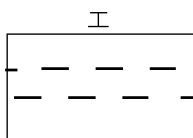
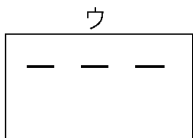
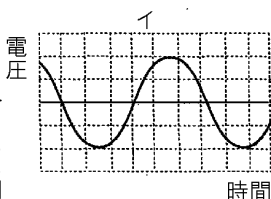
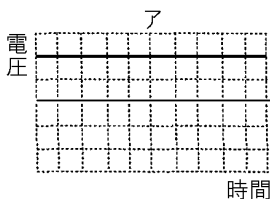
[解答]図1：ア 図2：ウ

[問題](後期中間)

下図のア、イはオシロスコープで直流電流と交流電流を測定したときの記録である。また、ウ～カは、右図の



ような2個の発光ダイオードを逆向きにつないだ装置で、発光ダイオードの光り方を示している。



- (1) ア～カのうち、直流の記録として正しいものをすべて選び、記号で答えよ。
- (2) ア～カのうち、交流の記録として正しいものをすべて選び、記号で答えよ。

- (3) 家庭用の電熱線に流れている電流は直流か交流か。
- (4) オシロスコープで電流を調べたとき、イのように波の形に見えた。①このとき、1秒あたりの波の数を何とよぶか。②また、その単位は何か。

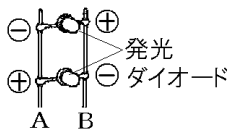
[解答](1) ア, オ (2) イ, エ (3) 交流

(4)① 周波数 ② Hz

[解説]

アは直流, イは交流である。

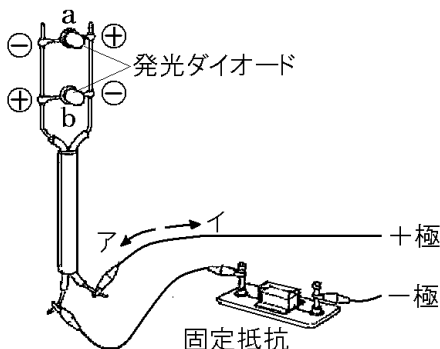
ウ～カの中で直流であるのはオである。発光ダイオードは、豆電球とちがひ、1方向にしか電流を流さない性質がある。たとえば、右図のように、Aを+極に、Bを一極につないだ場合、下の発光ダイオードのみが点灯する。



交流の場合、電源の+と-が周期的に変わる。たとえば、Aが+でBが-のとき、下のダイオードが点灯し、上のダイオードは消灯する。逆にAが-でBが+のとき、上のダイオードが点灯し、下のダイオードは消灯する。2つのダイオードが交互に点灯・消灯をくり返すのでエのようになる。ウやカのようにはならない。

[問題](1 学期期末)

図のように、2つのダイオード a, b の向きを逆にして並列につなぎ電源装置(直流)につないだところ、a だけ点灯した。



- (1) 図で流れる電流の向きはア, イのどちらか。
- (2) 電源装置の+極と-極と導線をつなぎかえると a, b のどちらが点灯するか。
- (3) 図の導線を自転車の発電機につないで発電機を回すと a の発光ダイオードが点滅した。このとき b はどうか。「点滅」、「点灯」、「消灯」から選べ。
- (4) (3)で流れた電流は直流か交流か。

[解答](1) ア (2) b (3) 点滅 (4) 交流

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com