

Pauta P3 Control 2, FI1001-4

Prof: N. Mujica

Aux. E. Quintana, G. Castillo, N. Rivas

Realizando DCL sobre el cubo se tiene que:

$$\hat{x}: -T_1 + f = -ma$$

$$\hat{y}: N - mg = 0$$

Donde  $f$  es la fuerza de roce, que en este caso equivale a  $f = \mu N = \mu mg$ . Luego, despejando se tiene que:

$$T_1 = \mu mg + ma$$

Realizando DCL sobre la bola se tiene que:

$$\hat{y}: T_2 - Mg = -Ma$$

Despejando:

$$T_2 = Mg - Ma$$

Finalmente realizando DCL sobre la cuerda se tiene que:

$$T_2 - T_1 - f = 0$$

Debido a que la cuerda no posee masa.

De las ecuaciones anteriores se tiene que finalmente:

$$T_2 - T_1 = \mu mg$$

$$Mg - Ma - (\mu mg + ma) = \mu mg$$

$$a = \frac{M - 2\mu m}{M + m} g$$

Físicamente, el lado más tenso es el que está a la derecha del punto de contacto, puesto que la interacción con el cubo de masa  $m$  mediante el roce, hace que exista una fuerza que junto con la bola de masa  $M$  tensen más la cuerda de lo que estaría, sino hubiese contacto con el cubo.