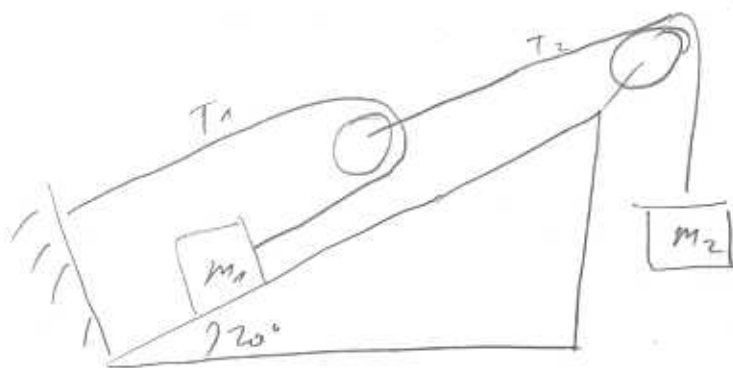
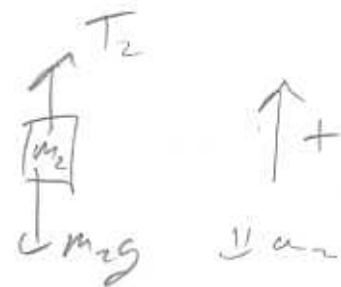


e-10-2-207

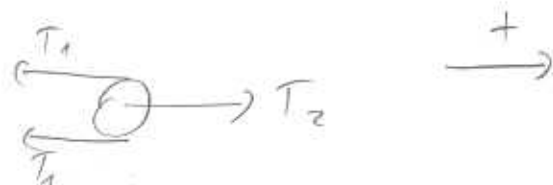


$m_2$   $\rightarrow$   $\downarrow$

$$T_2 - m_2 g = m_2 a_2$$



rope  $\rightarrow$   $\downarrow$



$$T_2 - 2T_1 = 0 \cdot a_1$$

$$T_2 = 2T_1$$

$m_1$   $\rightarrow$   $\downarrow$



$$T_1 - m_1 g \sin 20^\circ = m_1 a_1$$

rope  $\rightarrow$   $\downarrow$  rope  $\rightarrow$   $\downarrow$   $m_2$

rope  $\rightarrow$   $\downarrow$  rope  $\rightarrow$   $\downarrow$   $m_1$   $\rightarrow$   $\downarrow$  rope  $\rightarrow$   $\downarrow$

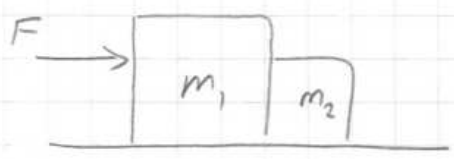
$$a_1 = -2a_2$$

$$2T_1 - m_2 g = m_2 a_2$$

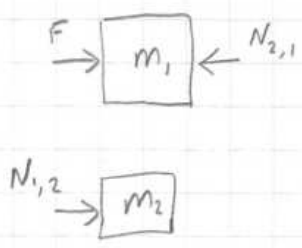
$$T_1 - m_1 g \sin 20^\circ = -2m_1 a_2$$

$$-4m_1 a_2 - 2m_1 g \sin 20^\circ - m_2 g = m_2 a_2$$

$$a_2 = -g \frac{m_1 \sin 20^\circ + m_2}{m_2 + 4m_1}$$



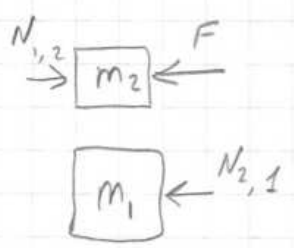
עבור כל אחד מהגופים, כלי ה-y הכוח הנורמלי מאזן את הכובד  
 כלי ה-x מה שמשמעות הוא שלל הגופים יעים  
 באותה תאוצה, נסמן אותה a.



$$\begin{cases} |F| - |N_{2,1}| = m_1 a \\ |N_{1,2}| = m_2 a \rightarrow a = \frac{|N_{1,2}|}{m_2} \end{cases}$$

$$F - |N_{1,2}| = \frac{m_1}{m_2} |N_{1,2}|$$

$$|N_{1,2}| = \frac{F}{1 + \frac{m_1}{m_2}} = \frac{3.2}{1 + \frac{2.3}{1.2}} \approx 1.1 \text{ N}$$



כיוון ההפוך:

$$\begin{cases} F - |N_{1,2}| = m_2 a \\ |N_{2,1}| = m_1 a \rightarrow a = \frac{|N_{2,1}|}{m_1} \end{cases}$$

