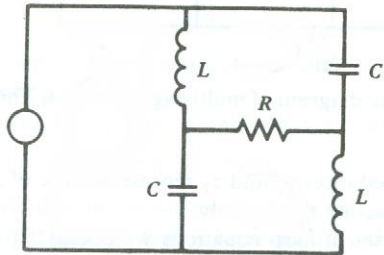


۱- یک اختلاف پتانسیل یک ولتی با فرکانس $f = \frac{10^6}{\pi} \text{ Hz}$ به دوسر مدار روبرو متصل شده است. دور سیم پیچها به شکلی است که القای آنها مخالف یکدیگر است. جریان را در دو شاخه حساب کنید.



۲- در مدار روبرو، ولتاژ اعمال شده $\mathcal{E}_0 \sin \omega t$ ، فرکانسی برابر با $\omega = 1/\sqrt{LC}$ دارد. امپدانس کل مدار، Z ، و همچنین توان متوسط مصرفی آن، $\langle P \rangle$ ، را بدست آورید.

۳- ثابت کنید انرژی مغناطیسی ذخیره شده در n مدار که با هم برهم کنش دارند و هر یک دارای جریان I_i هستند، برابر است با $W = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n M_{ij} I_i I_j$. در حالت خاص دو حلقه‌ی جریان با خودالقاییهای L_1 و L_2 و القای متقابل M که حامل جریانهای I_1 و I_2 هستند، انرژی مغناطیسی ذخیره شده چقدر است؟

۴- ثابت کنید کار لازم برای تغییر میدان مغناطیسی یک ماده فرومغناطیسی (که دارای پسماند است)، برابر است با $W = \int \mathbf{H} \cdot d\mathbf{B}$

۵- دو صفحه‌ی دیسک مسطح به شعاع a که به فاصله d از یکدیگر قرار دارند، یک خازن ایده‌آل را تشکیل می‌دهند. فرض کنید که دی‌الکتریک خازن، عایقی با ضریب ϵ است که به طور کامل فضای بین دو دیسک رو پر کرده است و میدان \mathbf{D} آن یکنواخت است (به عبارتی دیگر اثر لبه در حاشیه صفحات قابل چشم‌پوشی است). خازن با جریان ثابت I در حال باردار شدن است. الف) میدان \mathbf{H} را در نقطه P روی سطح استوانه‌ای دی‌الکتریک پیدا کنید. ب) اندازه و جهت بردار پوینتینگ \mathbf{S} را در نقطه P پیدا کنید. ج) انتگرال سطحی \mathbf{S} را در ناحیه بین دو دیسک (یا همان روی دی‌الکتریک) بگیرید و نشان دهید که نتیجه برابر است با آهنگ زمانی تغییر انرژی الکترواستاتیکی ذخیره شده در خازن. د) فرض کنید خازن شارژ شده با میدان الکتریکی یکنواخت (در راستای Z) را در یک میدان مغناطیسی یکنواخت (در راستای X) قرار دادیم. تکانه‌ی الکترومغناطیسی در فضای بین صفحات را بیابید. حضور این تکانه چه تغییری در شرایط ایجاد می‌کند؟

۶- فرض کنید که در ناحیه‌ای از فضا، یک میدان الکترواستاتیکی و همچنین یک میدان مغناطیسی وجود دارد. نشان دهید که هر چند که ممکن است بردار پوینتینگ غیر صفر باشد ولی انتگرال سطحی این بردار بر روی هر سطح بسته‌ای واقع در این ناحیه صفر می‌شود.

۷- گریفیث ۸,۳

۸- گریفیث ۸,۱۱

موفق باشید. شجاعی