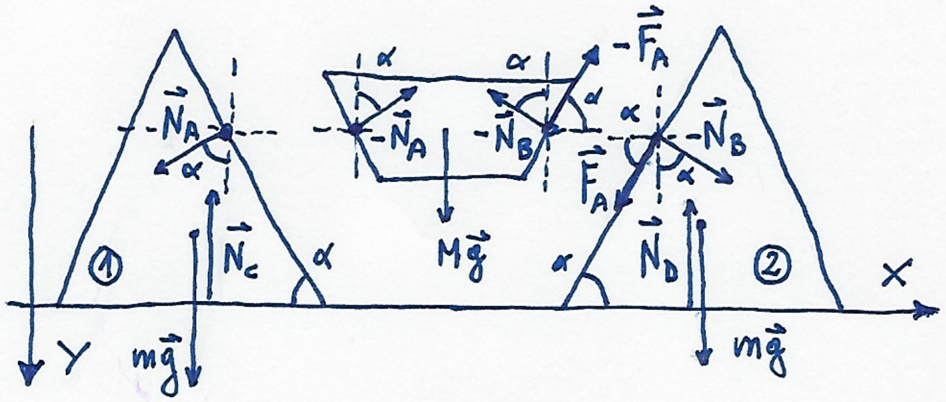
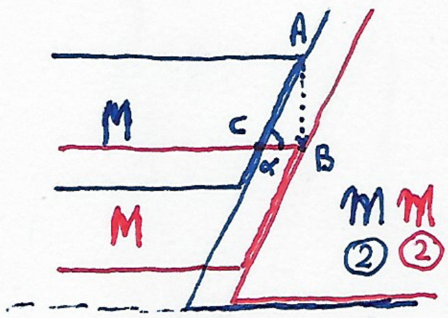
5.19



CONSIDERIAMO IL SISTEMA M+m+m. NON ESISTE NESSUNA FORZA ESTERNA LUNGO X. ESSENDO IL CENTRO DI MASSA INIZIALMENTE FERMO ESSO NON SI SPOSTERÀ LUNGO X. VISTA LA SIMMETRIA DELLE MASSE QUESTO SIGNIFICA CHE LA MASSA M SI MUOVERÀ SOLO IN VERTICALE CON ACCELERAZIONE A LUNGO Y, MENTRE LE DUE MASSE m SI MUOVERANNO VERSO SINISTRA E VERSO DESTRA CON ACCELERAZIONI UGUALI E OPPOSTE DI MODULO a

m SINISTRA, LUNGO x	$-ma = -N_A \sin\alpha$	①
m DESTRA, LUNGO x	$+ma = N_B \sin\alpha - F_A \cos\alpha$	②
M LUNGO Y	$MA = Mg - N_A\cos\alpha - N_B\cos\alpha - F_A\sin\alpha$	③
ATTRITO DINAMICO	$F_A = \mu_D N_B$	④



TROVIAMO ORA LA RELAZIONE TRA GLI SPOSTAMENTI DI m E DI M.
MENTRE M SI SPOSTA VERSO IL BASSO DI UN TRATTO $\Delta Y = AB = AC\sin\alpha$ m SI SPOSTA VERSO DESTRA DI UN TRATTO $\Delta X = CB = AC\cos\alpha$
QUINDI $\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{\cancel{AC}\sin\alpha}{\cancel{AC}\cos\alpha} \rightarrow \Delta Y = \Delta X\, tg\alpha$

E DERIVANDO 2 VOLTE RISPETTO A t $A = a\, tg\alpha$ ⑤

DALLA ① $N_A = \frac{ma}{\sin\alpha}$

DALLA ② E ④ $ma = N_B\sin\alpha - \mu N_B\cos\alpha \longrightarrow N_B = \frac{ma}{(\sin\alpha - \mu_D\cos\alpha)}$

SOSTITUENDO TUTTO NELLA ③

$$Ma\,tg\alpha = Mg - \frac{ma\cos\alpha}{\sin\alpha} - \frac{ma}{(\sin\alpha - \mu_D\cos\alpha)}(\cos\alpha + \mu_D\sin\alpha)$$

$$a\left(M tg\alpha + m\left(\frac{1}{tg\alpha} + \frac{(\cos\alpha + \mu_D\sin\alpha)}{(\sin\alpha - \mu_D\cos\alpha)}\right)\right) = Mg$$

$$a = g\frac{M}{\left(M tg\alpha + m\left(\frac{1}{tg\alpha} + \frac{(\cos\alpha + \mu_D\sin\alpha)}{(\sin\alpha - \mu_D\cos\alpha)}\right)\right)}$$