

محمد مهدی حسینی (۹۷۲۲۲۰۲۶)

تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۱

گزارش تمرین سری ۱ علوم اعصاب محاسباتی

استاد: دکتر خردپیشه

در ابتدای امر برای پنج نمودار هر بخش، مقدار پارامترها را به شکل زیر می گذاریم.

پتانسیل threshold : -۴۵ میلی ولت

پتانسیل reset : -۶۹ میلی ولت

Tau m : ۸ میلی ثانیه

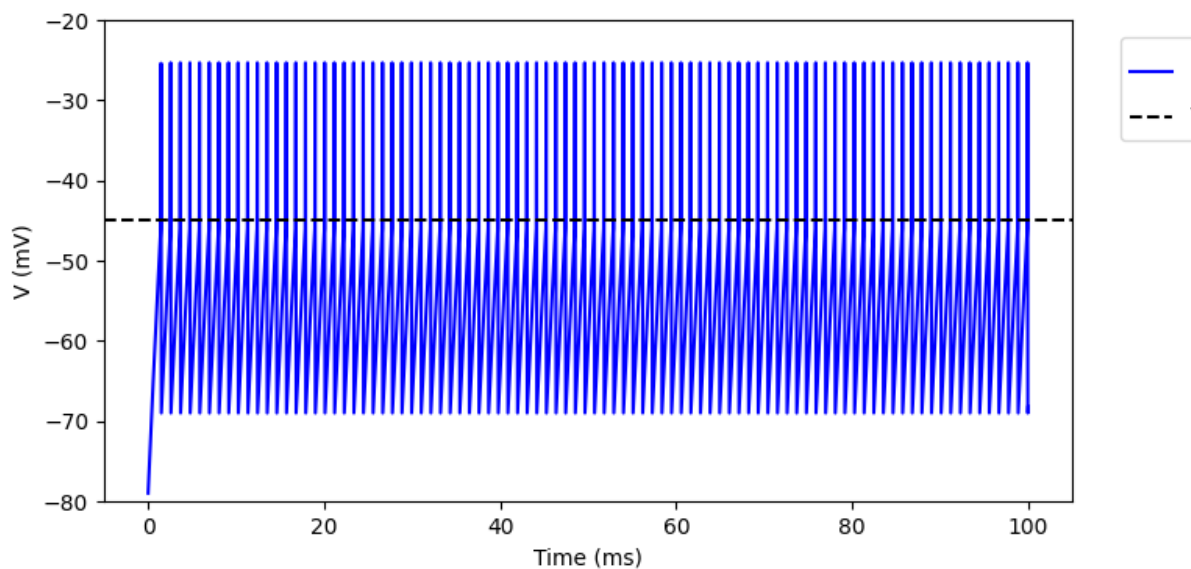
پتانسیل اولیه یا rest : -۷۹ میلی ولت

زمان refactory : ۰

مدت زمان: ۱۰۰ میلی ثانیه

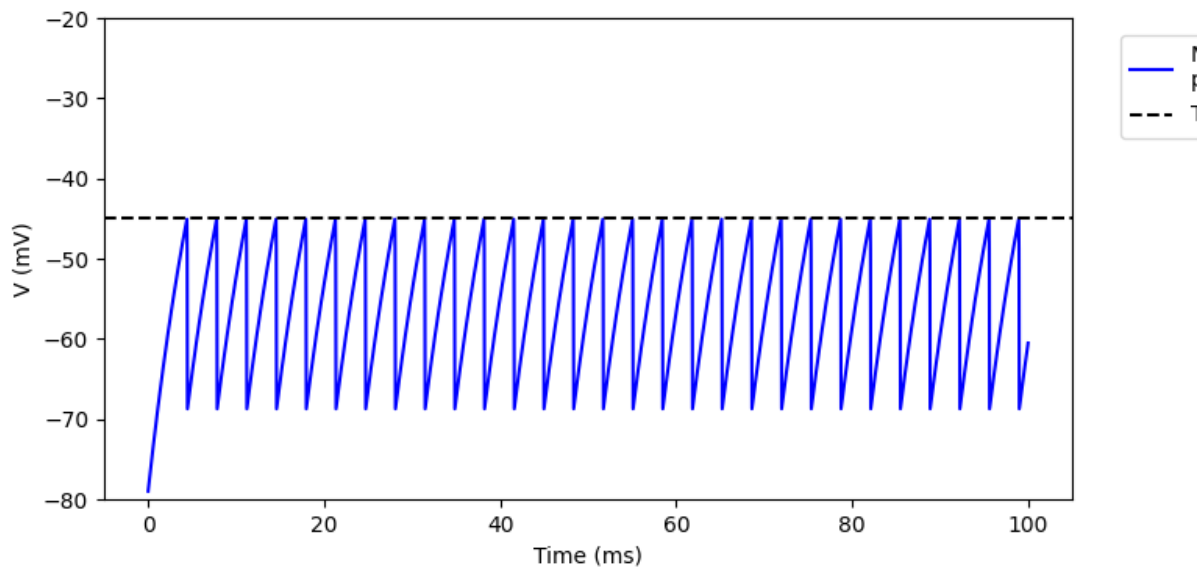
