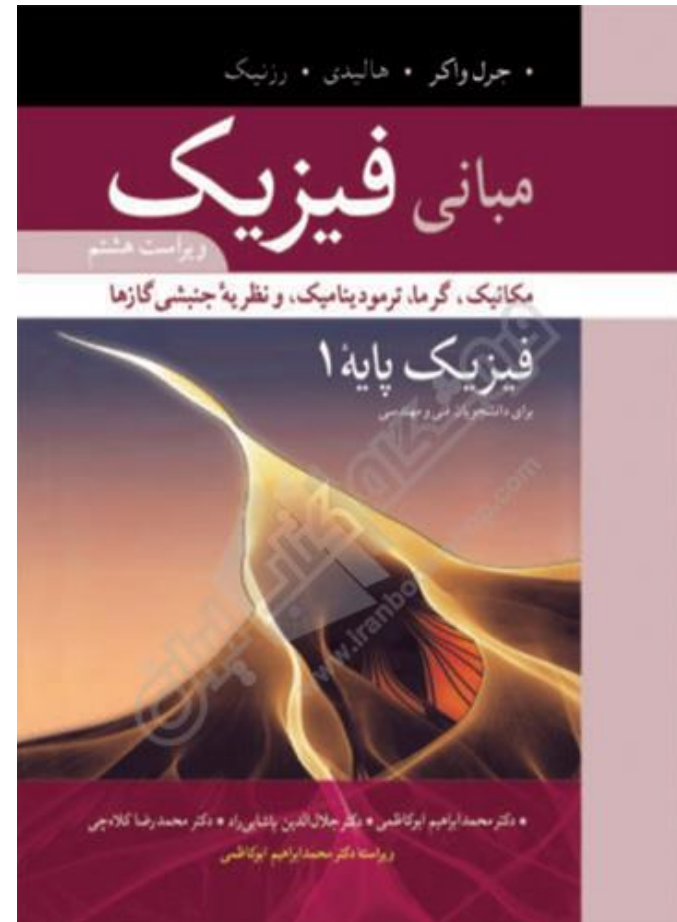


1. اندازه گیری
2. حرکت در راستای خط راست
3. بردارها
4. حرکت دو بعدی و سه بعدی
5. نیرو و حرکت
6. نیرو و حرکت (اصطکاک)
7. انرژی جنبشی و کار
8. انرژی پتانسیل و پایداری انرژی
9. مرکز جرم و تکانه خطی
10. چرخش
11. غلتش، گشتاور نیرو و تکانه زاویه‌ای
12. تعادل و کشسانی
18. دما، گرما و قانون اول ترمودینامیک
19. نظریه جنبشی گازها
20. آنتروپی و قانون دوم ترمودینامیک



قضیه کار-انرژی جنبشی:  $\Delta K = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} + \dots$

کار نیروی ثابت

$$W_F = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r} = F \Delta r \cos \theta$$

