



عنوان مقاله:

استاتیک و نیروها

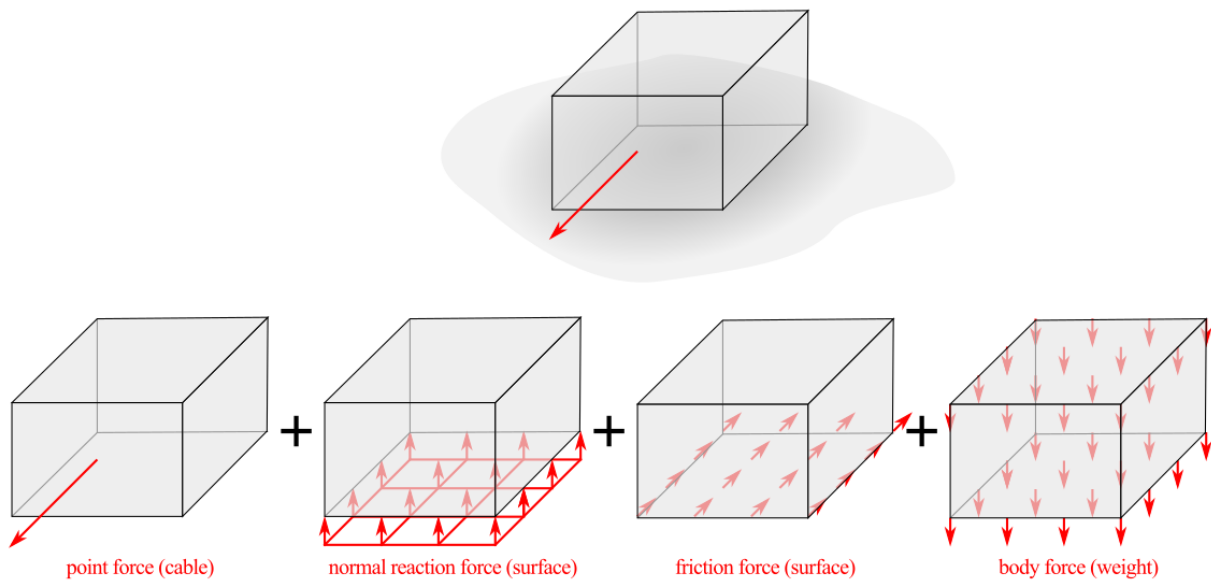
چکیده مقاله:

استاتیک یک دوره آموزشی در مورد نیروها است و ما در مورد آن‌ها حرف‌های زیادی برای گفتن خواهیم داشت. در ساده‌ترین حالت، یک نیرو یک «فشار یا کشش» است، اما نیروها از منابع مختلفی می‌آیند و در موقعیت‌های مختلفی رخ می‌دهند. به این ترتیب ما به یک واژگان تخصصی برای صحبت در مورد آن‌ها نیاز داریم. ما همچنین به نیروهایی که باعث چرخش می‌شوند نیازمندیم و اصطلاحات خاصی برای توصیف آن‌ها نیز خواهیم داشت.

از مجموع مقالات آکادمی نیک درس

[لینک دسترسی به این مقاله در وب سایت آکادمی نیک درس](#)

به عنوان نمونه‌ای از انواع نیروهایی که در استاتیک با آن‌ها مواجه خواهید شد، نیروهایی را در نظر بگیرید که روی جعبه و روی سطح ناهمواری که توسط کابل کشیده می‌شود، تأثیر می‌گذارد. بارگذاری روی جعبه را می‌توان با چهار نوع نیروی مختلف نشان داد. کابل یک نیروی نقطه‌ای ایجاد می‌کند، نیروهای نرمال و اصطکاک نیروهای واکنش هستند و وزن نیروی بدن است.

