

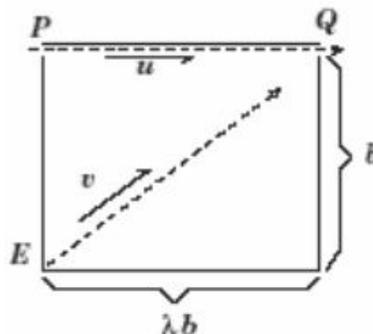
Auxiliar 2: Cinemática unidimensional

Profesor: Marcos Flores

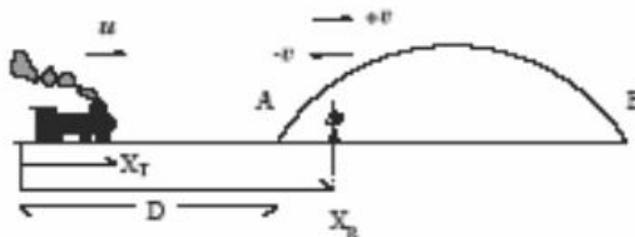
Profesores Auxiliares: Luis Muñoz, Teresa Paneque, M. Ignacia Reveco

30 de marzo 2016

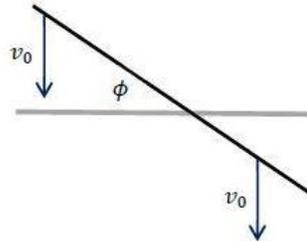
- P1.** En la figura se ilustra una sala rectangular de longitud b y ancho λb . Desde la esquina P será arrastrada en forma rectilínea una zanahoria con rapidez constante u para desaparecer por la esquina Q . Desde el rincón E correrá en forma recta una liebre con rapidez constante v para alcanzar la zanahoria ($v > u$). La liebre se propone a atrapar la zanahoria a punto de desaparecer por Q .
- Determine el lapso T que debe esperar la liebre para comenzar su carrera a contar del instante en que la zanahoria emerge por P .
 - Determine el ancho mínimo de la sala λb que permite que la liebre atrape la zanahoria antes de desaparecer por la esquina Q .



- P2.** En la figura se muestra un robot sobre un puente de longitud L . El robot avista un tren acercándose al puente con rapidez u ; En ese instante el robot se encuentra a una distancia $L/3$ del extremo A del puente. El robot considera evitar al tren saliendo por A o por B , y concluye que en ambos casos es alcanzado por el tren al momento de salir del puente. Determine la rapidez del robot.

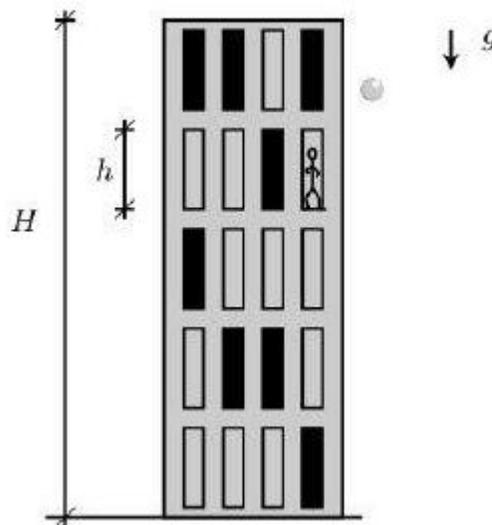


- P3.** Considere dos varillas muy largas: una fija horizontalmente y la otra formando un ángulo ϕ constante con la primera y moviéndose verticalmente con rapidez v_0 constante. Determine la velocidad con que se mueve el punto de intersección de las dos varillas (tal punto de intersección no corresponde al movimiento de algún objeto físico real)



- P4.** Una bola de acero se deja caer desde el techo de un edificio. Un observador parado frente a una ventana de altura h nota que la bola cruza la ventana en τ segundos. La bola continúa cayendo hasta chocar en forma completamente elástica con el piso (i.e. el módulo de su velocidad no cambia, sólo cambia el sentido de la velocidad) y reaparece en la parte baja de la ventana τ_0 segundos después.

- Sea x la distancia entre la azotea y la ventana, y sea H la altura del edificio. Determine la velocidad de la partícula cuando comienza a recorrer la ventana por primera vez y la velocidad de la partícula una vez que rebotó en el suelo.
- Muestre que el tiempo que demora entre la base de la ventana y el suelo es el mismo que demora entre el suelo y la base de la ventana.
- Determine la altura H del edificio en función de τ , τ_0 y h . *Indicación: Escriba el tiempo de caída como la suma de tiempos de caída en distintos intervalos*





- P5.** Un pirata navega en aguas quietas en línea recta hacia una isla, acercándose con rapidez v . En cierto instante su loro vuela (con rapidez constante u) hacia la isla, y retorna al barco luego de un tiempo T . Determine gráficamente la distancia entre el pirata y la isla cuando el loro llega de vuelta. Examine su resultado cuando $v \rightarrow 0$ y $v \rightarrow u$.
- P6.** En el gráfico se representa la velocidad de una partícula A que se mueve a lo largo de una recta en función del tiempo t . Inicialmente la partícula se encuentra en el origen. Grafique detalladamente la posición y la aceleración de A en función del tiempo. Una partícula B , inicialmente en el origen y en reposo, se mueve al encuentro de A con aceleración constante hasta alcanzarla en el instante $t = 2$ segundos. A partir de ese instante B frena uniformemente durante $3s$ hasta detenerse. Grafique la velocidad de B en función del tiempo y determine la distancia entre A y B cuando B se detiene.

