

## فصل ۸: انرژی و تبدیل های آن

۱ - یکای کار چیست ؟

ژول یا نیوتن متر

۲ - عوامل موثر در انجام کار را نام ببرید.

۱- به مقدار نیروی وارد شده ۲- مقدار جابه جایی جسم

۳ - فرمول محاسبه ی کار را بنویسید؟

جابه جایی  $\times$  نیرو = کار

نیرو بر حسب نیوتون  $N$  ، جابه جایی بر حسب متر  $m$  و کار بر حسب ژول  $J$  اندازه گیری و بیان می شود.

۴ - در چه صورتی کار انجام می شود ؟ ۲ مورد

۱- وقتی به یک جسم ساکن نیرو وارد شود و جسم در جهتی

که نیرو بر آن وارد شده حرکت کند، می گوئیم کار انجام شده است.

۲- نیرو بر یک جسم متحرک وارد شود و سرعت یا جهت حرکت جسم

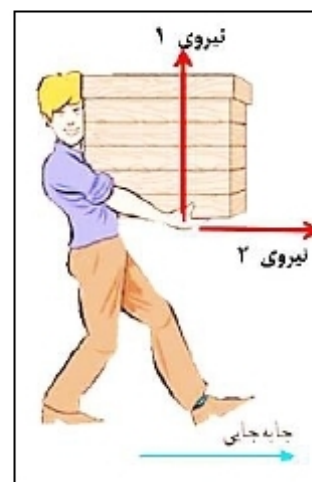
را در جهت وارد شدن نیرو تغییر دهد، می گوئیم کار انجام شده است.

**نکته ۱ مهم:**

اگر نیرو بر جهت جابه جایی عمود باشد ، کار انجام نمی شود ،

زیرا این نیرو در جهت جابه جایی جسم وارد نشده است .

۶ - در تصویر مقابل کدام نیرو کار انجام می دهد؟



فرد دو نیرو را بر جعبه وارد می کند. نیروی اول به منظور نگه داشتن جسم و جلوگیری از افتادن آن بر روی زمین به

جسم وارد می شود. این نیرو کاری انجام نمی دهد. چون بر جهت جابه جایی جسم عمود است نیروی دوم کار

نیروی دوم کار انجام می دهد چون در جهت جابه جایی است .

۷- وزنه برداری با وارد کردن نیروی  $2000\text{ N}$  وزنه ای را به

آرامی تا ارتفاع  $1/5\text{ m}$  بالای سرش جابه جا می کند. کار انجام

شده توسط این وزنه بردار چقدر است؟

$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابه جایی} = 2000\text{ N} \times 1/5\text{ m} = 3000\text{ J}$$

۸- کارگری کیسه ی  $500$  نیوتونی سیمان را  $20$  متر جابه جا کرده است. او چقدر کار انجام داده است؟

$$\text{کار} = 500 \times 20 = 10000\text{ J}$$

$$\text{جا به جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

هر  $1000$  ژول یک کیلوژول است. بنابراین می توانیم بگوییم این کارگر  $10$  کیلوژول کار انجام داده است. ( $1\text{ KJ} = 1000\text{ J}$ )

۹- در چه مواردی کار انجام نمی شود؟ مهم

۱- بر یک جسم نیرو وارد شود ولی جسم حرکت نکند

(مثل هل دادن جعبه ای بزرگ که باعث حرکتش نشود)

و یا وزنه برداری که وزنه را بالای سرش نگه داشته است.

۲- اگر جسمی در حال حرکت باشد ولی به آن نیرویی وارد نشود

(مثل حرکت ماهواره ها و برخی شهاب سنگ ها در فضای بیکران)

۳- اگر نیرو بر جهت جابجایی جسم عمود باشد کار انجام نمی شود

10- جسمی به جرم  $60$  کیلوگرم را  $200$  متر حرکت داده ایم چه مقدار کار انجام شده است؟

$$\text{وزن} = 60 \times 10 = 600\text{ N}$$

$$\text{کار} = 600 \times 200 = 120000\text{ J} = 120\text{ KJ}$$

$$\text{جا به جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

۱۱- انرژی را تعریف کنید

به توانایی انجام کار انرژی گفته می شود.

۱۲- دو نوع انرژی را نام ببرید؟

۱- انرژی جنبشی ۲- انرژی پتانسیل (ذخیره شده)

انرژی حرکتی را، انرژی جنبشی می نامند.

۱۳- عوامل موثر در انرژی جنبشی یک جسم را نام ببرید

۱- جرم جسم ۲- مقدار سرعت آن

یعنی هر چه جرم جسمی بیشتر تر باشد و تندتر حرکت کند، انرژی جنبشی آن بیشتر است.

۱۴- در هر یک از موارد زیر چه تبدیل های انرژی صورت گرفته است؟

رادیو: انرژی الکتریکی به انرژی ..... تبدیل می شود. (ج: صوتی)

سوختن چوب: انرژی ..... ذخیره شده در چوب به انرژی ..... تبدیل می شود. (ج: شیمیایی - نورانی و گرمایی)

لامپ : انرژی ..... را به انرژی ..... و انرژی ..... تبدیل می کند. (ج : الکتریکی - نورانی و گرمایی)

### ۱۵ - انرژی پتانسیل را با ذکر مثال تعریف کنید

انرژی ذخیره شده در اجسام را انرژی پتانسیل می گویند. وقتی فنری کشیده یا فشرده می شود و یا جسمی که از سقف آویزان است دارای انرژی ذخیره شده است.

