

رفع ابهام در خصوص محاسبه چگالی خطی بار الکتریکی سطحی سیم های خطوط انتقال برق

سوال: آیا بایستی برای محاسبه بار سطحی فاز الف خازن بین آن و تمامی بارهای تصویر سایر سیم ها را هم در نظر گرفت؟

نظر استاد درس: اگر از ولتاژها و ظرفیت های خازنی استفاده می کنیم آن گاه آثار زمین به صورت تلویحی در حل ما آمده است. در این حالت محاسبه به صورت بیان شده در کلاس کافی است. در واقع بین هادی فاز الف و هر هادی دیگر (زمین یک هادی است (n) و دو سیم دیگر خط سه فاز دو هادی دیگر (b,c) یک ظرفیت خازنی تعریف می گردد و بار کل هادی الف باری است که از اختلاف پتانسیل با این سه هادی دارد. یعنی:

$$q_a = C_{an}V_{an} + C_{ab}V_{ab} + C_{ac}V_{ac}$$

که در این رابطه اگر C ها ظرفیت های خازنی واحد طول سیم باشند بار نیز بار واحد طول خواهد بود (همان چگالی خطی بار).

اگر روش محاسبه ما بر مبنای القای بار توسط بار بود آن گاه می بایستی تمام بارهای خالص را (از جمله تصاویر را که نماینده بار خالص القایی در زمین هستند)

در نظر می گرفتیم.