

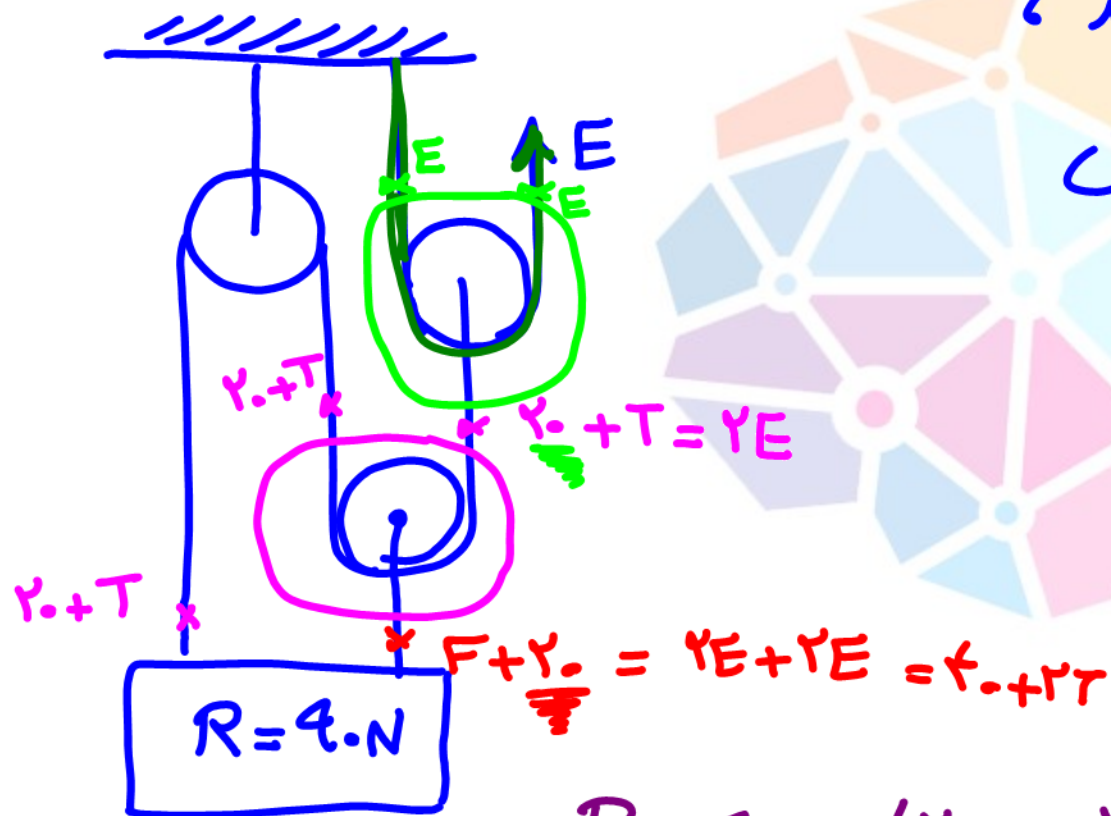
سوال: اگر در مجموع روبرو، وزن هر قرقره 20 N باشد،

نیروی محرک لازم برای آن که مجموع در تعادل

بماند، چند نیوتون است؟

* در قرقره‌های ثابت، وزن قرقره برای ما مهم نیست.

