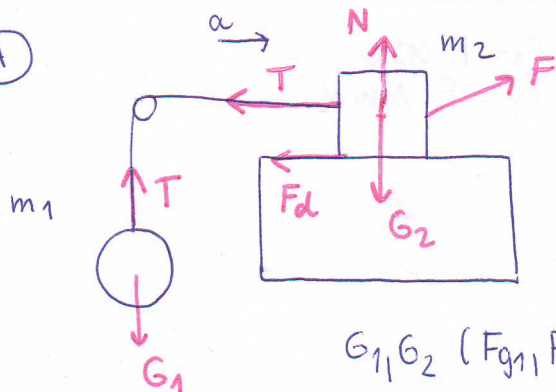


# PRÍKLAD 3 - VZOROVÉ RIEŠENIE

(A)



správne riešenie : 7 síl  
hodnotenie :  $7 \cdot 0,2 = 1,4b$

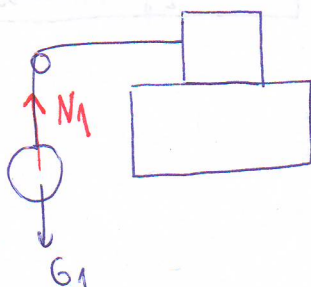
$G_1, G_2$  ( $F_{g1}, F_{g2}$  |  $m_1g, m_2g$ ) - ťažná sila (uznané aj bez indexu 1 a 2)

$T$  ( $T_1, F_{\text{ťah}}$ ,  $F_L$ ) - ťahová sila závesu

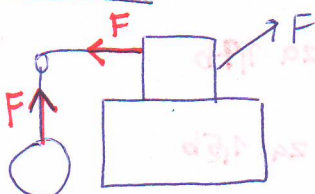
$F_d$  ( $F_A, F_T, F_S$ ) - dynamická trecia sila

$N$  ( $F_N$ ) - normálová sila

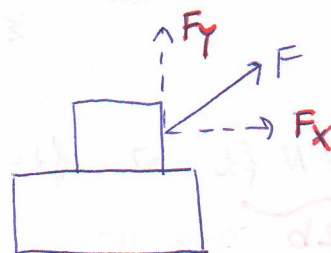
- najčastejšie nesprávne riešenia :



- ťahová sila  $\neq$  normálová



- sily nemôžu byť označené  $F_1$  lebo sa nerovnajú zadanej sile  $F$

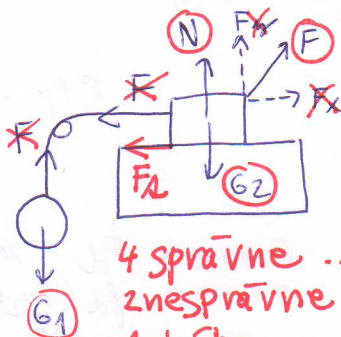
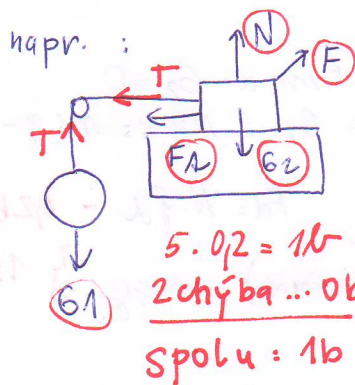


-  $F_x$  a  $F_y$  sú zložky sily  $F$   
- sila  $F$  pôsobí na teleso, nie jej zložky  
- od správne nakreslených síl sa  $F_x$  a  $F_y$  odvrátili pri bodovaní  
(napr.  $7-2=5$ ;  $5 \cdot 0,2 = 1b$ )

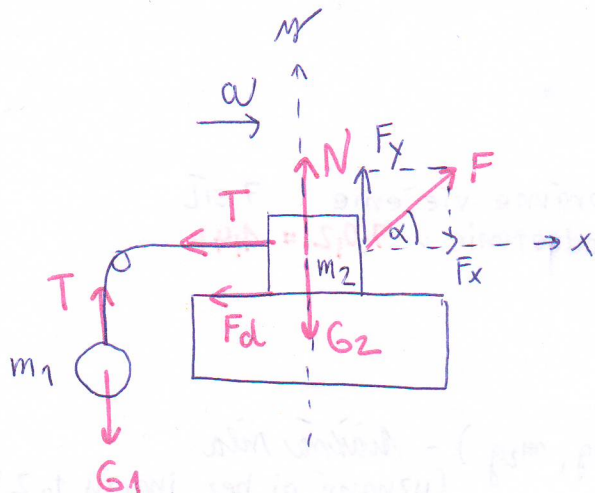
- za každú správne nakreslenú silu ...  $0,2b$

