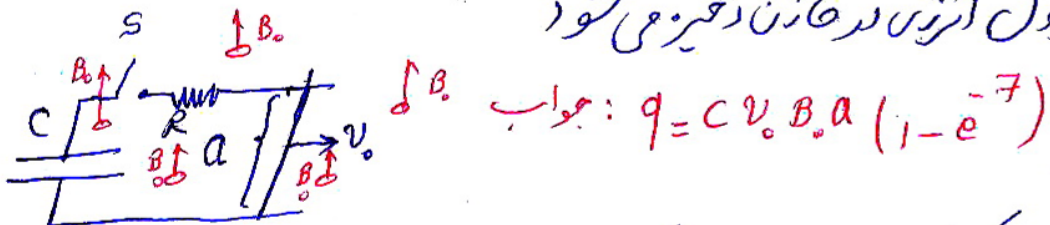
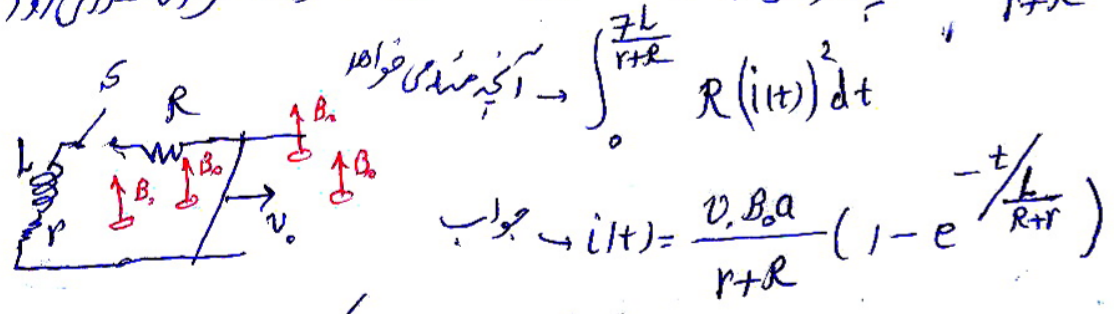


چند مسئله مختلف برای آقای فاراده (جبهه فک متحرک) (دینامیک) و جبهه بدون حرکتی (فشارنا) (A) در مدار زیر در آن میدان B_0 وجود دارد یک مقاومت R و یک خازن C و یک فلز متحرک که صدام به سرعت ثابت v در حرکت است مت هد می گردد. از لحظه زدن کلید که تا زمان $t = 7RC$ حیدرول انرژی در خازن ذخیره می شود



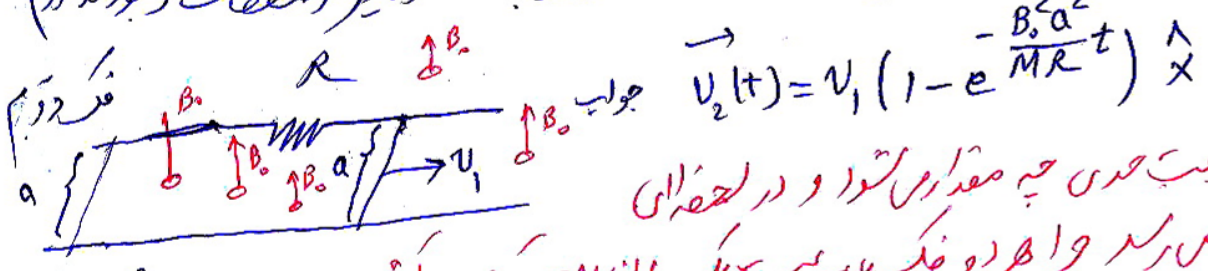
جواب: $q = C v_0 B_0 a (1 - e^{-7})$

(B) بجای خازن سلفی A یک سیم بهیچ به مقاومت اهمی r و سرب خود القای L قرار می دهیم از لحظه $t=0$ تا $t = \frac{7L}{r+R}$ حیدر انرژی توسط مقاومت R به صورت حرارتی هدر می رود



جواب $i(t) = \frac{v_0 B_0 a}{r+R} (1 - e^{-\frac{t}{L/(r+R)}})$

(C) فلزهای متحرک یک 1 و 2 در ریل به مقاومت (کنترل) R را مطابق شکل زیر در میدان B_0 در نظر بگیرید. جرم فلزها هر کدام M است و فلز 1 با سرعت ثابت v_1 در حرکت است و همواره با این سرعت در حرکت است. فلز متحرک 2 با یک خاصیت به شدت تا فرست نشد. پس از رها شدن خامن در هر لحظه است فلز 2 را بدست آورید (اضطفاک وجود ندارد)



