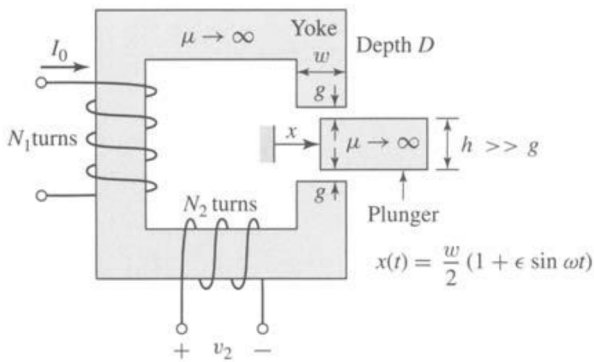


توجه:

- زمان پاسخگویی به سوالات ۶۰ دقیقه است.
- پاسخ به سوالات با مداد پررنگ بلا مانع است.

۱- در یک مدار مغناطیسی قسمتی از هسته که از آن میدان مغناطیسی عبور می کند از آلومینیوم ساخته شده است. اگر میدان مغناطیسی متغیر با زمان باشد، آیا قسمت آلومینیومی گرم می شود؟ چرا؟



۲- در شکل مقابل سیم پیچ ۱ حامل جریان dc است و سیم پیچ ۲ فاقد جریان است. هسته ایده آل فرض شده است. از اصطکاک صرف نظر می شود. فاصله هوایی  $g$  بین دو قطعه ثابت فرض می شود. زبانه متحرک بطور افقی میتواند در فاصله  $0 < x(t) < w$  جابجا شود.

الف) اندوکتانس خودی سیم پیچ ۱ را بر حسب پارامترهای شکل محاسبه نمایید.

ب) نیروی وارد بر قطعه متحرک را تعیین نمایید.

ج) اندوکتانس متقابل سیم پیچ‌ها را بر حسب پارامترهای شکل تعیین نمایید.

د) فرض کنید که قطعه متحرک بر اثر نیروی خارجی جابجا می شود. فرض کنید تابع حرکت قطعه را بصورت

$x(t) = \frac{w(1 - \epsilon \sin \omega t)}{2}$  باشد ( $\epsilon < 1$ ). مطلوبست تعیین ولتاژ القایی در سیم پیچ ۲ بر حسب

پارامترهای شکل .