مدت زمان هر step : ۰,۰۳۱۲۵ میلی ثانیه

و اولین تابع که تابع مقدار ثابت است برابر است با $X=2000$ است. برای LIF:



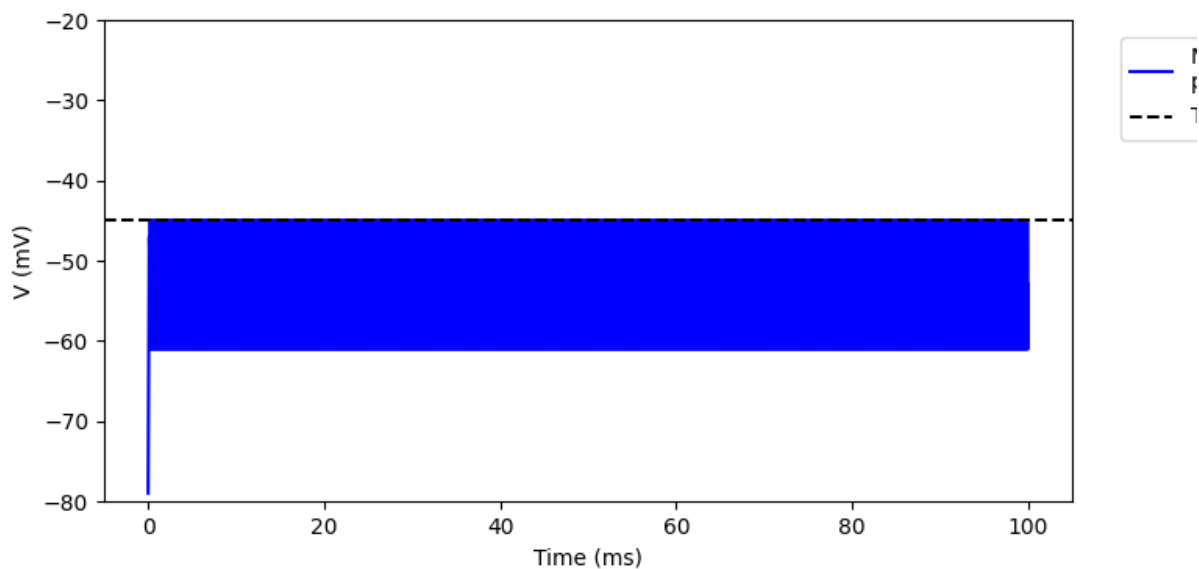
همانطور که مشاهده می‌شود با هر step پتانسیل به بالای threshold می‌رود و در step بعد دوباره به حالت reset می‌آید.

برای ALIF با پارامترهای $a=0.1$, $b=0.01$, $\tau_w=3$ و $R=0.04$ به شکل زیر است



همانطور که مشاهده می‌شود در اینجا با نموداری آرومتر مواجه هستیم ولی روند کلی زیاد متفاوت نیست و البته در ALIF نمودار هرگز threshold را نمی‌شکند