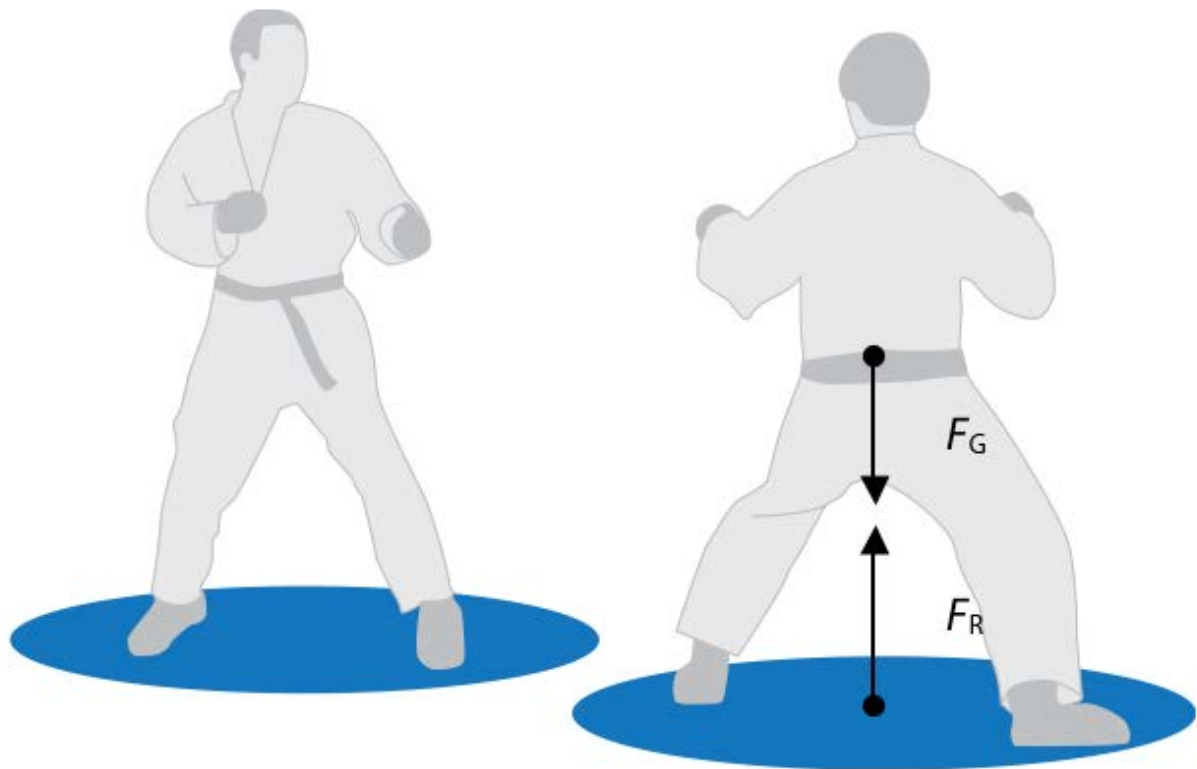


استاتیک چیست؟

استاتیک شاخه‌ای از مکانیک است که به بررسی نیروهایی می‌پردازد که بر روی اجسام در حالت تعادل ایستا یا دینامیکی عمل می‌کنند. تعادل ایستا حالتی است که اجسام در حال سکون هستند. تعادل دینامیکی حالتی است که در آن اجسام با سرعت ثابت در حال حرکت هستند (حرکت مستقیم). در هر دو مورد مجموع نیروهای وارد بر آن‌ها صفر است.

نمودار بدن آزاد

نمودار بدن آزاد یک بدن موردعلاقه (ورزشکار) و نیروهای خارجی وارد بر آن را به تصویر می‌کشد. FR مجموع نیروهای واکنشی است که روی هر دو پا عمل می‌کند و FG نیروی گرانشی است که بر بدن ورزشکار اثر می‌کند.



بیا یک موقعیت ساده از یک ورزشکار را تصور کنیم که روی زمین ایستاده است (شکل بالا). دو نیرو بر روی ورزشکار وارد می‌شود. اولین مورد نیروی گرانشی غیر تماسی است. اگر فقط این نیرو بر روی ورزشکار اثر می‌کرد، او با حرکت به سمت پایین با شتاب 9.81 ms^{-2} عمل می‌کرد.

از آنجایی که بدیهی است که چنین نیست، باید نیروی دیگری وجود داشته باشد که حالت تعادل ایستا را ایجاد کند، به طوری که ورزشکار در حالت استراحت باشد. این نیروی واکنشی است که زمین به سمت بالا روی پای ورزشکار عمل می‌کند. در واقع هدف از این مثال آن بود که بدانید: نمودار بدنه آزاد ابزار ارزشمندی است که امکان آنالیز مکانیکی را فراهم می‌کند.

تجزیه و تحلیل استاتیک

از نظر ریاضی وضعیت یک فرد ایستاده را می‌توان به صورت زیر توصیف کرد:

$$\sum F = 0$$

این معادله تعادل استاتیکی است. عبارت $\sum F$ بیانگر نیروی خارجی حاصله است. به عبارت دیگر مجموع بردار نیروهایی که بر یک فرد ایستاده وارد می‌شود. 0 بردار صفر است $(0, 0, 0)$.

اگر نیروهایی که روی یک فرد وارد می‌شوند در یک خط قرار می‌گیرند، می‌توانیم به‌سادگی آن‌ها را جمع کنیم. جهت رو به بالا آن‌ها مثبت و جهت پایین آن‌ها منفی مشخص شده است.

در مورد یک فرد ایستاده، نیروی واکنش زمین به سمت بالا بر بدن انسان وارد می‌شود و مطابق با قرارداد ما، جهت مثبت دارد. باین‌حال، بزرگی آن برای ما ناشناخته است. نیروی گرانش به سمت پایین عمل می‌کند و بنابراین جهت منفی دارد.

انواع نیروها در استاتیک

نیروها در استاتیک به اشکال زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

نیروهای تماسی: این نوع نیرو در اثر تماس فیزیکی مستقیم به وجود می‌آید.

