1. Pour le frottement solide avec glissement : $\left\|\overrightarrow{R_T}\right\| = f_d.\left\|\overrightarrow{R_N}\right\|$. Or le deuxième loi de Newton, en projection selon l'axe normal au plan, donne $R_N = m.g.cos\alpha$

   Le théorème de la puissance mécanique s'écrit : $\dfrac{E_m}{dt} = \mathcal{P}_{\overrightarrow{f_n c}} = \overrightarrow{R_T} \cdot \overrightarrow{v}$

   Avec $E_m = \dfrac{1}{2}.m.v^2 - m.g.x.sin\alpha\ avec\ Ox\ axe\ du\ plan\ descendant)$

   Le mouvement observé étant uniforme, $\dfrac{dE_m}{dt} = -m.g.\dot{x}.sin\alpha$, donc

   $-m.g.\dot{x}.sin\alpha = -f_d.m.g.cos\alpha.\dot{x}$, soit $f_d = tan\alpha = 1,16$

2. Le mobile étant initialement immobile, on peut faire l'hypothèse qu'il le reste. On doit alors vérifier que $\left\|\overrightarrow{R_T}\right\| < f_s.\left\|\overrightarrow{R_N}\right\|$.
   L'application de la deuxième loi de Newton permet de vérifier cette inégalité. L'hypothèse est donc juste.

3. L'hypothèse n'est cette fois plus vérifiée. On considère donc le système en mouvement avec $\left\|\overrightarrow{R_T}\right\| = f_d.\left\|\overrightarrow{R_N}\right\|$, soit $\overrightarrow{R_T} = -f_d.m.g.cos\alpha'.\overrightarrow{e_x}$

   Ce qui donne, en projection selon Ox :

   $m.g.sin\alpha' - f_d.m.g.cos\alpha' = m.\ddot{x}$ et

   $$\dot{x} = g.cos\alpha'.\left(\underbrace{tan\alpha'}_{f_s} - f_d\right).t + 0 = g.cos\alpha'.\frac{f_d}{4}.t$$

   L'instant recherché correspond à $t_1 = \dfrac{4.v_0}{g.f_d.cos\alpha'}$