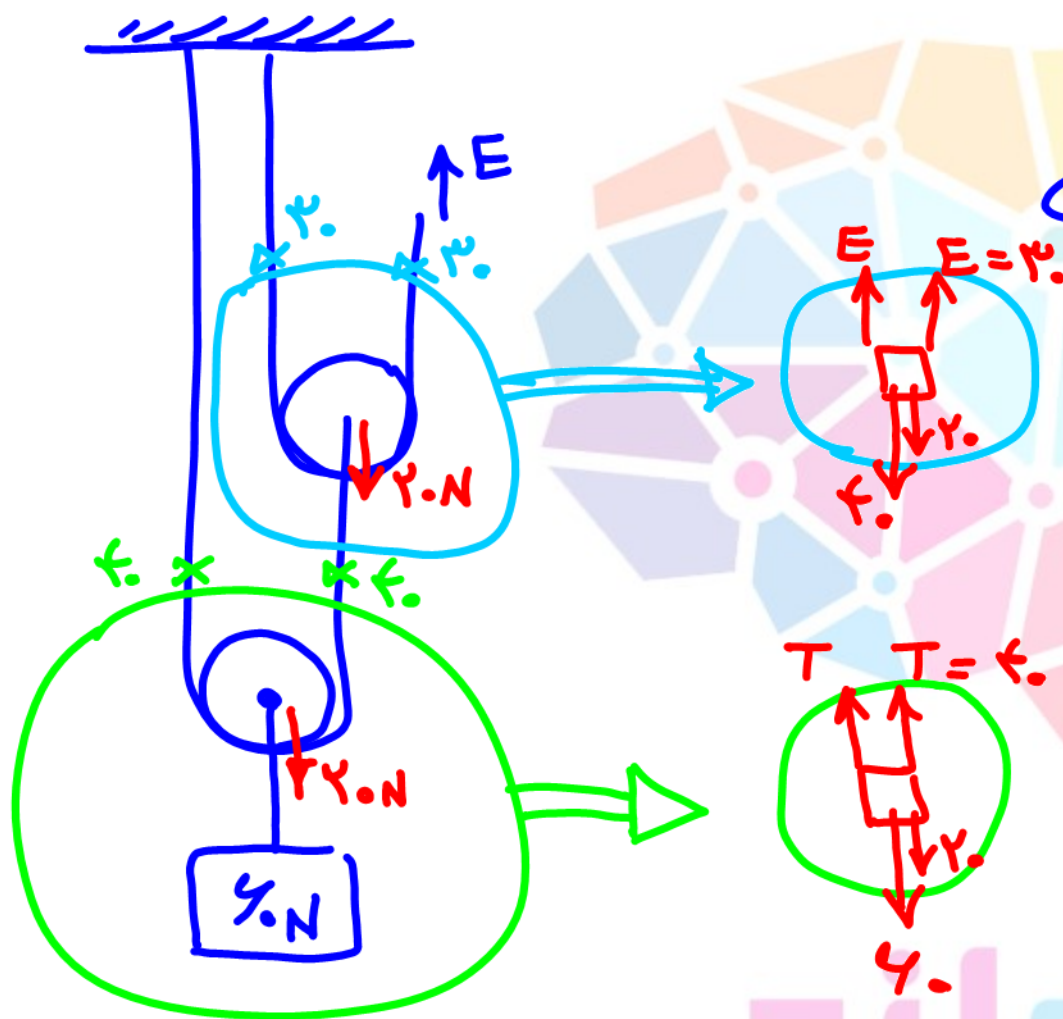
* در قرقره‌های متحرک، وزن قرقره برای ما مهم است.



