حامد حسینیان

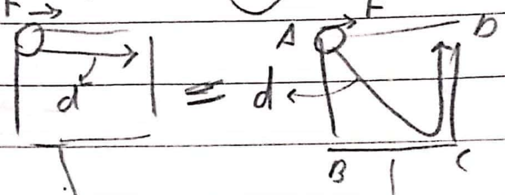
Subject .... Date ....

قلق نویسی ۱: کار، انرژی

چراکه جابجایی در راستای نیرو برابر صفر

۱- تو یک کار نیرویی مثل وزن چون نیرو در راستای قائم هست جابجایی شما فقط و فقط جابجایی در راستای قائم است! حالا اگر هم بیش حالت سوال بهت نیروی افقی F هم میده فقط جابجایی در راستای افقی را!

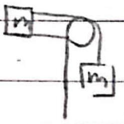
نیرو قائم کار را | نیرو که در راستای | جابجایی رو | صفر!



$$1)\ K = \frac{1}{2} m v^2$$

محاسبه ΔK با Δ m و v

$$\frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \times 100$$

۲- تو قرقره، سطح شیبدار یا (دو)  ، ⟸ تو این تیپ اگر جرم خواسته بود:

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \rightarrow \text{وزن A و B}$$

این فرمول رو استفاده کن:

$$\frac{1}{2}(m_1 + m_2 + \dots) v^2 = \text{کار کل}$$

صفر!

تشخیص این خیلی مهمه

یا $K_1 + K_2 + \dots$

که تو هر حالت ذکر شده، فقط یک یا دو جسم کار نیروی وزن انجام میده!

$$2)\ W_{mg} = -\Delta U$$

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{کشسانی}}$$

به ± شون بسیار دقت کن!

$$3)\ W_t = \Delta K \xrightarrow{\text{معمولاً}} \overset{1}{Fd} + \overset{2}{W_{mg}} + \overset{3}{W_f} + \overset{4}{W_E} + \overset{5}{W_{\text{موتور}}}$$

($W_{\text{فابجا}}$ ← 1)

کار برآیند نیروها

۴- تو سوال‌های مفهومی این فصل در نظر داشته باش:
۱) نیروی عمود بر سطح کارش صفر! نیرو در کل مسیر نیست، ولی کار کل صفره! به طور کلی نیرو در مسیر ۹۰ درجه با جابجایی (کار صفر است)
۲) انرژی جنبشی همواره مثبت است! نه اینکه بشه که تو ± باشه!

4) $W_F = W_{F_x} + W_{F_y} = F_x d_x + F_y d_y$

نیروی ثابت [illegible] هر نوع [illegible]

۳) اصطکاک همواره منفی است (کاهنده) و اتلافی است!
هرجا اصطکاک باشد انرژی مکانیکی تغییر می‌کند!
(مگر اینکه صفر باشد) ۴) اگر جسمی با سرعت
ثابت به طرف بالا حرکت کند نیروی خالص و کار
کل صفر می‌شود ولی انرژی پتانسیل تغییر می‌کند!
۵) اگر مجموع کار نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد
لزومی ندارد انرژی مکانیکی تغییر نکند! (به ΔU توجه کنید)

۵- اگر انرژی جنبشی ثابت باشد
تندی جسم ثابت است (جرم جسم)
آن نیست عکس آن درست!

۶- کل سوالات از فصل [illegible]
[illegible] واقعاً نیاز نیست
با [illegible] [illegible]
[illegible] (اصلاً [illegible])

۶) اگر [کار] برآیند نیروهای وارد
بر یک جسم صفر باشد الزاماً انرژی مکانیکی جسم
ثابت نیست! (حرکت با سرعت ثابت به
طرف بالا!)

5) $\Delta U = -\Delta K \rightarrow$ پایستگی انرژی مکانیکی

$\Delta E = \Delta K + \Delta U = W_f < 0$ → ناپایستگی

۷- سوال ۱۷۰، ۱۷۱ (ص ۴۸ خیلی سبز) مورد تایید بنده قرار دارند!
همچنین ۱۸۶، ۱۸۷ و ۱۹۹

$\Delta K = W_t + W$ [illegible] (در حالت [illegible] [illegible]) حساب می‌کنیم! که مستقیم می‌شه گفت...!

۸- برای سوالاتی که [illegible] انرژی‌هایی که صرف
کرده در نظر می‌گیریم!
مثلاً [illegible] به دست می‌آید $\leftarrow \frac{mgh + K}{t}$

~~۶)~~

۹- توان نیروی [illegible] (صفحه ۷۲) اگر [illegible]
در [illegible] کار کل!