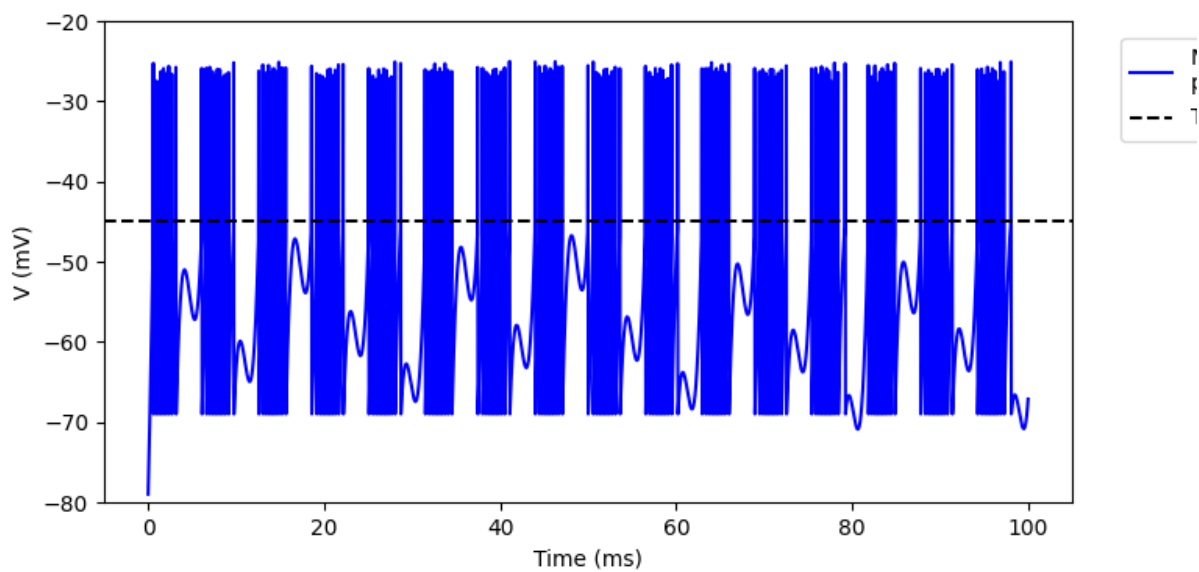
نمودار AELIF به ازای $\Delta=2000$ به شکل زیر است



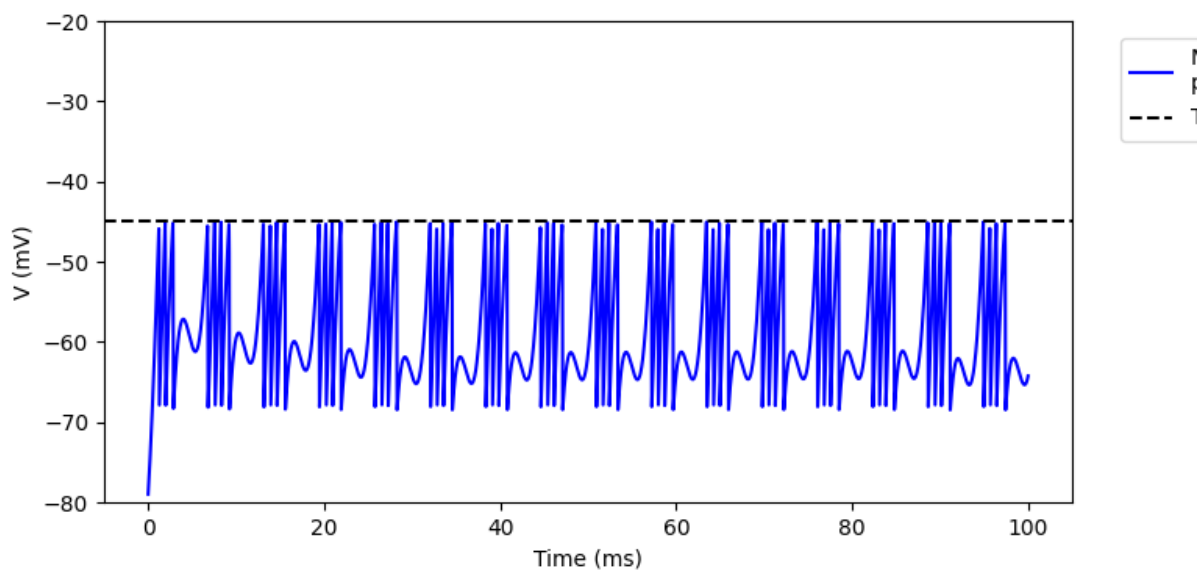
نمودار در اینجا بیشترین نوسان را دارد ولی همچنان threshold را نمی‌شکند.