کار نیروی وزن

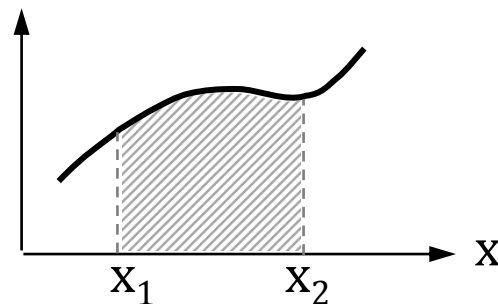
$$W_g = \mp Mgh$$

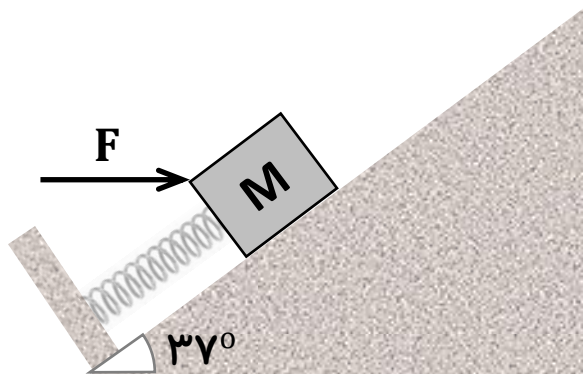
کار نیروی فنر

$$W_k = \frac{1}{2} kx_1^2 - \frac{1}{2} kx_2^2$$

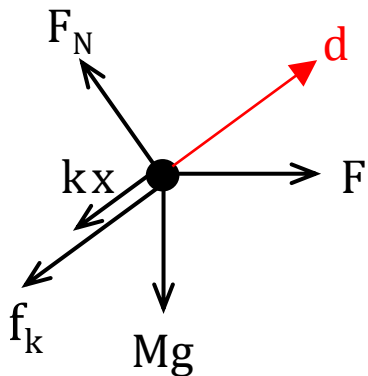
کار نیروی متغیر یک بعدی

$$W_F = \int_{x_1}^{x_2} F dx$$



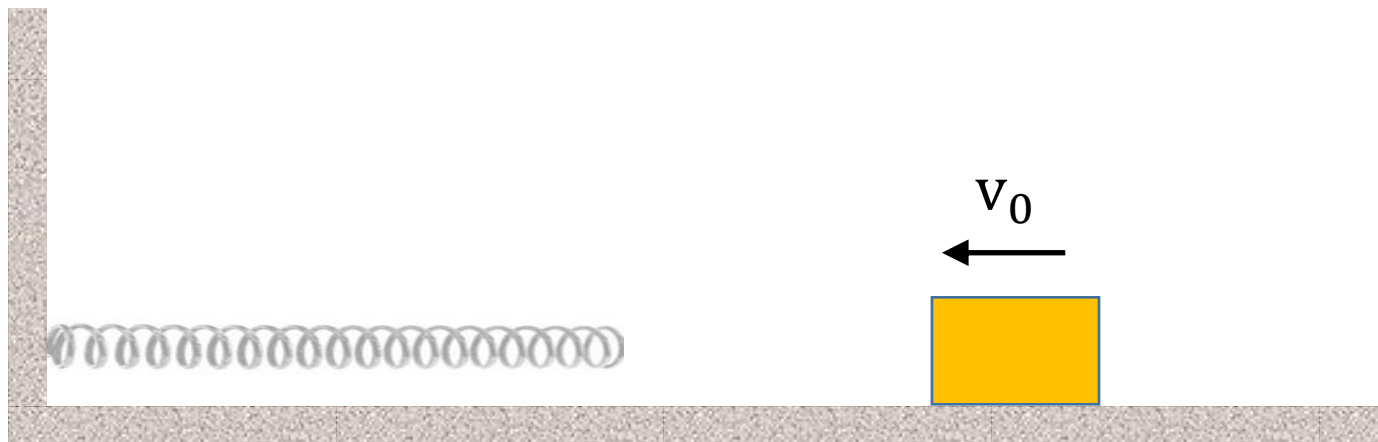


جسم  $M=4\text{ kg}$  توسط نیروی افقی  $F=300\text{ N}$  روی سطح شیب دار به سمت بالا لغزانده می شود. ثابت فنر  $120\text{ N/m}$  و  $\mu_k$  بین جسم و سطح  $0.2$  است. اگر جسم از حال سکون و فنر از حال آرامش شروع به حرکت کرده باشد، سرعت جسم را پس طی مسافت  $20\text{ cm}$  بیابید. ( $g \approx 10\text{ m/s}^2$ )



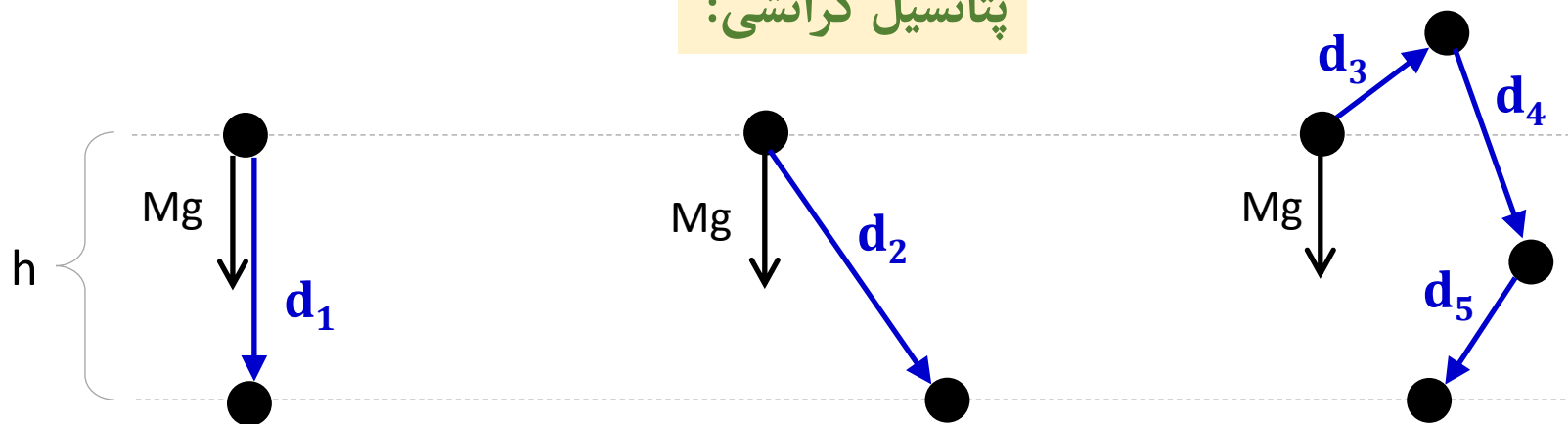
## نیروهای پایستار و ناپایستار:

## انرژی پتانسیل:



## بازنویسی قضیه کار-انرژی جنبشی:

## پتانسیل گرانشی:

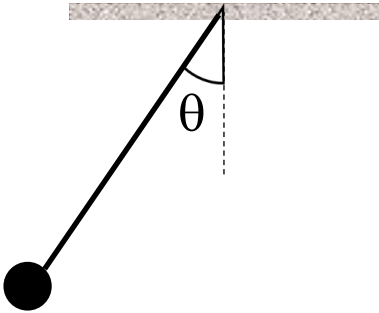


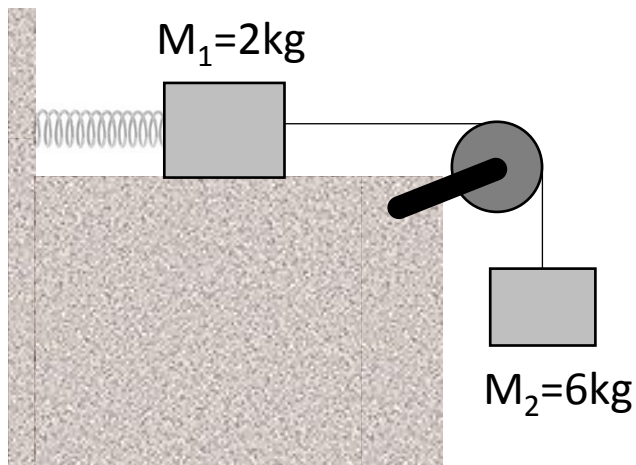
## انرژی پتانسیل:



## پایستگی انرژی مکانیکی

## پایستگی انرژی مکانیکی

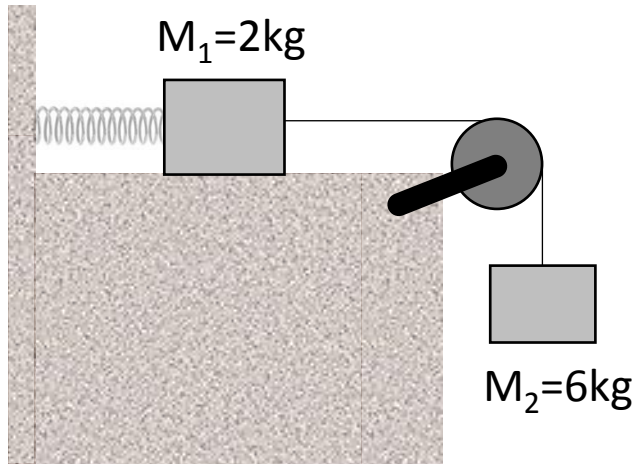




فنر، طناب و قرقره سبک و سطح زیر  $M_1$  بدون اصطکاک است. دستگاه از حال سکون و فنر از حال آرامش شروع به حرکت می کند. ثابت فنر  $= 120 \text{ N/m}$

الف) پس از سقوط  $M_2$  به اندازه  $50 \text{ cm}$  سرعت اجسام چقدر است؟

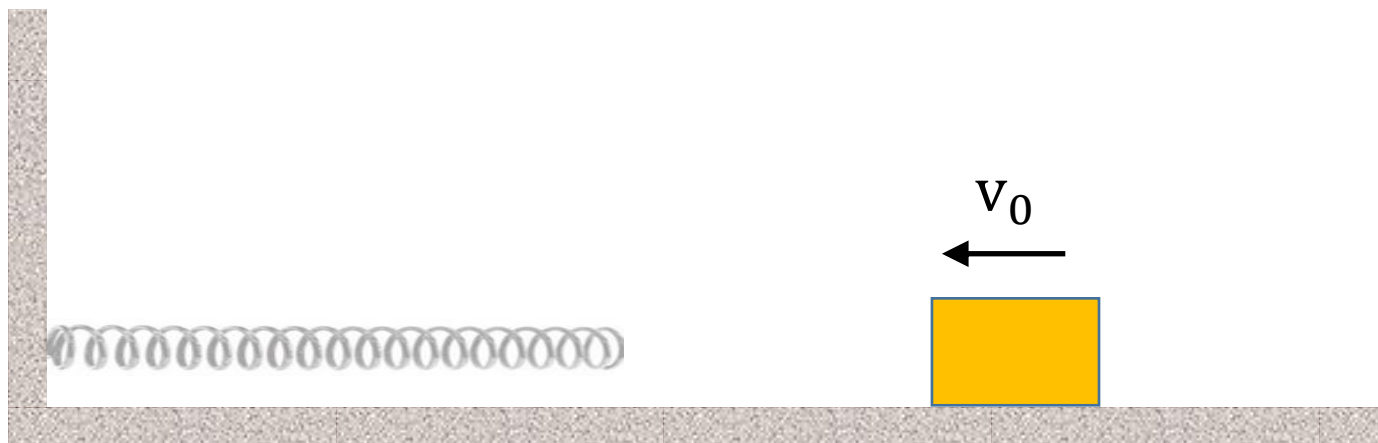
( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )



