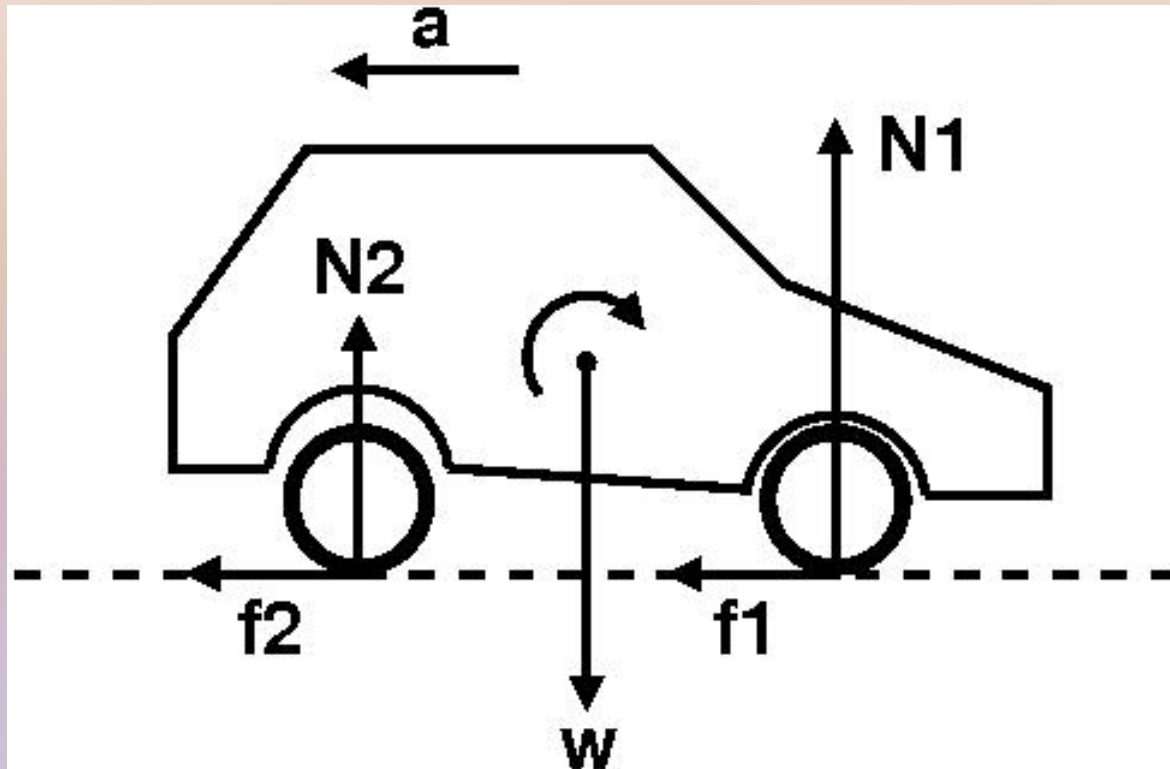


## سؤال مسابقه باشگاه فیزیک ۱۳۷ ، تیرماه ۱۳۹۵

شما در حال رانندگی با اتومبیلی هستید که ترمز آن سیستم ضد قفل ندارد. ناگهان مانعی را در روی جاده می بینید و مجبور هستید در کوتاه ترین مسافت ممکن اتومبیل را متوقف کنید. بهترین روش برای این کار کدام است؟  
آیا باید جوری ترمز کرد که اتومبیل نلغزد؟ یا با شدت هر چه بیشتر ترمز کرد؟

# پاسخ پرسش جلسه ۱۳۷، تیر ماه ۱۳۹۵



## پاسخ پرسش جلسه ۱۳۷، تیرماه ۱۳۹۵

بهترین روشی که در بیشتر کتاب‌های فیزیک پایه توصیه می‌شود آن است که راننده طوری ترمز کند که چرخها در آستانه لغزش قرار گیرند. زیرا در این حالت نیروی اصطکاک استاتیک بین چرخها، و در نتیجه شتاب کند شدن حرکت اتومبیل، بیشترین و فاصله لازم برای توقف کامل کمترین مقدار خواهد بود. اما در عمل اولاً، راننده باید ابتدا فشار لازم بر پدال ترمز برای قرار دادن چرخها در آستانه لغزش را با آزمون و خطا به دست آورد و معمولاً در موقعیت های اضطراری فرصت کافی برای این کار را ندارد.

دوماً، با توجه به شکل صفحه قبل می‌بینیم که هنگام ترمز کردن نیروی عمودی وارد از جاده بر چرخ جلو،  $N_1$ ، بزرگ‌تر از نیروی عمودی وارد بر چرخ عقب،  $N_2$ ، است، زیرا نیروی  $N_1$  باید به تنهایی با گشتاور نیروی  $N_2$  و گشتاور های نیروهای اصطکاک  $f_1$  و  $f_2$  وارد بر چرخها برابری کند. بنابراین، اگر قرار باشد چرخها در آستانه لغزش قرار بگیرند، این اتفاق ابتدا در چرخ های عقب رخ خواهد داد که نیروی عمودی وارد بر آنها کوچکتر است. از طرفی نیروهای اصطکاک وارد بر چرخهای جلو و عقب برابر هستند، زیرا همه چرخها با شتاب زاویه ای ( کند کننده) یکسان می چرخند.