حال نوبت به آن رسیده که تابع را عوض کنیم و اینبار $4000 * (\sin(x)+0.9)$ را امتحان می‌کنیم.

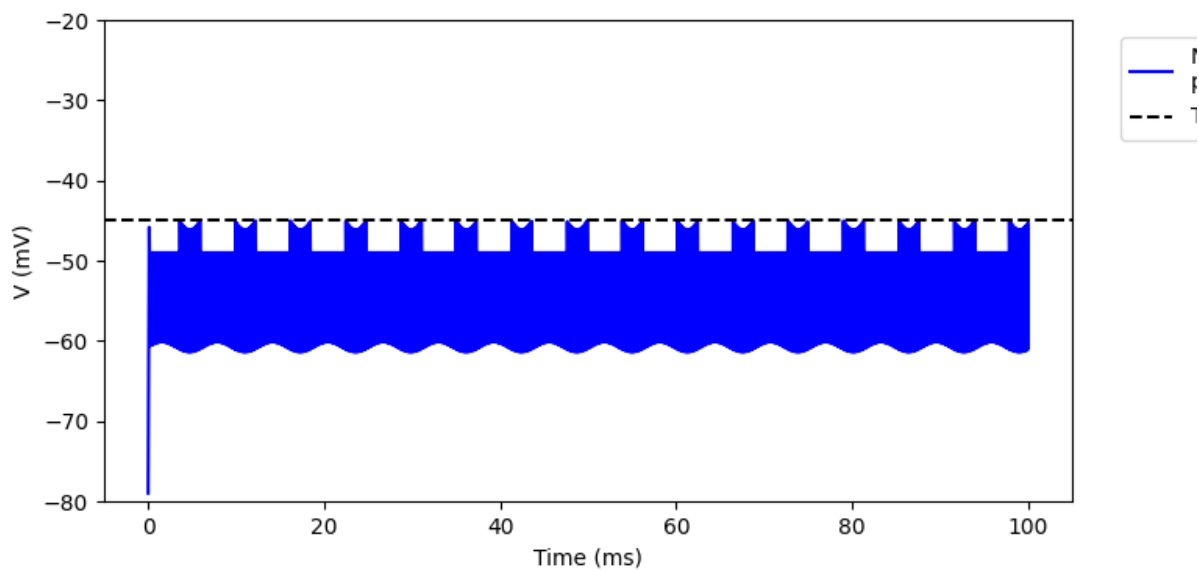
برای LIF با نمودار زیر مواجه هستیم



نموداری شلوغ ولی با ظاهر وجود خم‌های