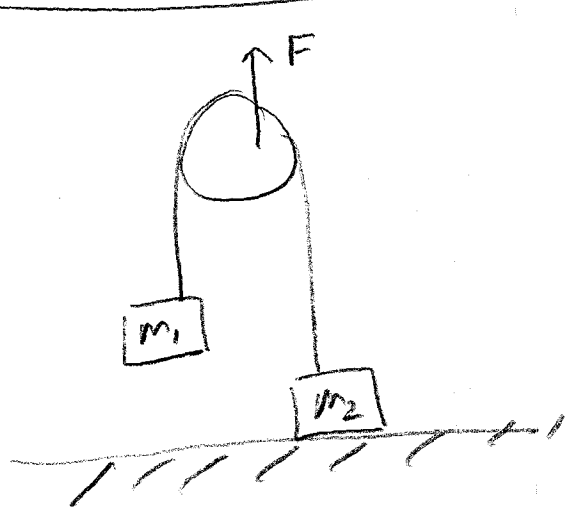
$$F - |N_{1,2}| = m_2 \cdot \frac{|N_{2,1}|}{m_1}$$

$$|N_{1,2}| = \frac{F}{1 + \frac{m_2}{m_1}} = \frac{3.2}{1 + \frac{1.2}{2.3}} = 2.1 \text{ N}$$

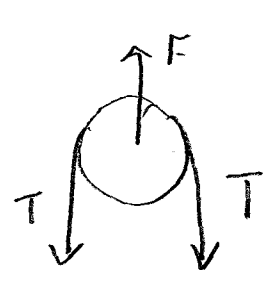
07-8-07

למאן יתחיל להזיז את המסה  $m_2$  כאשר  $m_1 = 1.9 \text{ kg}$  ו- $m_2 = 1.2 \text{ kg}$ .  
 מה צריך להיות הכוח  $F$  המופעל על המסה  $m_2$  כדי להזיז אותה?

כמה צריך להיות הכוח  $F$  המופעל על המסה  $m_2$  כדי להזיז אותה?  
 מה צריך להיות הכוח  $F$  המופעל על המסה  $m_2$  כדי להזיז אותה?



הכוח  $F$   
 המופעל על המסה  $m_2$



הכוחות המופעלים על המסה  $m_2$  הם:

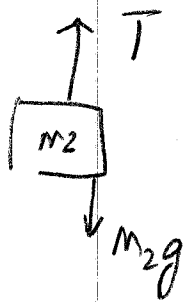
$$\sum F_{\text{על } m_2} = ma$$

$$m=0, a=0$$

$$\sum F = F - 2T = 0$$

$$F = 2T$$

$$m_2 = 1.9 \text{ N} \quad (2)$$



$$T \leq m_2 g$$

...for ...

$$\frac{F}{2} \leq m_2 g$$

...~~...~~ ...

$$F \leq 2 [1.9 \text{ kg}] [9.8 \text{ m/s}^2] = 37 \text{ N}$$

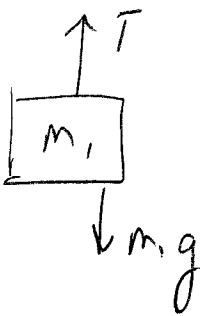
$$F \leq 37 \text{ N}$$

$$(F = 2T)$$

$$T_{\text{max}} = \frac{37}{2} \text{ N}$$

$$T = \frac{F}{2} = 55 \text{ N}$$

$$\leftarrow F = 110 \text{ N} \quad (2)$$



$$m_1 = 1.2 \text{ kg} \quad (2)$$

...~~...~~ ...

$$F_{m_1} = T - m_1 g$$

$$= 55 \text{ N} - [1.2 \text{ kg}] [9.8 \text{ m/s}^2]$$

$$= 43 \text{ N}$$

$$43 \text{ N} = m_1 a \rightarrow a = \frac{43 \text{ N}}{1.2 \text{ kg}} = 36 \text{ m/s}^2$$

## אנשים במעלית

הכוחות אשר פועלים על המעלית הם כוח המתוחות של הכבל, כוח הכובד, והנורמל שפועל עליה מהאנשים במעלית. נרשום את החוק השני של ניוטון בציר  $y$ :

$$T - Mg - N = Ma$$

נרשום את החוק השני גם עבור האנשים, בהנחה שהם נעים באותה תאוצה כמו המעלית. נסמן את מסת כל אדם ב  $m$ , ואת מספר האנשים ב  $n$ :

$$N - nmg = nma$$

נחבר את המשוואות לקבל:

$$T - Mg - nmg = Ma + nma$$

$$T = (M + nm)(g + a)$$

אבל אמרו לנו מה המתוחות המקסימלית:

$$(M + nm)(g + a) \leq T_{max}$$

$$n \leq \frac{T_{max}}{m(g + a)} - \frac{M}{m}$$

אנחנו רוצים שהכבל אף פעם לא יקרע, ולכן נקח את ה  $n$  המינימלי, שזה קורה כשהתאוצה חיובית (כלפי מעלה). אני מקווה שההגיון הפיסיקלי פה ברור. בכל אופן, נציב את המספרים:

$$n \leq \frac{5000N}{80kg \times 12 \frac{m}{s^2}} - \frac{150kg}{80kg} = \frac{10}{3}$$

$$n \leq 3$$