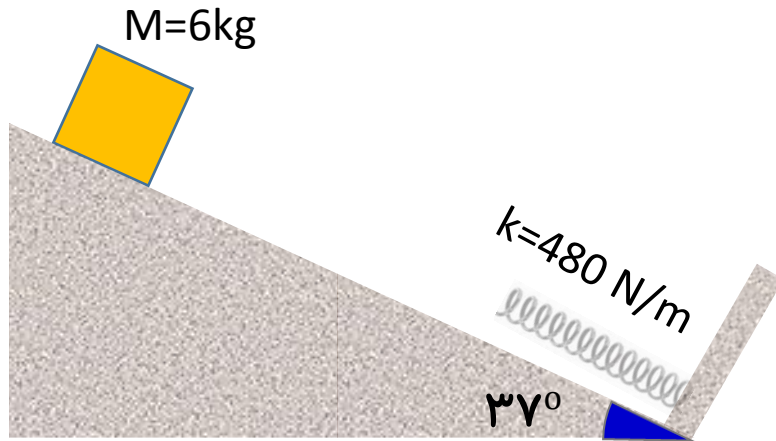
فنر، طناب و قرقره سبک و سطح زیر  $M_1$  بدون اصطکاک است. دستگاه از حال سکون و فنر از حال آرامش شروع به حرکت می‌کند. ثابت فنر  $= 120 \text{ N/m}$

ب) جسم  $M_2$  حداکثر چقدر سقوط خواهد کرد؟ ( $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

## اتلاف گرمایی ناشی از اصطکاک



## بازنویسی رابطه انرژی با استفاده از اتلاف گرمایی

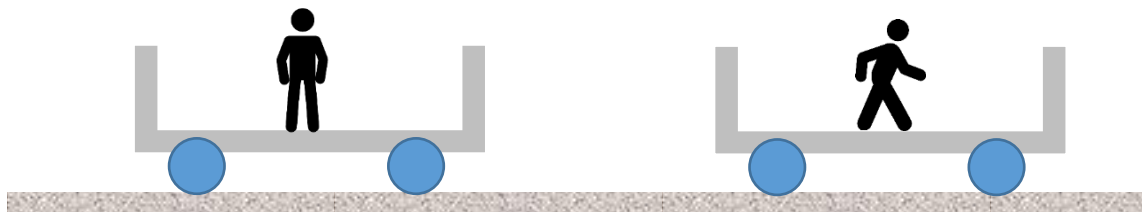


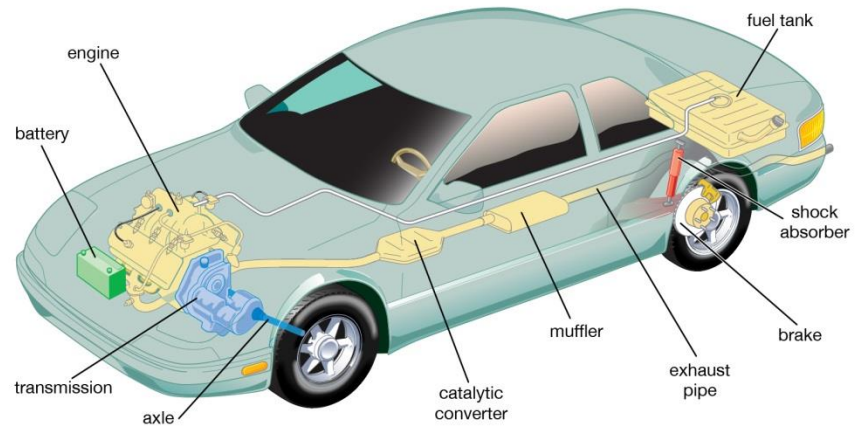
سطح زیر فنر دارای ضریب اصطکاک جنبشی 0.5 است و بقیه سطح بدون اصطکاک است. جسم با سرعت اولیه  $5\text{ m/s}$  رها می شود. فنر سبک است. ( $g \approx 10\text{ m/s}^2$ )

حداکثر فشردگی فنر چقدر است؟

## پایستگی انرژی







© 2014 Encyclopædia Britannica, Inc.