

نام و نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:
---------------------	-----------------

## سوالات

۱. یک خودرو با جرم  $1000 \text{ kg}$  (به همراه سرنشینان) طوری است که به ازای اضافه شدن هر  $100 \text{ kg}$ , به اندازه  $1.0 \text{ cm}$  بیشتر نسبت به سطح جاده نشست می‌کند. خودرو با مولفه افقی سرعت ثابت  $20 \text{ km/h}$  روی جاده‌ای حرکت می‌کند که به صورت یک موج سینوسی با برجستگی‌هایی به دامنه  $5.0 \text{ cm}$  و طول موج  $20 \text{ cm}$  مدل شده است. فاصله میان چرخ جلو و عقب  $2.4 \text{ m}$  است.

فرض کنید حرکت عمودی خودرو را می‌توان مانند یک نوسانگر هارمونیک تحت نیروی محرک و بدون میرایی مدل کرد. جرم چرخ‌ها و فردها را نادیده بگیرید و فرض کنید چرخ‌ها همیشه با سطح جاده در تماس‌اند. دامنه نوسان عمودی خودرو را به دست آورید.

۲. دو جرم با مقدار  $m_1 = 100 \text{ g}$  و  $m_2 = 200 \text{ g}$  روی یک مسیر افقی بدون اصطکاک به صورت آزاد حرکت می‌کنند و توسط یک فنر با ثابت نیروی  $k = 0.5 \text{ N/m}$  به یکدیگر متصل شده‌اند. بسامد نوسان این دستگاه را بیابید.

موفق باشید.