### ۱۶ - انواع انرژی پتانسیل را با ذکر مثال نام ببرید.

الف) انرژی پتانسیل گرانشی : انرژی ذخیره شده در اجسامی که بالا تر از سطح زمین قرار گرفتند .

مثل کتابی که در قفسه کتابخانه قرار دارد. و آبی که پشت سد جمع شده است .

ب) انرژی پتانسیل کشسانی : انرژی ذخیره شده در اجسامی مثل کش و فنر

پ) انرژی پتانسیل شیمیایی : انرژی ذخیره شده در انواع مواد غذایی و سوخت ها

### ۱۷ - انرژی پتانسیل گرانشی به چه عواملی وابسته است ؟

انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین وابسته است

هر چه وزن جسم و ارتفاعش از سطح زمین بیشتر باشد ، انرژی

پتانسیل گرانشی اش بیشتر است.

### ۱۸ - جسمی را از سه مسیر متفاوت مطابق شکل زیر از سطح

زمین تا ارتفاع معینی جابه جا می کنیم . انرژی پتانسیل

گرانشی جسم را در این سه وضعیت با هم مقایسه کنید .

انرژی پتانسیل گرانشی در هر سه شکل برابر است .

زیرا انرژی پتانسیل گرانشی جسم به ارتفاع آن از سطح زمین بستگی دارد (ارتفاع در هر سه شکل برابر است)

و به مسیری که برای رسیدن به این ارتفاع پیموده است، بستگی ندارد.

### ۱۹ - با رها کردن کمان کشیده شده چه تبدیل انرژی صورت میگیرد ؟

کمان کشیده شده دارای انرژی پتانسیل کشسانی است. با رها کردن زه (کش) کمان، انرژی پتانسیل ذخیره شده به

انرژی جنبشی تیر تبدیل می شود.

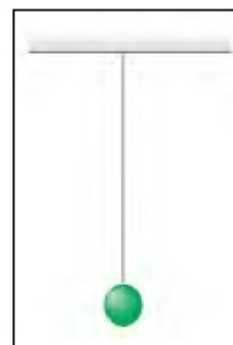
### ۲۰- آونگ چیست ؟

هر گاه سر یک قطعه نخي را به وزنه ای ای وصل کنیم

و سر دیگر نخ را از نقطه ای آویزان کنیم ، به مجموعه ی نخ و وزنه آونگ گفته می شود.

### ۲۱ - در هر یک از موارد زیر مشخص کنید چه صورتی از انرژی به

صورت دیگری تبدیل شده است ؟



الف) صفحات خورشیدی : تبدیل انرژی نورانی به انرژی الکتریکی.

ب) پنکه و ماشین لباسشویی : تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی

پ) بالا بردن سنگ به بالای تپه و ذخیره کردن آب پشت سد :

تبدیل انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل گرانشی

ت) کشیدن کمان و فشردن فنر: تبدیل انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل کشسانی

ث) غلتیدن سنگ از بالای کوه به سمت پایین و یا رها کردن آب پشت سد: تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی جنبشی

ج) رها شدن تیر از کمان و یا آزاد شدن فنر فشرده شده: تبدیل انرژی پتانسیل کشسانی به انرژی جنبشی

چ) در لامپ: تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی نورانی و گرمایی

ح) گرم شب تاب: تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی نورانی

خ) در آتو: تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی

در گشتی انرژی شیمیایی سوخت به انرژی حرکتی کشتی تبدیل می شود.

**۲۲ - وقتی توپی را پرتاب می کنیم چه تبدیل های انرژی صورت می گیرد؟**

انرژی شیمیایی ذخیره شده در بدن ما به انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی توپ تبدیل می شود.

**۲۳ - قانون پایستگی انرژی چه چیزی را بیان می کند؟** بیان میکند که:

انرژی هرگز به وجود نمی آید یا از بین نمی رود، تنها شکل آن تغییر می کند و مقدار کل آن ثابت می ماند.

**نکته ۲:** انرژی شیمیایی ذخیره شده در خوراکی ها با یکای کیلوژول KJ و کیلوکالری Kcal بیان می شود.

**نکته ۲:** معمولاً انرژی موجود در خوراکی های بسته بندی شده را بر حسب کیلوکالری می نویسند. هر کیلوکالری

معادل  $4/2$  کیلوژول یا  $4200$  ژول است  $1Kcal = 4200 J$

**۲۴ - وقتی می گوئیم انرژی شیمیایی شیر  $2/7$  کیلوژول بر گرم است. منظور چیست؟**

یعنی در هر گرم شیر معمولی  $2/7$  کیلوژول انرژی شیمیایی ذخیره شده است.

**۲۴ - منبع انرژی ها چیست؟**

منبع اصلی اکثر انرژی ها از خورشید است.

گیاهان سبز با استفاده از انرژی نورانی خورشید عمل غذاسازی را انجام می دهند. در این عمل انرژی نورانی

خورشید به انرژی شیمیایی تبدیل می شود

این انرژی در گیاهان ذخیره می شود. با خوردن این گیاهان و یا حیواناتی که از این گیاهان تغذیه کرده اند، این

انرژی به بدن ما منتقل می شود. در هنگام فعالیت این انرژی آزاد شده و به گرما و حرکت تبدیل می شود.