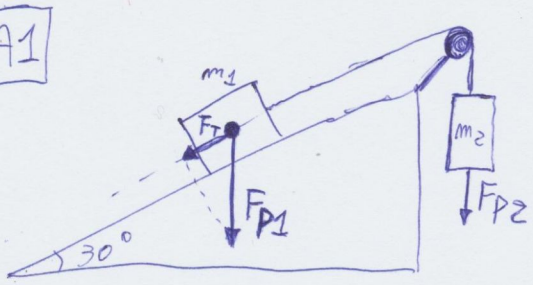
FISICA 1 - 07/07/2014

LOMBYSOFT CORPORATION
L.S.C.
14/09/2015

A1



$$m_2 = \frac{F_{P2}}{g}$$

$|F_{P2}| = |F_T|$ (bilanciamento)

$$|F_T| = F_{P1}\cos 60 = m_1 \cdot g \cdot \cos 60 = 10 \cdot 9{,}81 \cdot \frac{1}{2} = 49{,}05\,N$$

$$m_2 = \frac{49{,}05}{9{,}81} = \boxed{5\,Kg}$$

A2 + A3

Prima di tutto si considera l'attrito massimo generato:

$$F_{AMAX} = \mu F_{P1}\cos 30 = \mu \cdot m_1 \cdot g \cdot \cos 30 = \frac{0{,}02}{\sqrt{3}} \cdot 10 \cdot 9{,}81 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}98N$$

Quindi l'attrito potrà compensare una forza negativa o positiva fino ad un massimo di F_{AMAX}. Superato questo valore la massa scivolerà (se l'altra massa è troppo piccola) o verrà tirata in sù (se l'altra massa è troppo grande). In formule:

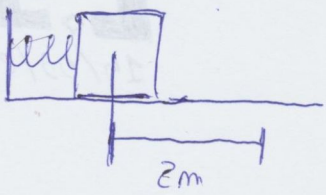
$$F_{P2} - F_{AMAX} \leq F_T \leq F_{P2} + F_{AMAX}$$

$$F_{P2} - 0{,}98 \leq 49{,}05 \leq F_{P2} + 0{,}98$$

$F_{P2} \leq 49{,}05 + 0{,}98$	$F_{P2} \geq 49{,}05 - 0{,}98$
$F_{P2} \leq 50{,}03$	$F_{P2} \geq 48{,}07$
$m_2 \leq \frac{50{,}03}{9{,}81}$	$m_2 \geq \frac{48{,}07}{9{,}81}$
$m_2 \leq 5{,}1\,Kg$	$m_2 \geq 4{,}9\,Kg$

Massa minima: $\boxed{4{,}9\,Kg}$ Massa massima: $\boxed{5{,}1\,Kg}$

B1



$x(t) = A\cos(\omega t)$

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{1}{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$x(t) = 2\cos\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right)$

B2 $K = \frac{1}{2} m v^2$

$v(t) = -\frac{2}{\sqrt{10}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right)$ (derivazione di $x(t)$ rispetto a t)

$K = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{10}} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right)\right)^2 = \frac{10}{2} \cdot \frac{4}{10} \sin^2\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right) = 2\sin^2\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right)$

B3 $U = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} \cdot 2\cos\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right) = \cos\left(\frac{1}{\sqrt{10}} t\right)$

C

$c_1 \cdot \Delta t_1 = c_2 \cdot \Delta t_2$

$10 \cdot (100 - T_F) = 5 \cdot (T_F - 50)$

$1000 - 10T_F = 5T_F - 250$

$1250 = 15 T_F$

$T_F = \frac{1250}{15}$

$\boxed{T_F = 83{,}3\,K}$