

Svolgere i seguenti problemi. Si richiede:  
NOME/COGNOME

12 + 18 = 30

PROBLEMA I

Un cubetto di ghiaccio di massa  $m=100g$  alla temperatura del congelatore di  $t_g = -10^{\circ}C$  (calore latente del ghiaccio  $Cal_{fus} = 80 cal/g$ , il calore specifico e' la meta' di quello dell'acqua) viene immerso in un bicchiere in cui vi e' una massa  $M=400g$  di acqua alla temperatura di  $t_a = 25^{\circ}C$ . 1) Calcolare la temperatura finale  $t_f$  della bevanda ( $0^{\circ}C < t_f < 25^{\circ}C$ ).  $t_f$ . 2) Si faccia un grafico di temperatura verso calore per rappresentare il processo.

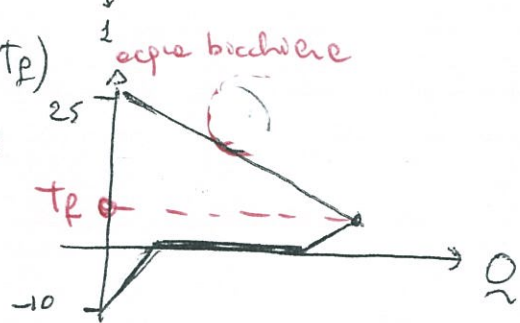
bilancio del calore

$$m c_p (0 - t_g) + m Cal_f + m (t_f - 0) = M (t_a - t_f) \cdot c_e$$

$$100 \cdot 0,5 \cdot 10 + 100 \cdot 80 + 100 t_f = 400 \cdot (25 - t_f)$$

$$500 + 8000 + 100 t_f = 10000 - 400 t_f$$

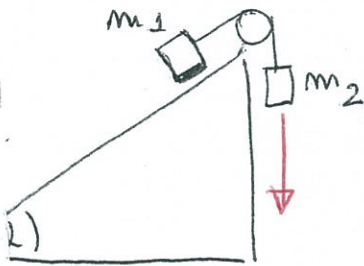
$$500 t_f = 1500 \quad t_f = 3^{\circ}C$$



PROBLEMA II

Nel punto piu' alto di un piano inclinato (di un angolo  $\alpha = 60$  gradi perfettamente liscio e' fissata una carrucola attraverso la quale scorre un filo. Ad un suo estremo e' attaccato un corpo di massa  $m_1 = 1,00$  kg che poggia sul piano, all'altro estremo e' appeso un corpo di massa  $m_2 = 2m_1$ . 1 e 2) Qual'e' l'accelerazione  $a$  con la quale si muovono i due corpi, quale la tensione  $T$  del filo?

3) Cosa cambia se tra il piano ed  $m_1$  agisse un attrito con coefficiente  $\mu_d = 0,4$ ? Riscrivere le equazioni per calcolare l'accelerazione e la tensione e rifare i calcoli.



$$\begin{cases} m_2 g - T = m_2 a \\ T - m_1 g \sin \alpha = m_1 a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T = m_2 g - m_2 a \\ T = m_1 g \sin \alpha + m_1 a \end{cases}$$

$$m_2 g - m_2 a - m_1 g \sin \alpha = m_1 a$$

$$(m_1 + m_2) a = m_2 g - m_1 g \sin \alpha \quad a = \frac{m_2 g - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} =$$

$$= 3,7 m/s^2$$

$$T = m_2 g - m_2 a = 12,2 N$$

$$\begin{cases} m_2 g - T = m_2 a \\ T - m_1 g \sin \alpha - m_1 g \cos \alpha \mu_d = m_1 a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T = m_2 g - m_2 a \\ T = m_1 g \sin \alpha + m_1 g \cos \alpha \mu_d + m_1 a \end{cases}$$

$$m_2 g - m_2 a - m_1 g (\sin \alpha + \cos \alpha \mu_d) = m_1 a$$

$$a = \frac{m_2 g - m_1 g (\sin \alpha + \mu_d \cos \alpha)}{m_1 + m_2} = 3,05 m/s^2 \quad T = 13,5 N$$