سینوسی، همین نمودار برای ALIF آرامتر می‌شود

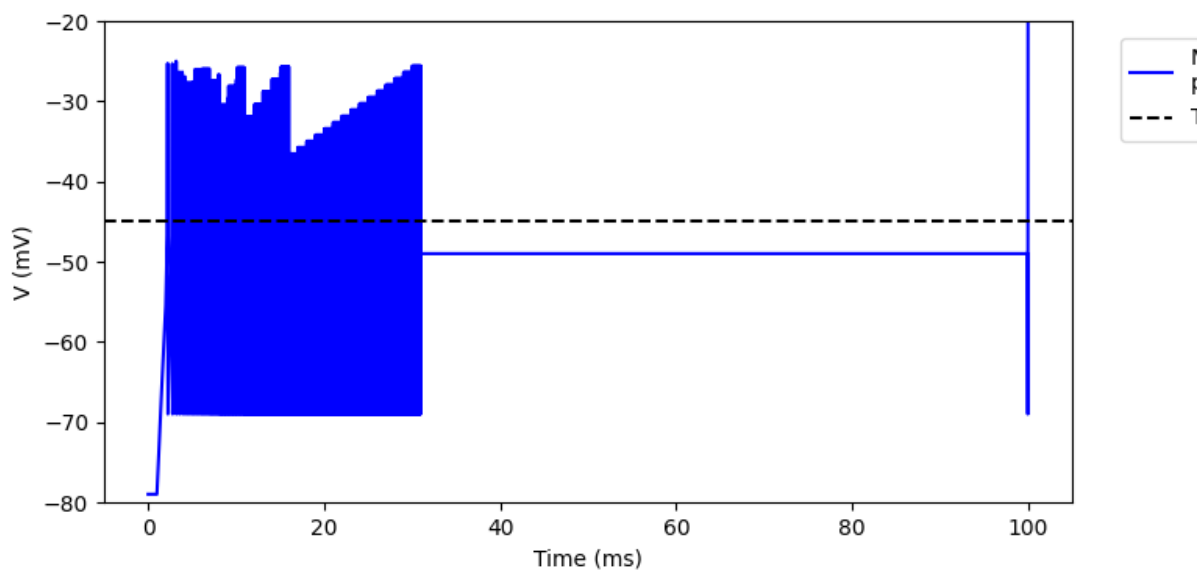


برای AELIF با نمودار زیر مواجه هستیم

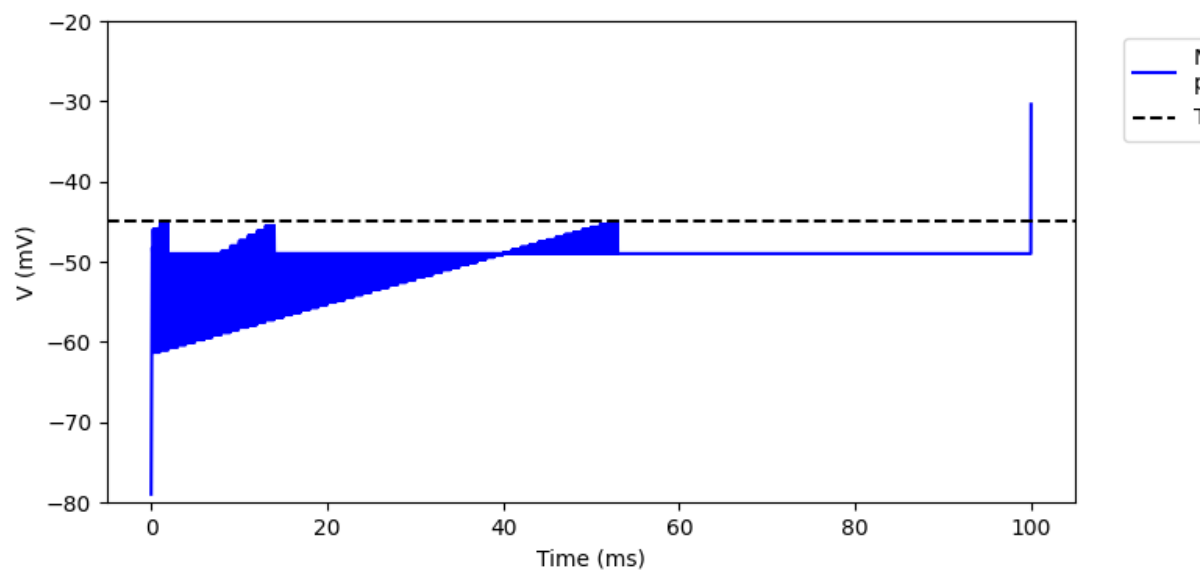
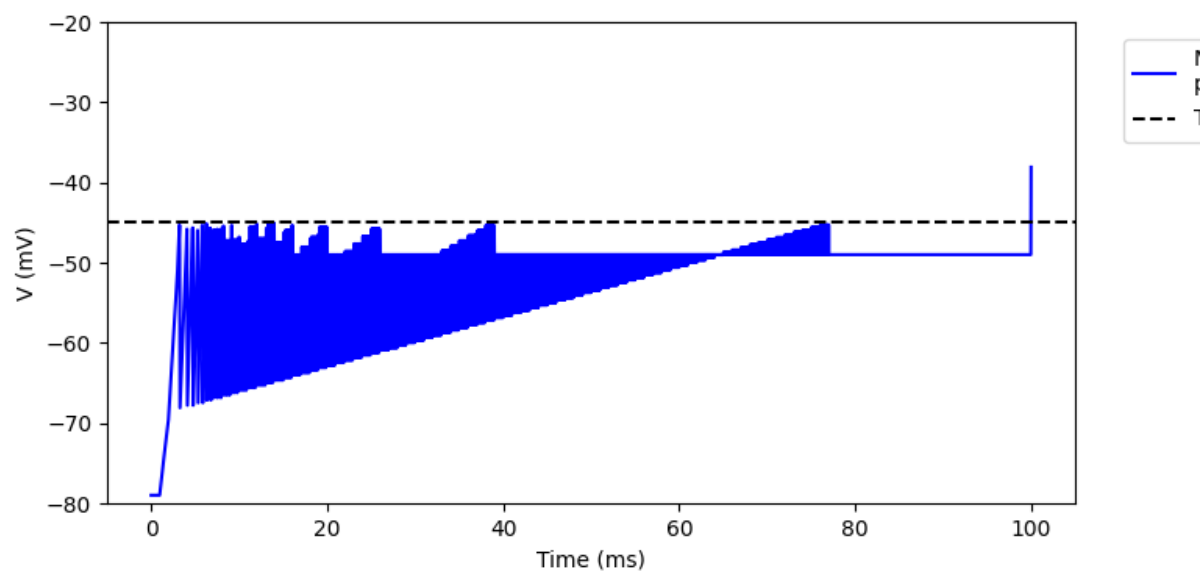