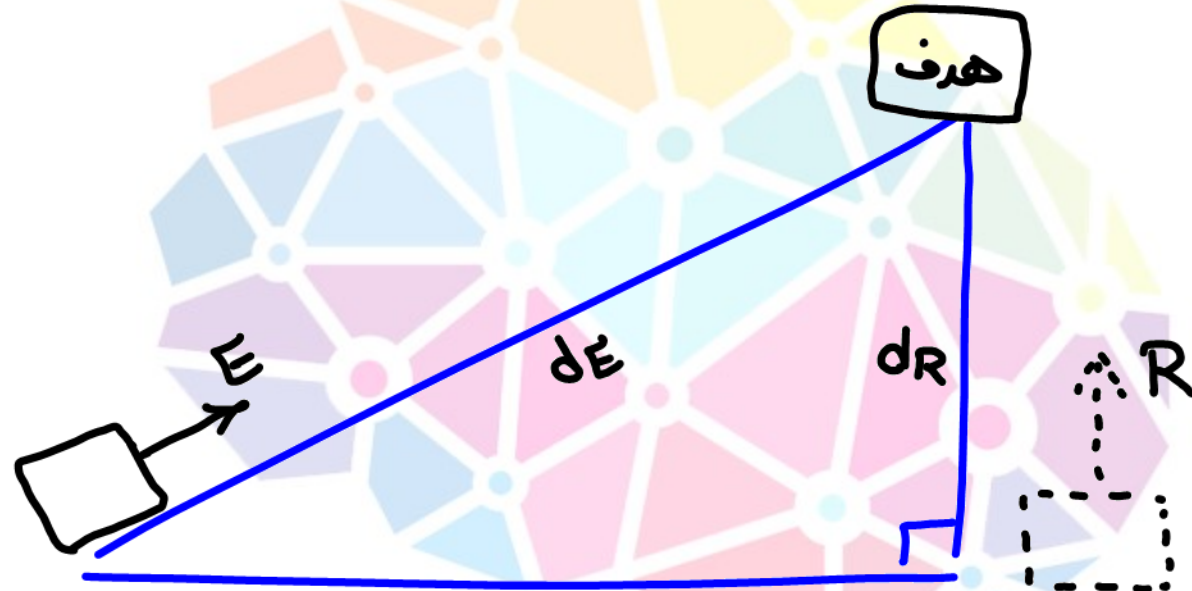
$$R = 40 = (20 + T) + (40 + 2T) = 60 + 3T \quad \rightarrow T = 10 \rightarrow E = 15\text{ N}$$

هوش‌لند

مثال: اگر در شکل روبه‌رو، وزن هر قرقره 20 N باشد، نیروی محرک لازم برای حفظ تعادل چند نیوتون است؟



هوش‌شاند

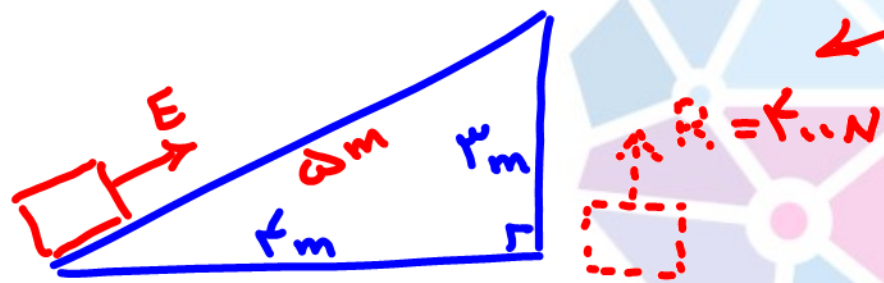
سطح شیب دار :

$$W_E = W_R$$

$$E \times d_E = R \times d_R$$

اگر اصطکاک نباشد

مثال: برای بالا بردن جسم به وزن N از روی سبیل بدون اصطکاک زیر، باید چند نیوتون نیرو وارد کنیم؟



$$\text{نسبت مکانیکی} = \frac{R}{E} = \frac{4}{5} = \frac{5}{4}$$

$$E \times dE = R \times dR$$

$$E \times 5 = 400 \times 3$$

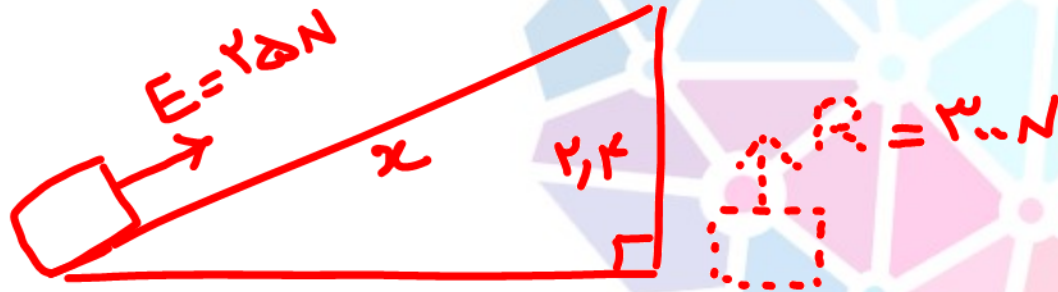
$$E = 240 \text{ N}$$

$$\text{نسبت مکانیکی} = \frac{dE}{dR} = \frac{5}{4}$$

(اصطکاک نداریم)

