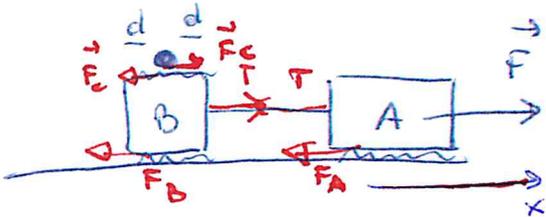


NOME/COGNOME e DATA NASCITA

PROBLEMA I

Due blocchi A e B, di massa rispettivamente $m_A = 5,00$ kg ed $m_B = 2,00$ kg, poggiano su un piano orizzontale e sono uniti da una fune inestensibile e priva di massa. Al centro della superficie superiore piana del blocco B, a distanza $d = 10,0$ cm dai bordi, e' collocata una biglia di ferro di massa $m_c = 0,0500$ kg. Sul blocco A agisce una forza orizzontale di intensita' $F = 60,0$ N che trascina i due blocchi. Si assuma il sistema inizialmente in quiete, con la fune tra i blocchi A e B gia' in tensione. Sapendo che tra i blocchi ed il piano e tra biglia e superficie superiore del blocco B vi e' un coefficiente di attrito (statico e dinamico) $\mu = 0,200$, si calcoli: 1) l'accelerazione di A e di B, a_A e a_B ; 2) la tensione della fune, T ; 3) dopo quanto tempo t la biglia cadra' dal bordo del blocco B.



1 e 2) $a_A = a_B = a$

A) $F - \mu m_A g - T = m_A a$

B) $T - \mu m_B g - \mu m_c g = m_B a$

A)+B)

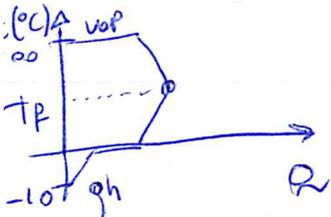
$$F - \mu m_A g - T + T - \mu m_B g - \mu m_c g = (m_A + m_B) a$$

$$a = \frac{F - \mu g (m_A + m_B + m_c)}{m_A + m_B} = \frac{60 - 0,2 \cdot 9,81 \cdot (5 + 2 + 0,05)}{5 + 2} = 6,60 \text{ m/s}^2$$

$T = F - \mu m_A g - m_A a = 60 - 0,2 \cdot 9,81 \cdot 5 - 5 \cdot 6,60 = 17,2 \text{ N}$

PROBLEMA II

In un calorimetro (=contenitore termicamente isolato) si mescolano assieme $M=100$ g a $t_g = -10,0^\circ\text{C}$ di ghiaccio di acqua e $m=15,0$ g di vapore di acqua a $t_v = 100^\circ\text{C}$ e si ottiene acqua nella fase **liquida**. Si faccia uno schizzo del grafico temperatura verso calore del processo e si calcoli: 1) il calore Q_c ceduto dal vapore per trasformarsi in acqua liquida; 2) il calore Q_a assorbito dal ghiaccio per trasformarsi in acqua liquida; 3) la temperatura finale t_f del miscuglio. DATI: il calore specifico del ghiaccio e' $c_g = 0,500$ cal/g/grado. Il calore latente di fusione e' $C_{fus} = 80,0$ cal/g e il calore latente di evaporazione e' $C_{evap} = 539$ cal/g.



1) $Q_c = -m C_{evap} = -15 \cdot 539 = -8085 \text{ cal}$

2) $Q_a = M C_p (0 - (-10)) + M C_{fus} = 100 \cdot 0,5 \cdot 10 + 100 \cdot 80 = 8500 \text{ cal}$

3) $Q_{ess} + Q_{ced} = 0$

$$M C_p (0 - (-t_f)) + M C_{fus} + M c_a (t_f - 0) - m C_{evap} + m c_a (t_f - 100) = 0$$

$$8500 + 100 t_f - 8085 + 15 \cdot t_f - 1500 = 0$$

$$115 t_f = 1085 \quad t_f = 9,4^\circ\text{C}$$

$s_B = \frac{1}{2} a t^2$

$s_C = \frac{1}{2} a_c t^2$

$d = s_B - s_C = \frac{1}{2} (a - a_c) t^2$

relativa!

3) c) $\mu m_c g = \mu a_c$
 $d = \frac{1}{2} (a - a_c) t^2 = \frac{1}{2} (a - \mu g) t^2$