- nesprávny názov sily, ale správny smer

- niekoľko síl nakreslených správne + sily navyše - odvrátené body



B



$$F_x = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_y = F \cdot \sin \alpha$$

1. spôsob: 1. hľadám:  $\sum F_x = 0$   
 $\sum F_y = T - G_1 = m_1 \cdot a \Rightarrow T = m_1 a + G_1 = m_1 a + m_1 g$  0,9b

2. hľadám:  $\sum F_x = F \cdot \cos \alpha - T - F_d = m_2 \cdot a$   
 $\sum F_y = N + F \cdot \sin \alpha - G_2 = 0 \Rightarrow N = G_2 - F \cdot \sin \alpha$  0,5b  
 $N = m_2 g - F \cdot \sin \alpha$  1b  
 1,5b

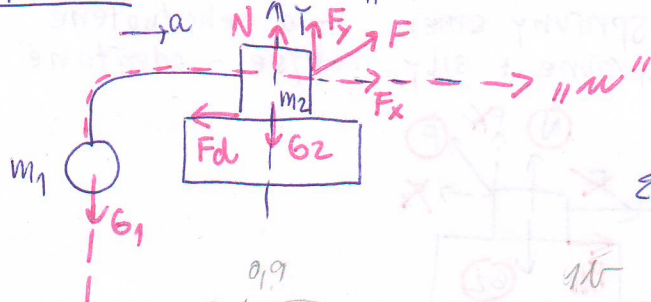
$F_d = N \cdot f_d \Rightarrow f_d = \frac{F_d}{N}$  za 1,9b  
 0,2b 1,5b

$F \cdot \cos \alpha - T - F_d = m_2 \cdot a$   
 $F \cdot \cos \alpha - (m_1 a + m_1 g) - F_d = m_2 \cdot a$   
 $F \cdot \cos \alpha - m_1 a - m_1 g - m_2 a = F_d$   
 $F \cdot \cos \alpha - (m_1 + m_2) \cdot a - m_1 g = F_d$

$f_d = \frac{F \cdot \cos \alpha - (m_1 + m_2) \cdot a - m_1 g}{m_2 g - F \cdot \sin \alpha}$  - správne riešenie (za spolu 3,6b)

0,2 + 1,9 + 1,5 = 3,6b

2. spôsob: s osou "u"



$\sum F_y = N + F \cdot \sin \alpha - G_2 = 0$   
 $N = G_2 - F \cdot \sin \alpha = m_2 g - F \cdot \sin \alpha$  1,5b

$\sum F_u = (m_1 + m_2) \cdot a = F \cdot \cos \alpha - F_d - m_1 g$   
 $(m_1 + m_2) \cdot a = F \cdot \cos \alpha - f_d (m_2 g - F \cdot \sin \alpha) - m_1 g$  1,9b

$f_d = \frac{F \cdot \cos \alpha - m_1 g - (m_1 + m_2) \cdot a}{m_2 g - F \cdot \sin \alpha}$

spolu: 3,6b

## HODNOTENIE NEÚPLNÝCH RIEŠENÍ:

- len základné vzorce bez náznamy riešenia | prípadne úplne chybné riešenie:

$$F = m \cdot a \quad + 0,1b$$

$$m = m_1 + m_2 \quad \dots 0,1b$$

$$G = m \cdot g \quad + 0,2b$$

$$F_x = F \cdot \sin \alpha \quad + 0,1b$$

$$F_y = F \cdot \cos \alpha \quad + 0,1b$$

---

- teleso 1:  $T_1 - G_1 = m_1 \cdot a \quad \dots 0,5b$

- teleso 2:  $F_N = F_G - F_Y \quad \dots 0,5b$

---

- nesprávne vyjadrená sila  $T$ :  $-0,9b$

- nerozlišenie  $m_1, m_2$  a  $m$ :  $-0,9b$

- nesprávna fyz. jednotka:  $-0,2b$

- nesprávne vyjadrenie PS v rovnici pre " $u$ ":  $-1,0b$

- zle vyjadrený  $\sin \alpha$  a  $\cos \alpha$  v rovniciach:  $-1,8b$

- znamienka v sile  $N$  naopak:  $-1b$

- za silu  $F_N$  (normálová sila) automaticky dosadenie  $m_2 g$ :  $-1,5b$