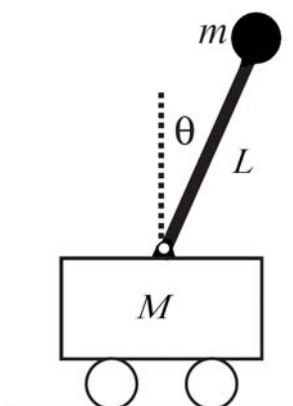
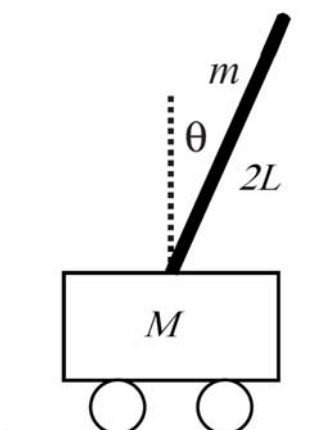




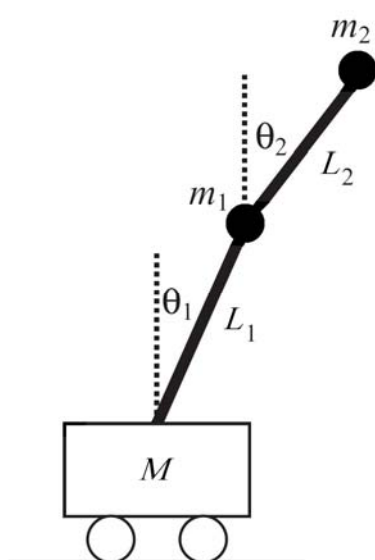
برای سیستم‌های ارابه و پاندول ارائه شده، ابتدا مدل ریاضی سیستم را تعیین و سپس به کمک منطق فازی سیستم را کنترل نموده و نتایج را نشان دهید:



۱- سیستم شامل یک پاندول معکوس با جرم متمرکز m روی یک ارابه به جرم M است. (میله صلب و بدون وزن و به طول L است).



۲- سیستم شامل یک پاندول میله‌ای با جرم یکنواخت m و بطول $2L$ روی یک ارابه به جرم M است.



۳- سیستم شامل یک پاندول معکوس دابل با جرم‌های متمرکز m_1 و m_2 روی یک ارابه به جرم M است (میله‌ها صلب و بدون وزن و به طول L_1 و L_2 است).

۴- سیستم بند ۳ با این تفاوت که ارابه فقط مجاز است در طول محدوده‌ای به اندازه a متر جابجا شود ($x_1 \leq a \leq x_2$). (با توجه به پارامترهای سیستم، m_1 ، m_2 ، L_1 ، L_2 و M ، عبارتی برای محدوده مقدار a برای ارابه بر حسب این پارامترها بدست آورید که سیستم در آن محدوده قابل

کنترل باقی می‌ماند.