

اهداف آموزشی:

1. مومنت قوه
2. قوه های عمل و عکس العمل
3. قوه جاذبه
4. وزن و کتله
5. ماشین های ساده
6. ماشین ساده چپست
7. انواع ماشین های ساده

۱. مومنت قوه

✓ تعریف: مومنت قوه (یا گشتاور نیرو) به اثر چرخشی یک قوه حول یک نقطه یا محور گفته می شود. به عبارت دیگر، مومنت قوه نشان می دهد که یک قوه چقدر می تواند باعث چرخش یک جسم حول یک نقطه خاص شود.

✓ عوامل مؤثر بر مومنت قوه:

- مقدار نیرو:
- هرچه نیرو بزرگتر باشد، مومنت قوه نیز بیشتر خواهد بود.
- فاصله عمودی از محور دوران:
- هرچه فاصله نقطه اثر نیرو از محور دوران بیشتر باشد، مومنت قوه نیز بیشتر خواهد بود.



- زاویه بین نیرو و بازوی اهرم:
- مومنت قوه با سین زاویه بین قوه و بازوی اهرم متناسب است.

فرمول مومنت قوه:

$$M = F \cdot d \cdot \sin(\theta)$$

که در آن :

- M مومنت قوه است.
- F اندازه قوه است.
- d فاصله عمودی از نقطه اثر نیرو تا محور دوران است.
- θ زاویه بین نیرو و بازوی جسم است.

واحد اندازه گیری مومنت نیرو (مومنت نیرو) در سیستم متریک نیوتن متر (N.m) است. به عبارت دیگر، اگر نیرو به واحد نیوتن (N) و فاصله به واحد متر (m) اندازه گیری شوند، واحد گشتاور نیرو نیوتن متر خواهد بود.

◆ مثال واقعی:

1- اگر طول یک جبل 2m باشد قوه واریده 10N بوده طوری عمل میکند که زاویه بین شاه 90 درجه باشد مومنت جسم را در یافت کنید؟

حل :

$$d = 2m$$

$$F = 10N$$

$$\theta = 90$$

$$M = ?$$

$$M = F \cdot d \cdot \sin\theta = 10N \cdot 2m \cdot \sin 90 = 10N \cdot 2m \cdot 1 = 20N \cdot m$$

تمرین ها:

1. اگر طول یک میله 0,5m باشد قوه واریده 20N عمل نموده مومنت را دریافت کنید ؟
2. اگر طول یک رینج 1m باشد قوه واریده 20N عمل نموده زاویه بین شان 45 درجه است مومنت را دریافت کنید ؟

۲. قوه های عمل و عکس العمل.

توضیح علمی :

۴. وزن و کتله



✓ **تعریف وزن:** وزن در فزیک به قوه گفته می‌شود که از طرف یک جسم به سمت پایین و به دلیل جاذبه وارد می‌شود. به عبارت دیگر، وزن یک جسم، نیروی است که از طرف زمین (یا هر جرم آسمانی دیگر) به آن جسم وارد می‌شود و آن را به سمت مرکز زمین می‌کشد. وزن به نیوتن و داین اندازه می‌شود. بالای هرکیلوگرم کتله قوه $9,81N$ و یا بالای یک گرام کتله قوه جاذبه 981 dyn عمل می‌کند.

✓ **تعریف کتله:** کتله به مقدار ماده موجود در یک جسم گفته می‌شود. به عبارت دیگر، کتله معیاری است برای سنجش مقدار ماده‌ای که یک جسم از آن تشکیل شده است. کتله یک کمیت فیزیکی است که با ترازو اندازه‌گیری می‌شود و واحد آن کیلوگرم (kg) در سیستم SI است.

✓ **فرق بین وزن و کتله:** وزن و کتله دو مفهوم فیزیکی مرتبط اما متمایز هستند. کتله مقدار ماده موجود در یک جسم است، در حالی که وزن، نیروی جاذبه‌ای است که توسط یک سیاره (مانند زمین) بر روی آن جسم وارد می‌شود. به عبارت دیگر، کتله یک ویژگی ذاتی جسم است و در هر مکانی ثابت می‌ماند، اما وزن بسته به میدان گرانشی که جسم در آن قرار دارد، تغییر می‌کند.

