



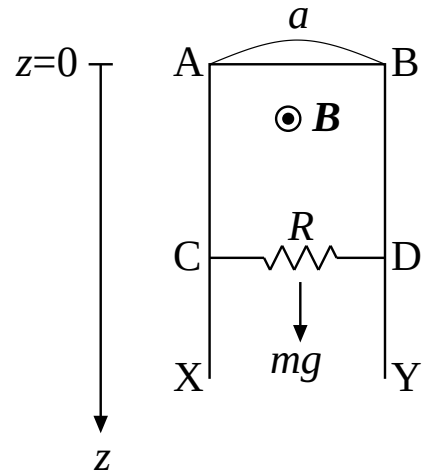
基礎物理学B演習 4類b組 第7回問題

- 【1】 図のようなコの字型の導線枠 XABY に導線 CD が掛けられていて、CD は摩擦なしに動けるようになっている。AB と CD は水平である。また、導線枠面に垂直に一様な磁束密度 B がかかっている。導線 CD の質量は m で電気抵抗は R であり、他の導線の電気抵抗は無視できるものとする。また、閉回路に流れる誘導電流による磁場の効果は無視してよい。

(i) CD の z 方向の速度を $v(t)$ とする。Faraday の法則から回路に流れる電流の大きさ $I(t)$ を求めなさい。

(ii) CD の満たすべき運動方程式を導きなさい。

(iii) 最初に CD を AB のところまで上げておいて、そっと手を離れた。運動方程式を解き、CD の速度と回路に流れる電流がどのように変化するか、また、十分長い時間が経過したときにはどうなるか答えなさい。



- 【2】 無限に長い直線導線と同一平面内に長方形コイルが置かれていて、その1辺が直線導線と距離 l を隔てて平行になっている。直線導線に交流電流 $I = I_0 \sin \omega t$ を流すとき、コイルに生ずる誘導起電力はどのようになるか。ただし、コイル自身の誘導電流の作る磁場は無視するものとする。