برای تابع جز صحیح نمودار به شکل جالبی تغییر پیدا می کند. $(f(x)=2000*\text{floor}(x))$

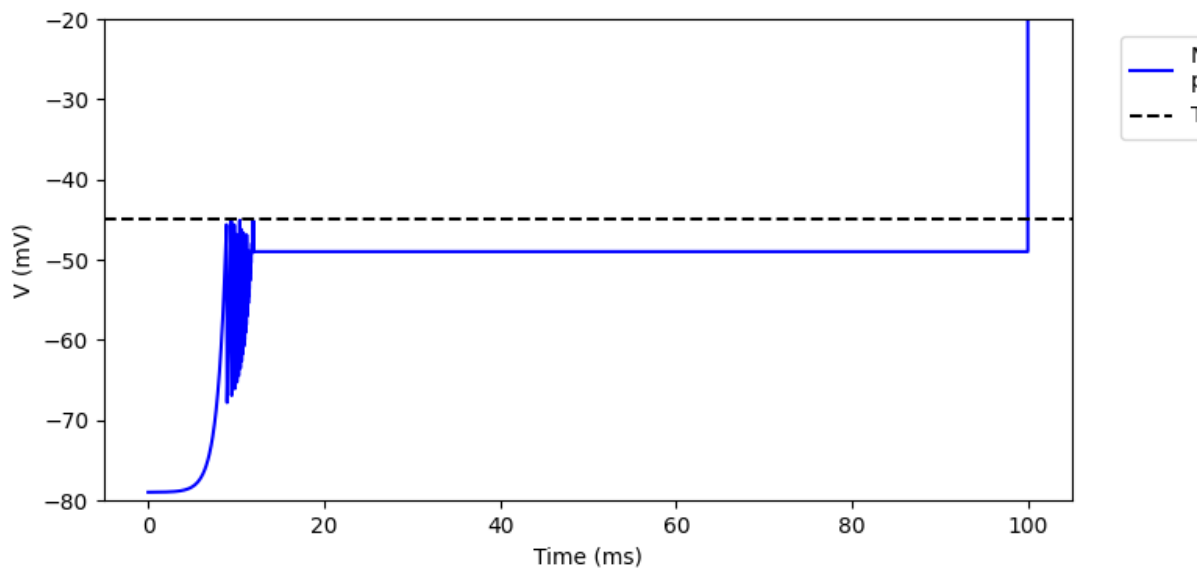
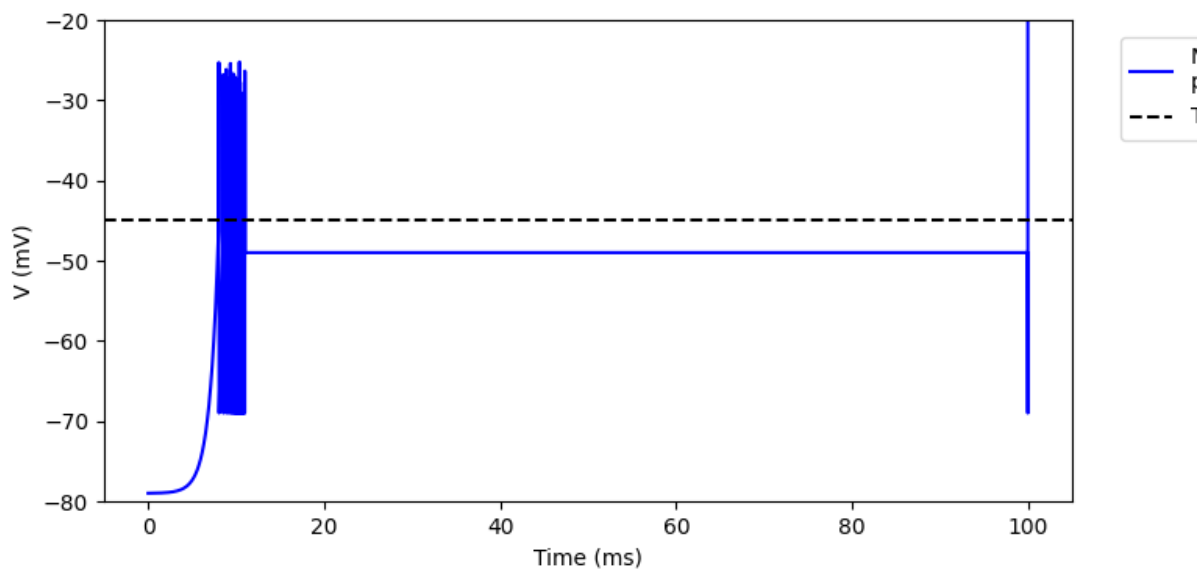
ابتدا برای LIF