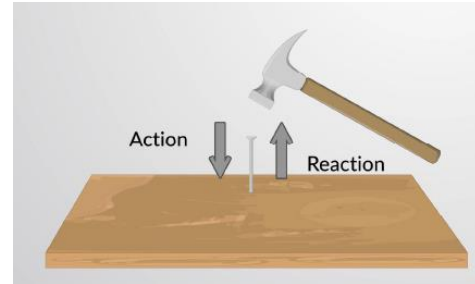
مثال:

اگر یک جسم در سطح مهتاب انتقال داده شود در صورتیکه وزن آن 6 kg در زمین باشد. در سطح مهتاب چه تغییرات خواهد آمد. حل: - در کتله آن کدام تغییرات نمی‌آید ولی وزن 1 kg می‌شود زیرا قوه جاذبه کم می‌شود.

تمرین:

1- اگر یک جسم در سطح مهتاب انتقال داده شود در صورتیکه وزن آن 12 kg در زمین باشد. در سطح مهتاب چه تغییرات خواهد آمد؟

قوه‌های عمل و عکس‌العمل یا به عبارت دیگر قانون سوم نیوتن، بیان می‌کند که به ازای هر عملی، این بدین معناست که اگر جسمی به یک نیروی عکس‌العمل مساوی و در جهت مخالف وجود دارد



جسم دیگری نیرو وارد کند، جسم دوم نیز نیرویی به همان اندازه و در خلاف جهت به جسم اول وارد می‌کند.

واقعی‌های مثال:

- اگر بادست خود دیوار را بیزنیم به همان اندازه قوه عکس‌العمل از طرف دیوار عمل می‌کند.

تمرین‌ها:

1. اگر قوه عمل $20N$ باشد قوه عکس‌العمل چه مقدار است؟
2. قوه عکس‌العمل $10N$ است قوه عمل چه مقدار است؟

۳: قوه جاذبه

✓ **تعریف:** قوه است که دو جسم با کتله، یکدیگر را جذب می‌کنند

: نیروی گرانش یا جاذبه، نیرویی است که دو جسم با کتله به یکدیگر وارد می‌کنند و باعث جذب آن‌ها به سمت یکدیگر می‌شود. این نیرو یکی از چهار نیروی اصلی طبیعت است و در مقیاس‌های بزرگ، مانند حرکت سیارات به دور خورشید یا سقوط اجسام روی زمین، نقش مهمی ایفا می‌کند.

فعالیت:

اگر یک توپ را به طرف بالا پرتاب کنیم توپ دوباره به طرف زمین حرکت می‌کند. زیرا قوه جاذبه زمین بیشتر است.؟

۵. ماشین های ساده.

✓ :- تعریف. ماشین ساده وسیله ای است که کار را آسان تر می کند .



🎯 فعالیت آموزشی:

امبر پلاس یک ماشین ساده است که توسط آن میتوان کار را آسان ساخت . مثلاً قطع کردن سیم فلزی.

📝 تمرین ها:

1. سه نوع ماشین ساده را که در زندگی روزمره از آن استفاده میکنید بینوسید؟
2. ماشین های ساده چی کار برد دارد؟

۶. ماشین ساده چیست

ماشین ساده وسیله ای مکانیکی است که کار را ساده تر می کند و برای تغییر جهت یا بزرگی نیرو استفاده می شود. این ماشین ها معمولاً قطعات متحرک کمی دارند یا اصلاً ندارند و از آنها برای انجام کارهایی استفاده می شود که بدون آنها انجام آنها بسیار دشوار یا غیرممکن است



۷. انواع ماشین های ساده

ماشین های ساده ابزارهایی هستند که با تغییر نیرو یا جهت حرکت، کار را آسان تر می کنند. شش نوع اصلی ماشین ساده وجود دارد: اهرم، چرخ و محور، سطح شیب دار، قرقره، پیچ و گوه .

انواع ماشین های ساده:

• **اهرم:**

از یک میله یا جسم صلب تشکیل شده است که حول یک نقطه تکیه (فولکروم) می چرخد.

• **چرخ و محور:**

شامل یک چرخ بزرگ متصل به یک محور کوچک تر است که با هم می چرخند و برای کاهش اصطکاک و تسهیل حرکت استفاده می شود.

• **سطح شیب دار:**

یک سطح صاف است که با زاویه نسبت به افق قرار گرفته و برای بالا بردن یا پایین آوردن اجسام با نیروی کمتر استفاده می شود.

• **قرقره:**

یک چرخ با شیار است که طناب یا کابل از روی آن عبور می کند و برای تغییر جهت نیرو یا کاهش نیروی لازم برای بلند کردن اجسام استفاده می شود.

• **پیچ:**

یک سطح شیب دار مارپیچ که برای اتصال اجسام به یکدیگر یا ایجاد حرکت خطی با نیروی چرخشی استفاده می شود.

• **فانه:**

از دو سطح شیب دار تشکیل شده است که به هم متصل هستند و برای جدا کردن یا بریدن اجسام استفاده می شود