هوشلند

سؤال: اگر بخواهیم جسمی به وزن 300 N را با نیروی 25 N به بالای یک سبیل به ارتفاع 2.4 m برسانیم، باید طول سبیل چند متر باشد؟

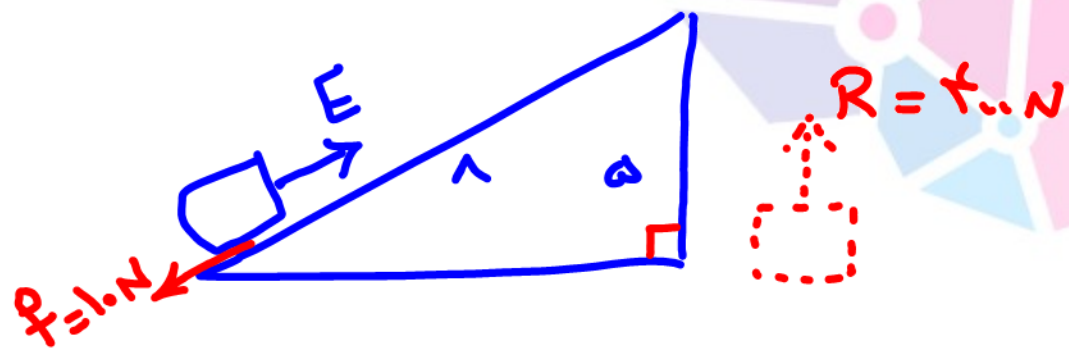


$$E \times dE = R \times dR$$

$$25 \times x = 300 \times 2.4 \Rightarrow x = 28.8\text{ m}$$

هوشلند

سوال: اگر بخواهیم جسم ۴۰۰ نیوتونی را از روی شیب زیر به بالا بکشیم و نیروی اصطکاک بین جسم و سطح در برآیند برابر با ۱۰ نیوتون باشد، نیروی محرک لازم برای حرکت جسم با سرعت ثابت، چند نیوتون است؟



$$R = 400\text{ N}$$

$$\text{کار باطله} + \text{کار مفید} = \text{کل کار}$$

$$\text{کار اصطکاک} + \text{کار نیروی مقاوم} = \text{کار نیروی محرک}$$

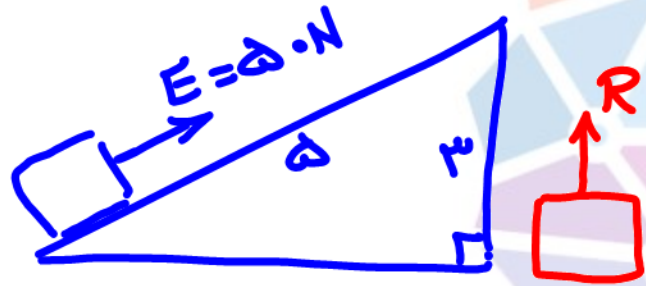
$$(E \times d_E) = (R \times d_R) + (f \times d_f)$$

$$(E \times 8) = (400 \times 5) + (10 \times 8)$$

$$E \times 8 = 2000 + 80$$

$$E = 240\text{ N}$$

سوال: اگر بازده شیب زیر ۸۰٪ باشد، نیروی اصطکاک بین جسم و شیب چند نیوتون است؟



$$\text{کار نیروی محرک} = E \times dE = \text{کل کار}$$

$$\text{کار نیروی مقاوم} = R \times dR = \text{کار مفید}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مفید}}{\text{کل}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{R \times dR}{E \times dE} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{R \times 3}{50 \times 5} \Rightarrow \boxed{R = 44,7 \text{ N}}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{کل کار} & = & \text{کار مفید} + \text{کار باطله} \\ E \times dE & = & R \times dR + f \times dF \\ \downarrow \quad \downarrow & & \downarrow \quad \downarrow \\ 50 \quad 5 & & 44,7 \quad 3 \\ & & f \quad 5 \end{array}$$

$$250 = 200 + (f \times 5) \Rightarrow \boxed{f = 10 \text{ N}}$$