

- (1) فشار دادن یک فنر ، فنر فشرده می‌شود- .
- (2) خم کردن یک خط کش پلاستیکی شکل آن تغییر می‌کند .
- (3) له شدن یک قوطی فلزی شکل آن تغییر می‌کن



❖ کاربردهای اثر قوه:

1. در صنعت و ماشین‌آلات : استفاده از قوه برای برش، خم کردن، سوراخ کاری و شکل دادن به فلزات - قوهی موتور باعث حرکت خودرو، هواپیما یا قطار می‌شود
2. در ورزش - ورزشکار با قوهی خود توپ را پرتاب یا شوت می‌کند - تغییر مسیر یا توقف در هنگام دویدن با اعمال قوه انجام می‌شود.
3. در زندگی روزمره : باز و بسته کردن درها با قوه ی دست - حرکت کردن وسایل با کشیدن یا هل دادن آن‌ها - فشردن کلیدهای موبایل یا کامپیوتر.

❖ واحد وچگونگی اندازه گیری قوه: برای اندازه گیری قوه در فیزیک، از نیوتن (N) استفاده می‌شود.

1. تعریف (قوه): قوه عاملی است که باعث تغییر حالت حرکت یا شکل یک جسم می‌شود. واحد اندازه‌گیری آن نیوتن (N) است
2. رابطه ریاضی نیرو: طبق قانون دوم نیوتن: $F=ma$: قوه بر حسب نیوتن - mجرم (بر حسب کیلوگرم) a شتاب (بر حسب متر بر مجذور ثانیه)
3. ابزار اندازه‌گیری قوه: برای اندازه گیری مستقیم قوه از قوه سنج (دینامومتر) استفاده می‌شود
4. نیروسنج چگونه کار می‌کند؟: یک فنر دارد که با وارد شدن نیرو کشیده می‌شود - مقدار کشش فنر متناسب با نیروی وارد شده است. معمولاً بر حسب نیوتن مدرج شده است

❖ فزیک صنف هفتم:

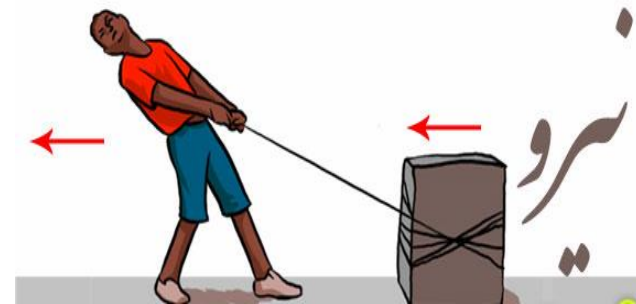
❖ دوره سوم - (اثر های قوه، واحد وچگونگی اندازه گیری قوه ، قوه سنج، خصوصیت وکتوری قوه کار ،انرژی،توان وکارچیسست)

❖ هدف کلی درس:

در این دوره شما با مفاهیم رابطه ، جوره های مرتب، مستوی کارتیژی، حاصل ضرب کارتیژی وگراف آن،گراف حاصل ضرب کارتیژی ، ناحیه تعریف و ناحیه قیمت یک رابطه، معکوس یک رابطه و رابطه های معادل آشنا خواهید شد. این مفاهیم به شما کمک می‌کند تا پایه های ریاضی خود را تقویت کنید و درک از این موضوعات در محیط و محول خود داشته باشید.

❖ اثر های قوه (Effect of Force)

اثر قوه یا تأثیر قوه به انگلیسی (Effect) :
(Effect of Force) به نتایج گفته می‌شود که از وارد شدن یک قوه به یک جسم حاصل می‌شود. قوه می‌تواند باعث تغییر در وضعیت حرکت جسم، شکل آن یا هر دو می‌شود



شود. قوه می‌تواند باعث تغییر در وضعیت حرکت جسم، شکل آن یا هر دو می‌شود

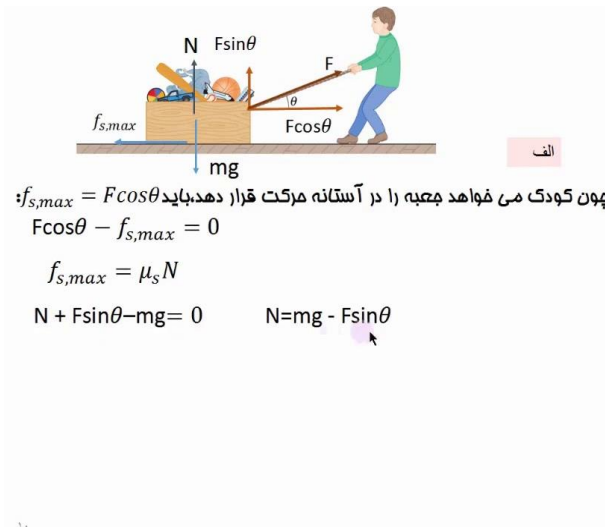
❖ تعریف اثر قوه : اثر قوه یعنی تغییری که قوه بر یک جسم ایجاد می‌کند. این تغییر می‌تواند در حالت حرکت یا در شکل جسم باشد.

❖ نمونه‌هایی از اثر قوه

- (1) تغییر در حالت حرکت
- (2) سرعت یا جهت
- (3) هل دادن یک توپ روی زمین توپ به حرکت درمی‌آید
- (4) ترمز گرفتن در خودرو سرعت خودرو کم می‌شود .
- (5) ضربه به توپ فوتبال جهت حرکت توپ تغییر می‌کند. 2 .

