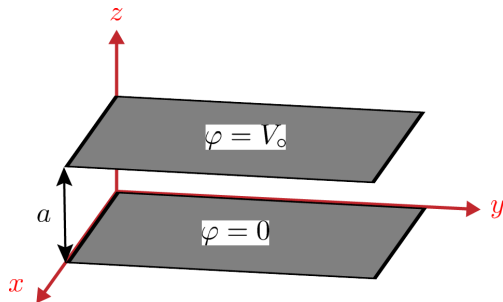


## بسمه تعالی

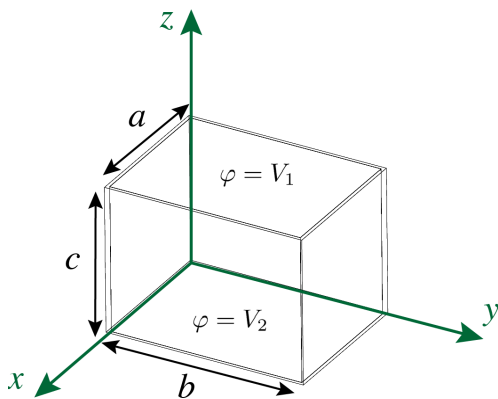
تمرین الکترومغناطیس (۱) — سری سوم

مهلت تحویل: چهارشنبه ۲ اسفند ۱۳۹۶

- ۱- دو صفحه رسانای نامتناهی مطابق شکل در  $z = a$  و  $z = 0$  قرار گرفته اند. صفحه بالایی در پتانسیل  $V_0$  و صفحه پایینی در پتانسیل صفر قرار داده شده است. میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا چیست؟



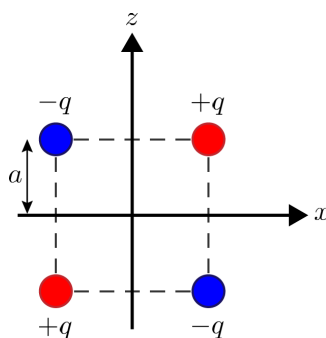
- ۲- جعبه‌ای به ابعاد  $a$  و  $b$  و  $c$  در نظر بگیرید. وجه بالایی جعبه ( $z = c$ ) در ولتاژ  $V_1$  و وجه پایینی ( $z = 0$ ) در ولتاژ  $V_2$  قرار دارد. وجه‌های دیگر منزوی شده و در پتانسیل صفر قرار دارند.



(آ) پتانسیل در فضای داخل جعبه را بیابید.

(ب) پتانسیل الکتریکی در صفحه  $z = c/2$  چیست؟

- ۳- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در چهار راس یک مربع به ضلع  $a$  قرار داده شده اند. بار الکتریکی مثبت  $Q$  را کجاها قرار دهیم که هیچ نیرویی به آن وارد نشود (نقطه‌های تعادل)؟ در کدام یک از این نقطه‌ها تعادل پایدار است؟



- ۴- پتانسیل الکتریکی ناشی از یک غشای دوقطبی روی سطح  $S$  را به دست آورید. [راهنمایی: یک غشای دوقطبی را می‌توان ترکیبی از یک لایه بار الکتریکی به چگالی  $\sigma(\mathbf{r})$  روی سطح  $S$  و یک لایه بار الکتریکی با چگالی  $-\sigma(\mathbf{r})$  روی سطح  $S'$  که خیلی به  $S$  نزدیک است در نظر گرفت].