

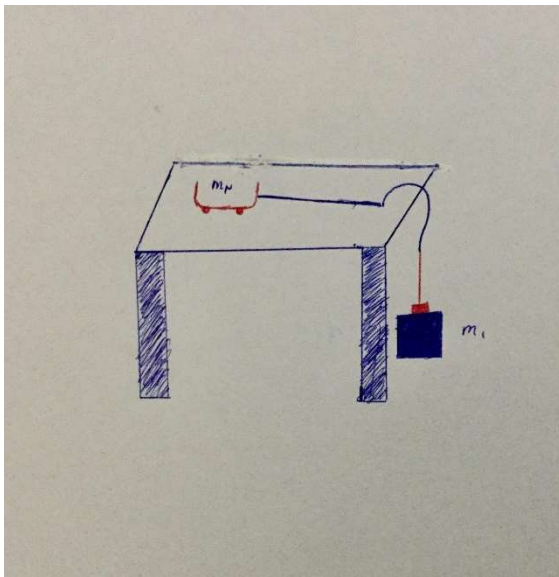
نام آزمایش: بررسی رابطه بین شتاب و جرم و نیرو

وسایل مورد نیاز: میز، چهارچرخه، نیروسنج، وزنه های مختلف، قلاب، نخ

هدف آزمایش: با افزایش جرم شتاب کاهش می یابد و با افزایش نیرو شتاب افزایش می یابد.

انجام آزمایش:

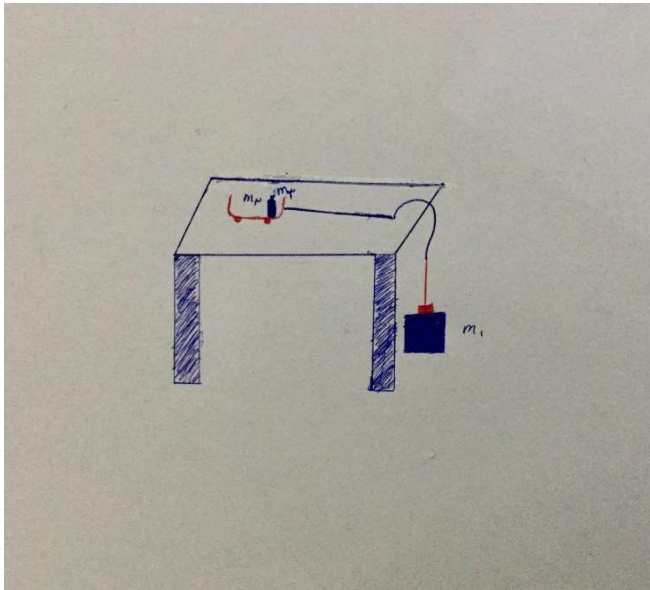
مرحله ۱: ابتدا چهارچرخه ۱۰۰ گرمی را بر روی میز گذاشته و آن را توسط یک نخ به قلابی که بر روی لبه ی میز قرار دارد، وصل می کنیم. سپس وزنه ای ۵۰ گرمی را از قلاب توسط نخ آویزان می کنیم. همان طور که در شکل پیداست نیروی محرک ما برابر وزن وزنه ی آویزان است و جرم متحرک هم همان جرم چهارچرخه می باشد. سپس چهارچرخه را رها می کنیم و با شتابی به سمت جلو حرکت می کند که از فرمول زیر به دست می آید.



$$a = \frac{F}{m} = \frac{m_1 \times g}{m_1 + m_2} = \frac{50 \times 10}{50 + 100} = 3.3$$

شتاب این متحرک در حدود ۳/۳ نیوتون بر کیلوگرم می باشد.

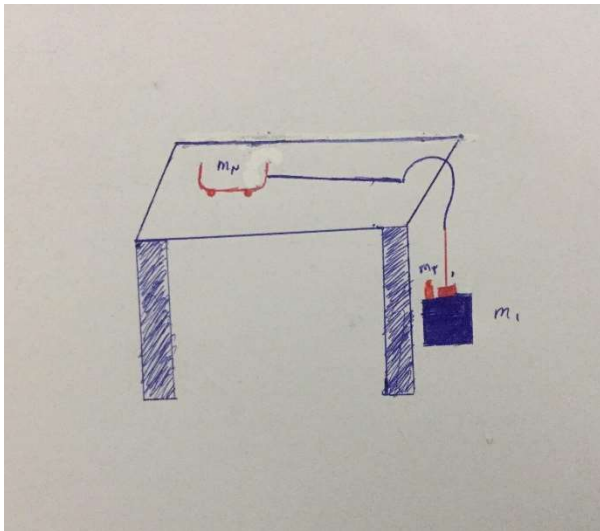
مرحله ۲: همانند مرحله اول عمل می کنیم اما این دفعه یک وزنه ی ۱۰۰ گرمی را بر روی چهارچرخه قرار می دهیم و شتاب آن از این رابطه به دست می آید:



$$a = \frac{F}{m} = \frac{m_1 \times g}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{50 \times 10}{50 + 100 + 100} = 2$$

شتاب این متحرک ۲ نیوتون بر کیلوگرم است که نسبت به حالت قبل کاهش یافته است و دلیل آن اضافه شدن وزنه به چهارچرخه است.

مرحله ۳: در سومین مرحله وزنه را از چهارچرخه برداشته و بر روی جسم آویزان قرار می دهیم و شتاب چهارچرخه برابر است با:



$$a = \frac{F}{m} = \frac{(m_1 + m_3) \times g}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{(50 + 50) \times 10}{50 + 100 + 50} = 5$$

شتاب متحرک ۵ نیوتون بر کیلوگرم می باشد که نسبت به هر دو دفعه ی قبل مقدار بیشتری است.

نتیجه: با افزایش جرم شتاب متحرک کاهش می یابد چون با آن نسبت وارون دارد.  
با افزایش نیرو شتاب متحرک افزایش می یابد چون با آن نسبت مستقیم دارد.

$$\uparrow a = \frac{F \uparrow}{m \downarrow}$$