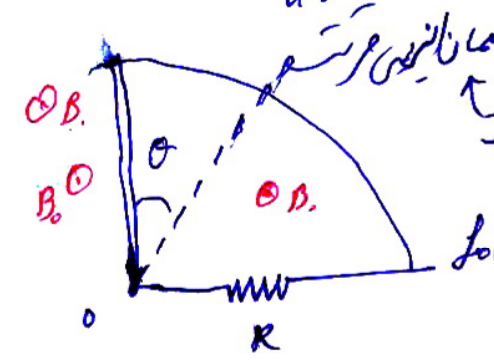
جواب $v_2(t) = v_1 (1 - e^{-\frac{B_0^2 a^2}{MR} t})$

تفسیر کنید به سرعت حدی چه مقدار می شود و در لحظه ای که به سرعت حدی می رسد چاهر دو فلز با سرعت یک v_1 حرکت می کنند. چرا فردی به در حال حرکت دادن فلز 1 است به کم کم احساس می کند نیروی لازم برابر حرکت آن لازم نیست

$v_2(t) = ?$

(D) مطابق شکل زیر یک متحرک به طول a از یک نقطه بدون اصطکاک مثل θ به حالت قائم گذاشته شد و رها می گردد. اگر میله به واسطه گشتاور مرکز جرمش $(J_G = M R^2)$

به سمت راست دوران کند معادله دیفرانسیل که بتوان از روی آن $\omega(t) = \frac{d\theta(t)}{dt}$ را بدست آورد را بدست آوریم (و شیب زمین)



$$I \frac{d^2\theta}{dt^2} - \frac{a^4 B_0^2}{4R} \frac{d\theta}{dt} + Mg \sin \theta \frac{a}{2} = 0$$

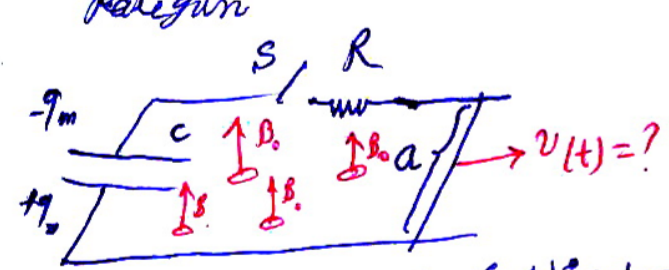
for $\theta = 0 \Rightarrow \sin \theta = 0 \Rightarrow I \frac{d^2\theta}{dt^2} - \frac{a^4 B_0^2}{4R} \frac{d\theta}{dt} + Mg \frac{a}{2} = 0$

اگر این معادله دیفرانسیل را برابر با $\alpha \frac{d\theta}{dt} + \beta \frac{d\theta}{dt} + \gamma \theta = 0$ در نظر بگیریم

ثابت حل شود آنگاه $\theta(t)$ معلوم و در نتیجه $\omega = \frac{d\theta}{dt}$ معلوم گردد

(E) مطابق شکل زیر خازنی که قبلاً به انداز q_m پر شده است را با یک سوئیچ S و یک مقاومت R و یک متحرک (معملاً بدون سرعت) در نظر بگیرید در میدان B_0 قرار دارد. پس از روشن کردن

کلید، سرعت متحرک را در هر لحظه بدست آورید (به این ابزار ریل گان گفته می شود) (جرم میله را M و طول آن را a در نظر بگیرید)



$$\frac{RM}{a B_0} \frac{d^2 v(t)}{dt^2} + \left(B_0 a - \frac{M}{c a B_0} \right) \frac{dv(t)}{dt} = 0$$

کنید به این دستگاه ها اشتباه را پیدا کنید و بعد معادله بالا موجود می آید

$$\begin{cases} \frac{q(t)}{c} - \mathcal{E}(t) = R \frac{dq}{dt} \\ \frac{q(t)}{c} - B_0 a \frac{dv(t)}{dt} = R \frac{di}{dt} \\ M \frac{dv(t)}{dt} = a i(t) B_0 \end{cases}$$