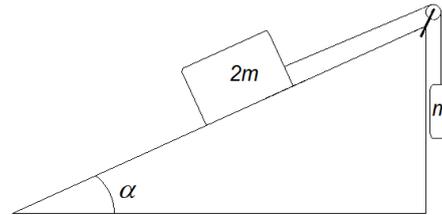


**Física General - Examen Final, 06/12/2019**

1) Un tren parte desde la ciudad A en línea recta hacia la ciudad B. El tren parte del reposo con aceleración uniforme  $a_A$ . En el mismo instante parte otro tren desde B hacia A: este tren también está inicialmente en reposo y se mueve hacia A con aceleración  $a_B$ . La distancia entre ambas ciudades es  $D$ . Esquematizar la situación claramente, indicar las ecuaciones de movimiento, y demostrar que los trenes se cruzan en  $x = \frac{a_A \cdot D}{a_A + a_B}$

2) En el siguiente sistema, hallar el valor que debe tener el ángulo  $\alpha$  para que el sistema no se mueva (no hay rozamiento)



3) Un bloque de masa  $m$  está sujeto al extremo de una varilla de longitud  $l$ . Tomando la varilla del extremo libre, se hace girar el bloque en un círculo horizontal. Si la varilla puede soportar una tensión máxima  $T_{max}$ , halle una expresión para la velocidad máxima a la que puede girar el sistema (desprecie la masa de la varilla).

4) Un bloque de masa  $m$  se encuentra sobre una superficie horizontal rugosa de coeficiente de roce cinético  $\mu_k$ . Se le aplica una fuerza horizontal  $\vec{F}$ , de modo que el bloque se mueve con velocidad constante una distancia  $d$ . Hallar el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que intervienen en el problema.

5) Un cuerpo de masa  $m$  que viaja hacia la derecha con velocidad  $v_0$  choca con otro de masa  $2m$  que está en reposo. Luego de la colisión el primer cuerpo se mueve hacia la izquierda con velocidad  $-v_0/3$  y el otro se mueve hacia la derecha con velocidad  $2v_0/3$  (**Figura**). Demuestre que la colisión fue elástica.



6) Considere un cuerpo de masa  $m$  unido a un resorte de constante elástica  $k$  que realiza un movimiento armónico simple con amplitud  $A$ . Indique las expresiones para la posición y la velocidad en función del tiempo y demuestre que la energía mecánica se conserva.