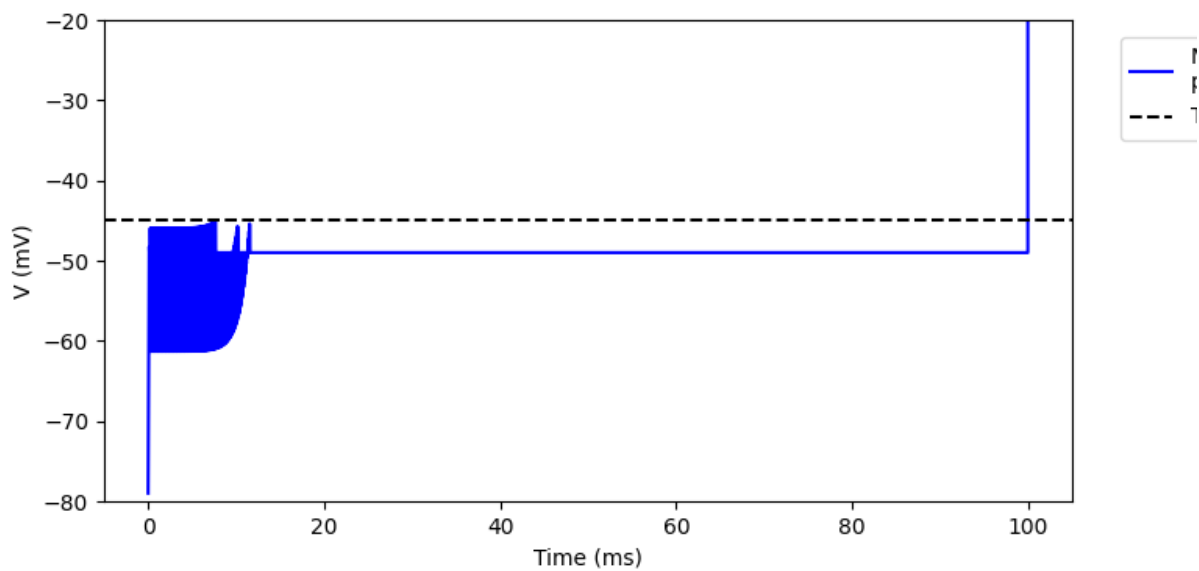


سپس برای ALIF و AELIF با نمودار زیر مواجه هستیم



تابع بعدی تابع نمایی e بود که به ترتیب این نتایج را برای LIF، ALIF و AELIF به ارمغان آورد.





سپس تابع \tanh را تست کردم. ($f(x)=2000*\tanh(x)$)

نمودارهای زیر به ترتیب نمودارهای LIF، ALIF و AELIF هستند.

