

## Auxiliar 13

Profesor: Valentino González

Auxiliares: Hojin Kang, Leonardo Leiva y Camila Rearte

22 de Agosto de 2018

1. Para amenizar el aprendizaje, un estudiante ubicado en una sala de estudios, conocida como *pajarera*, decide lanzar una bombita de agua a una amiga ubicada en la terraza inmediata, como se muestra en la figura.

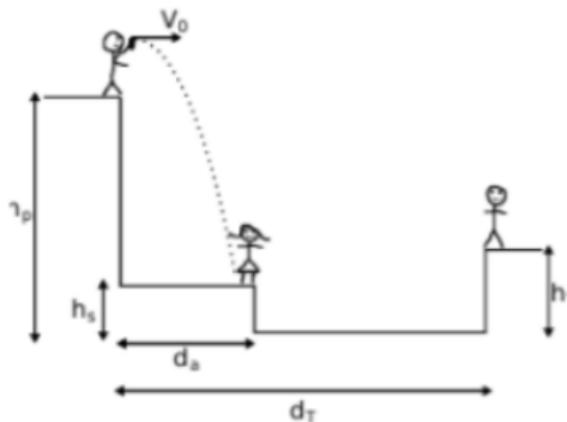


Figura: Problema 1

- i) Considerando las dimensiones mostradas y que la bomba se lanza con una velocidad netamente horizontal, determinar la rapidez a la que el estudiante debe lanzar el proyectil.*
  - ii) Tras haber impactado a su compañera, el alumno divisa a otra estudiante en una terraza de esparcimiento ubicada a una distancia  $d_T$  y concluye que arrojando otra bomba a la misma rapidez calculada en (i) y con un ángulo de elevación  $\theta$  el proyectil lo impactaría. Determine la distancia  $d_T$  a la que está ubicada la segunda víctima.*
2. Un bloque de masa  $M$  se desliza sobre un plano inclinado sin roce que permanece fijo al suelo. Sobre este bloque se coloca otro de masa  $m < M$ . Ambos bloques están unidos por una cuerda ideal como muestra la figura. Los coeficientes de roce estático y cinético entre los bloques son  $\mu_e$  y  $\mu_d$  respectivamente. No existe roce entre la polea y la cuerda.
    - i) Encuentre el valor máximo de la razón entre las masa  $M/m$  para que los bloques estén en reposo.*
    - ii) Si no se cumple la condición anterior, ambos bloques se moverán respecto del plano inclinado. En tal caso, encuentre la aceleración del bloque  $M$  y la tensión de la cuerda. ¿Qué sucede si ambas masas son iguales?*

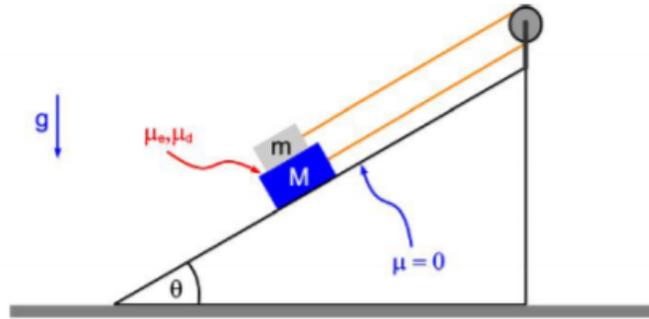


Figura: Problema 2

3. Se tiene un bloque de masa  $M$  colgando del techo por una cuerda de largo  $L$ . A esta masa se le dispara un bloque de masa  $m$  con velocidad  $v_0$ . Encuentre el ángulo máximo que alcanza el bloque y la energía disipada en los siguientes casos:

i) La bala queda incrustada en el bloque.

ii) La bala atraviesa el bloque y sale por el otro extremo con una velocidad  $\frac{v_0}{4}$

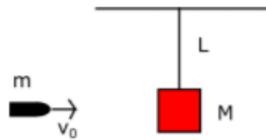


Figura: Problema 3

4. Dos partículas de masas  $M$  y  $m$  están inicialmente separadas por una distancia muy grande, que para efectos prácticos la consideramos infinita. Si estas dos masas se dejan libres, la fuerza de atracción gravitacional comienza a acercarlas. Demuestre que en el instante cuando están a una distancia  $D$  entre ellas, la velocidad relativa de acercamiento es:

$$V = \sqrt{\frac{2G(M+m)}{D}}$$