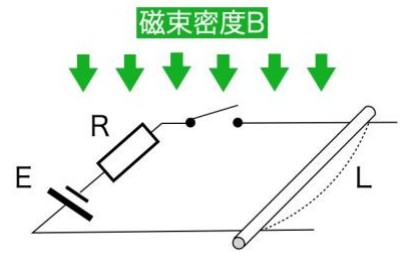


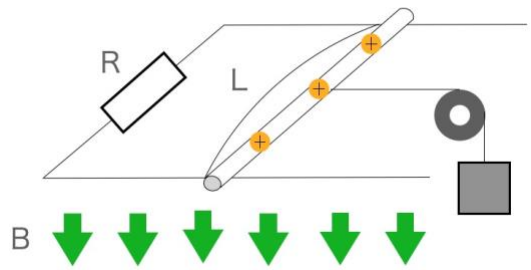
問題 図のように鉛直下向きに磁束密度 B の磁場の中に、
導体棒 PQ が置かれている。電池の起電力を E 、抵抗の抵抗
値を R 、2本のレールの間の距離を L とする。レールと導体
棒との間の摩擦力は無視をして、次の各問に答えなさい。



- (1) スイッチを閉じた瞬間に、導体棒に流れる電流の大きさを求めなさい。
- (2) (1)のとき、導体棒にはたらく力を求めなさい。
- (3) 導体棒の速さが v のとき、導体棒に流れる電流の大きさを求めなさい。
- (4) しばらくすると導体棒が等速度 v' で動き始めた。このときの速さ v' を求めなさい。

問題 図のように鉛直下向きに磁束密度

$B[\text{Wb}/\text{m}^2]$ の中に質量の小さな軽い導体棒を置いて、おもりをつけて引っ張った。抵抗の抵抗値は $R[\Omega]$ 、おもりの質量は $M[\text{kg}]$ 、導体棒の長さは $L[\text{m}]$ 、重力加速度の大きさは $g[\text{m}/\text{s}^2]$ とする。次の各問に答えなさい。



(1) 導体棒が速さ v で動いているとき、回路を流れる電流は何 A ですか。また時計回りですか、反時計回りですか。

(2) (1)のとき、導体棒に流れる電流が磁場から受ける力の大きさは何 N ですか。

(3) (1)のとき、おもりの加速度は何 m/s^2 ですか。

しばらくすると、おもりが一定の速さで落下をするようになります。

(4) このときの速さは何 m/s ですか。

(5) おもりにはたらく重力が 1 秒間にする仕事は何 J ですか。

(6) 抵抗から 1 秒間に発生する熱エネルギーは何 J ですか。