❖ تغییر در شکل جسم:

مثال 2: اگر همان جسم با نیروی 10 نیوتون به بالا کشیده شود ولی حرکت آن به سمت راست باشد زاویه 90 درجه چقدر کار انجام می شود؟
 $W = F \cdot d \cdot \cos(90) = 10 \cdot 0 = 0$
 $5 \cdot 0 = 0$



❖ خصوصیت وکتوری قوه:

خصوصیات وکتوری قوه در فیزیک به ویژگی هایی اشاره دارد که قوه را به عنوان یک وکتور تعریف می کنند. چون قوه یک کمیت وکتوری است، برای تعریف کامل آن باید چند مؤلفه را در نظر گرفت.

❖ خصوصیات وکتوری قوه عبارت اند

1. **اندازه یا بزرگی** - (Magnitude): اندازه قوه بر حسب نیوتن (N) سنجیده می شود. - این مقدار نشان می دهد که قوه ی وارد شده چقدر قوی است.
2. **جهت** - (Direction): نشان می دهد که قوه به کدام سمت وارد می شود. - جهت می تواند با زاویه نسبت به محور افقی یا عمودی مشخص شود یا به طور مثال: به سمت بالا، سمت راست، به طرف غرب، و ... بیان می گردد.
3. **نقطه اثر** - (Point of Application): مکانی که قوه بر جسم وارد می شود. - این ویژگی در تحلیل گشتاور یا تعادل جسم بسیار مهم است.
4. **خط اثر** - (Line of Action): خطی فرضی که قوه در راستای آن وارد می شود، و شامل جهت و امتداد قوه است.

❖ کار:

تعریف کار:

کار (Work) به حالتی گفته می شود که نیرویی باعث جابه جایی جسمی در راستای آن قوه شود. یعنی اگر قوه ی به جسم وارد شود ولی جسم حرکت نکند، کاری انجام نشده است.

فرمول کار $W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$ که در آن: کار (Work) بر حسب ژول (Joule) مقدار قوه بر حسب نیوتون (N) فاصله (d) یا جابجایی جسم بر حسب متر (m) زاویه (θ) بین جهت قوه و جهت حرکت

نکات مهم:

1. اگر زاویه $\theta = 0^\circ$ باشد قوه و فاصله هم جهت باشند، آنگاه $W = F \cdot d$
2. اگر زاویه $\theta = 90^\circ$ باشد نیرو عمود بر حرکت باشد، آنگاه $W = 0$ یعنی کاری انجام نمی شود.

مثال های کاربردی:

مثال 1: یک جسم با نیروی 10 نیوتون به سمت راست کشیده می شود و 5 متر جابجا می شود. زاویه بین نیرو و جابه جایی صفر درجه است. کار انجام شده چقدر است؟
 $W = F \cdot d \cdot \cos(0) = 10 \cdot 5 \cdot 1 = 50 \text{ J}$

❖ انرژی

تعریف انرژی:

انرژی: انرژی توانایی انجام کار است. به زبان ساده، انرژی چیزی است که باعث حرکت، تغییر یا ایجاد فعالیت در مواد و سیستم ها می شود. انرژی یک کمیت فیزیکی است و واحد اندازه گیری آن سیستم SI، ژول (Joule) می باشد.

❖ انواع انرژی: انرژی به شکل های مختلفی وجود دارد. دو دسته بندی کلی برای انرژی وجود دارد. 1. #####:

1. **انرژی های مکانیکی (ماکروسکوپی)** این نوع انرژی ها با حرکت یا موقعیت اجسام مرتبط هستند:

2. **انرژی جنبشی**: انرژی ناشی از حرکت جسم. هر چه سرعت یا جرم جسم بیشتر باشد،

انرژی جنبشی آن بیشتر است - $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

3. **انرژی پتانسیل**: انرژی ذخیره شده در یک جسم به دلیل موقعیت آن مانند ارتفاع از سطح زمین یا کشش فنر $E_p = mgh$. در این فرمول m جرم، g شتاب گرانشی و h ارتفاع است

❖ توان (power)



تعریف: توان (Power) به سرعت انجام کار یا انتقال انرژی گفته می‌شود. به بیان ساده تر، توان نشان می‌دهد که یک سیستم یا یک نیرو با چه سرعتی انرژی را مصرف یا منتقل می‌کند.

تعریف رسمی توان : توان برابر است با مقدار کار انجام شده یا انرژی مصرف شده در واحد زمان .

فرمول توان $P = \frac{W}{t}$: توان (p) واحد وات (W) کار (w) انجام شده یا انرژی مصرف شده واحد آن ژول است (t) زمان واحد آن ثانیه است

❖ **واحد توان:-** واحد توان، در سیستم SI وات (Watt) است. یک وات برابر است با

یک ژول انرژی در یک ثانیه ($1 W = 1 \frac{J}{s}$) **مثال‌های کاربردی.**

1. یک موتور 1500 ژول انرژی را در 10 ثانیه مصرف می‌کند. توان آن را حساب کنید.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{1500}{10} = 150 W \text{ سس}$$

2. یک فرد در مدت 4 ثانیه، 400 ژول کار انجام می‌دهد. توان او چقدر است؟

$$P = \frac{400}{4} = 100 W$$

3. اگر توانی برابر با 500 وات داشته باشیم، در مدت 20 ثانیه، چه مقدار انرژی مصرف می‌شود؟