

توضیحاتی برای درس هفته اول فزیک صنف یازدهم

- توضیح مفاهیم به زبان ساده
- تمرینات خانگی
- فعالیت‌های عملی
- روش‌های خلاقانه‌ی یادگیری
- خلاصه‌ی مفاهیم

موضوع هفته: معرفی قوه (نیرو) و جمع قوه‌ها

فزیک صنف یازدهم - هفته اول

□ عنوان درس: قوه و جمع قوه‌ها

□ 1 مفاهیم اصلی به زبان ساده

◆ قوه (نیرو) چیست؟

قوه یا نیرو کشش یا فشار بالای یک جسم است که می‌تواند آن را حرکت دهد، متوقف کند یا جهت حرکتش را تغییر بدهد.
به زبان ساده: اگر چیزی را تپله کنید یا بکشید، شما بر آن قوه وارد می‌کنید.

مثال‌ها:

- کش کردن یک چوکات دروازه
- فشار دادن یک تیرالی (چرخ دستی)
- کش کردن ریسمان در بازی ریسمان کشی

◆ واحد قوه چیست؟

• واحد بین‌المللی قوه، نیوتن (N) است.

• 1 نیوتن = مقدار قوه‌ای که یک جسم 1 کیلوگرام را با شتاب 1 m/s^2 حرکت دهد.

◆ ابزار اندازه‌گیری قوه چیست؟

- دینامومتر (spring scale) یا ترازوی فنری
- این آله مقدار قوه را به نیوتن نشان می‌دهد.

◆ انواع قوه:

- قوه تماسی (مثل فشار دست بر جسم)
- قوه غیر تماسی (مانند قوه جاذبه، قوه برقی یا قوه مقناطیسی)

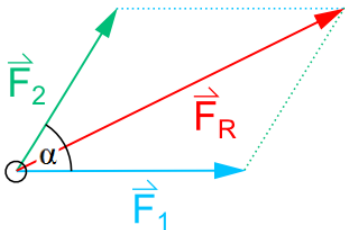
◆ اثرات قوه چیست؟

قوه می‌تواند:

- جسمی را به حرکت درآورد یا متوقف کند
- جهت حرکت جسم را تغییر دهد
- شکل جسم را تغییر دهد (مثلاً فشار بر توپ)

□ 2 جمع قوه‌ها (ترکیب نیروها)

◆ اگر چند قوه بر یک جسم وارد شوند، ما می‌توانیم آن‌ها را به دو طریقه جمع کنیم.
یکی هندسی و دیگری الجبری



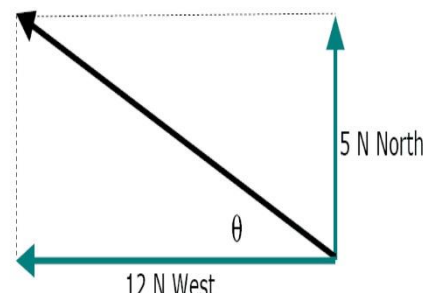
$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

حالات خاص:

1. قوه‌ها در یک خط و یک جهت یعنی زاویه بین شان صفر باشد.

 $F_1 = 5\text{ N}$ به راست، $F_2 = 3\text{ N}$ به راستبه طرف راست $5\text{ N} + 3\text{ N} = 8\text{ N}$

2- قوه‌های عمود برهم یعنی زاویه بین شان 90 باشد.



$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

2. قوه‌ها در یک خط ولی جهت مخالف یعنی زاویه بین شان 180 درجه باشد.

به چپ $F_2 = 6\text{ N}$ به راست، $F_1 = 10\text{ N}$ به طرف راست $10\text{ N} - 6\text{ N} = 4\text{ N}$

اگر هر دو برابر بودند، قوه خالص صفر می‌بود و جسم.

مثال واقعی:

- دو نفر یک بکس را می‌کشند. اگر هر دو در یک جهت بکشند، قوه‌ها جمع می‌شوند.

- اگر یکی بکشد و یکی تيله دهد، باید قوه‌ها را با علامت جهت‌شان جمع کرد.

3 تمرینات خانگی

تمرین 1 - تعریف‌ها:

- قوه چیست؟
- واحد قوه را بنویسید.
- چه نوع قوه‌هایی در زندگی روزمره می‌شناسید؟ سه مثال بزنید.

تمرین 2 - جمع قوه‌ها:

الف) دو قوه 7N و 5N در یک جهت بر جسمی وارد می‌شوند. قوه کل چند است؟
 ب) دو قوه 12N و 8N در خلاف جهت وارد می‌شوند. قوه خالص چند است و در کدام جهت؟

تمرین 3 - جدول تطبیق:

پاسخ	مورد
؟	واحد قوه
؟	آله ی اندازه گیری قوه
؟	قوه که تماس مستقیم دارد
؟	قوه که در دو جهت مخالف باشد

پاسخ سوالات جدول: نیوتن، دینامومتر، قوه تماسی، قوه مجموعی صفر

• اپلیکیشن‌هایی مانند PhET (Force and Motion) به صورت رایگان قابل استفاده است.

• در آن می‌توانید قوه‌ها را بر اجسام وارد کرده و نتیجه را ببینید.

5] ژورنال علمی:

کتابچه "قوه‌ها در زندگی" تهیه کنید و هر روز یادداشت کنید که در کجا و چگونه قوه بر اشیا وارد می‌شود. مثال‌ها:

• باز کردن دروازه → تپله

• کش کردن → کشش

• پرتاب کردن توپ → قوه شتابی

6] خلاصه‌ی مفاهیم:

مفهوم	توضیح ساده
قوه	فشار یا کشش بر جسم
واحد قوه	نیوتن (N)
ابزار اندازه‌گیری	دینامومتر یا ترازوی فنری
قوه تماسی	تماس مستقیم دارد
قوه غیر تماسی	مانند جاذبه، مغناطیس
جمع قوه‌ها	قوه‌ها در یک جهت جمع، در جهت مخالف تفریق می‌شوند
قوه خالص صفر	جسم متوازن است

پرسش نهایی: اگر سه قوه 5N، 3N و 2N هم‌جهت باشند، قوه خالص چند است؟ اگر یکی از آن‌ها در جهت مخالف باشد، چه تغییری می‌آید؟

تمرین 4 - رسم:

• یک جسم رسم کنید که دو قوه بر آن وارد شده‌اند مثلاً یکی به چپ 6N، یک به راست 4N

• قوه خالص را حساب کرده و با تیر نشان دهید.

4] فعالیت‌های عملی و خلاقانه

فعالیت 1 - آزمایش خانگی قوه:

• یک کش (الاستیک) و یک بوتل آب استفاده کنید.

• کش را بکشید، متوجه شوید که با افزایش قوه، کش بیشتر دراز می‌شود.

• حالا بوتل پر و خالی را آویزان کنید، کش چه تغییری می‌کند؟

فعالیت 2 - بازی ریسمان کشی:

• دو گروه کوچک تشکیل دهید.

• اگر قوه مساوی بود، ریسمان حرکت نمی‌کند (قوه خالص صفر است).

• اگر یک طرف قوی‌تر بود، ریسمان به سمت آن طرف حرکت می‌کند (قوه خالص \neq صفر)

فعالیت 3 - تیتر فیزیکی:

• شاگردان نقش "قوه به چپ"، "قوه به راست"، و "جسم" را بازی کنند.

• با تیر یا وکتور و حرکات، مفهوم جمع قوه‌ها را نشان دهند.

فعالیت 4 - استفاده از اپلیکیشن (در صورت دسترسی):