6) از حال سکون در حرکت سقوط (پایین) $v = \sqrt{2gh}$

" " با سرعت اولیه $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$

بالا " " $v = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$

$P = F \bar{V} \cos\theta$

mg

mgV → توضیحات قبل

$hp = ۷۴۶\,w$

$Ra = \frac{E(out)}{E(in)} \times 100$ (انرژی خروجی (مفید)) / (انرژی ورودی)

بازده — P یا — یا توان

دهم ارتفاع!

۱۰- چه کسری از انرژی پتانسیل ۲ است با انرژی جنبشی شده؟ [با صرف نظر از مقاومت هوا]

→ $K = \frac{U}{2}$ → انرژی اولیه = $\frac{3U}{2} = \frac{U}{2} + U$ → اینه!

$U \to mgh$

← مسائله اینجوری انرژی با نسبت … می‌شه به جای K و U رو به کمیت گفت و فرمول نوشت … اینکه جای تبدیل شده با توجه به خواسته (مثلاً اینجا باید به U!)

۱۱- اگر جابه‌جایی جسم به سمت زمین باشه، به تبع کار ارتفاع کم شده، کار نیروی وزن مثبت و انرژی پتانسیل کاهش منفی! و اگر بالعکس!

سطح شیب‌دار

۱۲- با سطح … به نیروی وارده به جسم با شیب به طور کلی، کار وزن، کار خارجی، کار اصطکاک، کار تکیه‌گاه، کار فنر، … در نظر گرفته باشه ۵ تا = 5!

← + کار وزن … که اسم نوشتم … که قرینه هم می‌شن!

۱۳- تو فنر … جابجایی … همون … می‌شه … از … !

۱۵- مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل را … مکانیکی! که اگر نیروی اتلاف نداشته باشیم یا بیشتر! انرژی پتانسیل تبدیل … به جنبشی … می‌شه گفت حالت خاص از کار کل

$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$

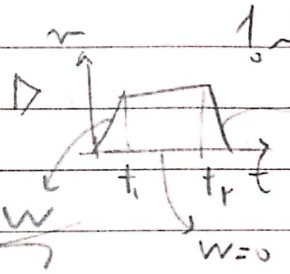
$E_1 = E_2$

Subject .... Date ....

۵ در [$W_t = \Delta K = W_1 + W_2 + \dots$] هست و متفرقش هر یک از کارها با توجه به جهت جابجایی سنجیده می‌شه و کار کل می‌تونه منفی باشه!

۵ در $P = F\bar{v}$ ← دقت شه v باید v متوسط باشه و F، F نیروی محرک (که می‌تونه برابر مجموع چند تا اصطکاک و ... باشه) اگر چیزی رو با سرعت متوسط نگفت توان رو از این راه بدست نیارید و از طریق (انرژی‌ها) بره (که قبلا گفتم از کجا میاد)
→ $mgh + K$ ...

۵ دقت شه وقتی کار کل یه دستگاه رو خواست گرمی و مسأله توان مفید خواست باید ضرب بر ضریب بازدهی دستگاه کنه فوری بازده!
→ توان دستگاه انرژی مصرف و نه فقط مفید!



۵ دقت شه فقط باشه ... یا کشیده شدن نیرو در شرایطی ... با دقت ... نیرو ... انرژی ... ولی ... بر کار انجام شده ... (تغییرات) که گفتم با تغییر ± بقیه کارها ... شده گاهی!

۵ دقت شه انرژی جنبشی و در نتیجه کار کل یا کار برآیند نیروها که از ΔK بدست میاد به جهت سرعت بستگی نداره و فقط به اندازه‌ی (سرعت) وابسته!

جسم به جرم ۲ کیلو ابتدا با ۱۰ متر بر ثانیه در یک مسیر به 20 تا در خلاف جهت حرکت رسید، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم چقدر بوده؟!

$\frac{1}{2}(2)(20^2 - 10^2) = +300\ J$

① دقت شه $(v_2 - v_1)^2$ ∝ نیست! $\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

② توی کار کل + و - ها حتماً باید لحاظ شه! هم به ΔK و هم به W ها حواست باشه! (اشتباه رایج و گره‌گشا)

③ وقتی که کار فلان نیرو رو خواست باید حواست باشه تا اندازه رو بدست آوردی جواب نده! کاری می‌تونه منفی باشه!

[redacted]