نیروهای حجمی: این نوع نیرو نیز در اثر قرار گرفتن جسم در یک میدان مغناطیسی یا الکتریکی و یا گرانشی به وجود می‌آید.

بارهای گسترده: این نوع بار در یک طول، سطح یا حجم وارد جسم می‌شوند.

بارهای نقطه‌ای: اگر ابعاد سطحی که نیرو به آن ابعاد وارد می‌شود نسبت به سایر ابعاد قابل چشم‌پوشی باشد، آن بار به‌صورت نقطه‌ای به جسم وارد خواهد شد.

کمیت‌ها در استاتیک

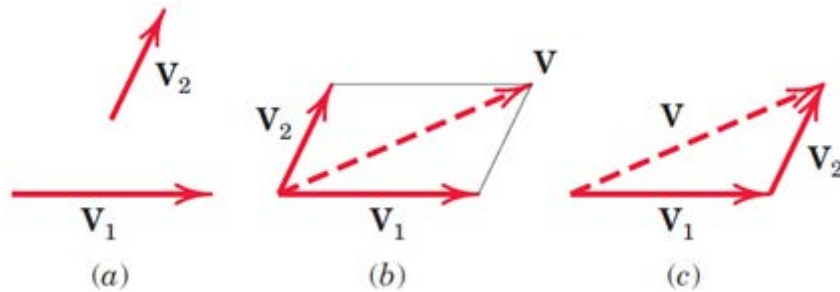
با توجه به آنکه در استاتیک به کمیت‌های برداری مانند نیرو نیاز است در نتیجه لازم است تا قوانین حاکم بر این کمیت‌ها را بدانیم.

برآیند بردارها:

برای به دست آوردن برآیند دو بردار دو روش متوازی‌الاضلاع و مثلث به کار برده می‌شود.

روش متوازی‌الاضلاع: در این روش ابتدا از یک نقطه، برداری که هم‌سنگ بردار اول است رسم می‌کنیم. سپس از ابتدای همان بردار، بردار دیگری که هم‌سنگ بردار دوم است، رسم می‌کنیم. برای آنکه متوازی‌الاضلاع ترسیم شود از انتهای بردار اول به موازات بردار دوم خط موازی را رسم می‌کنیم. سپس از انتهای بردار دوم به موازات بردار اول خط دیگری رسم می‌کنیم. متوازی‌الاضلاع را می‌شود. قطر متوازی‌الاضلاعی که رسم کرده‌اید برآیند بردارها است.

روش مثلث: ابتدا برداری همسنگ با بردار اول رسم کنید. سپس از انتهای برداری که رسم کردید، یک بردار دیگر طوری که همسنگ بردار دوم باشد رسم کنید. ابتدای بردار اول را به انتهای بردار دوم وصل کرده و نتیجه حاصل برآیند دو بردار خواهد بود.



تفاضل بردارها

برای پیدا کردن تفاضل دو بردار لازم است از دو روش متوازی الاضلاع و مثلث کمک بگیرید.

نیک درس

عنوان مقاله:

استاتیک و نیروها

نتیجه گیری:

استاتیک شاخه‌ای از مکانیک است که به بررسی نیروهایی می‌پردازد که بر روی اجسام در حالت تعادل ایستا یا دینامیکی عمل می‌کنند. استاتیک تشکیل شده از نیروهایی است که در انواع نیروهای تماسی و حجمی قرار می‌گیرند.

از مجموع مقالات آکادمی نیک درس

[لینک دسترسی به این مقاله در وب سایت آکادمی نیک درس](#)

آکادمی نیک درس، در انتهای تابستان ۱۴۰۰ فعالیت خود را باهدف انتقال تجربه مدرسین در حوزه‌های مختلف از جمله دروس مدرسه و دانشگاه (تمامی رشته‌ها و تمامی مقاطع)، دروس حوزه علمیه، مهارت‌های بازار کار، هنر، صنعت، آشپزی، نرم‌افزارهای کاربردی و ... باکیفیت مطلوب جهت سربلندی کشور اسلامی عزیزمان ایران، آغاز نموده است.

تلاش شبانه‌روزی همکاران ما در آکادمی نیک درس جهت ارائه خدمات آموزش باکیفیت و مطلوب، باقیمتی پایین جهت پیش برد اهداف از قبل تعیین شده از جمله تحقق عدالت آموزشی، دسترسی آسان و باکیفیت به آموزش‌های متنوع در زمینه‌های گوناگون برای اقشار مختلف جامعه در استان‌ها، شهرها و روستاها و حتی در مناطق کمتر برخوردار می‌باشد.

امید است که با معرفی آکادمی نیک درس به دوستان و آشنایان خود، ما را جهت پیشبرد این اهداف یاری نمایید.

در صورت تمایل به تدریس و یا تمایل به نویسندگی مقالات در آکادمی نیک درس،
مهارت‌های خود را در [فرم همکاری با ما](#) در آکادمی نیک درس، ثبت نمایید.



www.NikDars.com