

تمرین شماره‌ی یک

۱- چگالی‌های مولی یون‌هایی مانند K^+ ، Na^+ ، Cl^- و Ca^{2+} را در خارج و داخل یاخته‌های عصبی پیدا کنید و از روی معادله‌ی نرنست، پتانسیلی که به هر کدام از پمپ‌ها می‌توان نسبت داد را به دست آورید. دقت کنید که ممکن است در یاخته‌های متفاوت این عددها یکسان نباشند. بنابراین خوب است کمی بگردید و ببینید برای یاخته‌های مختلف در موجودات مختلف (مثلا پستاندار یا خزنده یا نرم‌تن یا ...) این کمیت‌ها چه قدر تفاوت دارند و چند مثال برایم بیاورید.

۲- مدار معادلی برای یاخته‌ای با سه نوع درگاه یونی بکشید.

آ) این مدار را در حالت پایا (یعنی وقتی چیزی به زمان وابسته نیست) حل کنید و ببینید که در شرایط مختلفی که برای مقاومت هر کدام از درگاه‌ها می‌شود در نظر گرفت، چه پتانسیلی روی دیواره‌ی یاخته به دست می‌آید.

ب) مدار را وقتی دستگاه در حالت پایا نیست حل کنید و معادله‌ای برای پتانسیل دیواره به دست آورید. مقاومت‌ها را به صورت دستی تابعی از زمان بگیرید. این تابعیت را جوری تعیین کنید که شکلی شبیه پتانسیل عمل به دست آید. بسیار عالی خواهد بود اگر سعی کنید تابعیتی کمی پیچیده‌تر نسبت به حالت قطعه قطعه ثابت بگیرید تا شکل پتانسیل عمل به شکل واقعی‌اش نزدیکتر شود. برای حل معادله‌ها می‌توانید از روش‌های عددی استفاده کنید.

موعد، دوشنبه شانزده مهر ساعت ۹ صبح.