

**Auxiliar 4 - FI1001-03**

Prof. Fernando Lund

Aux: Daniel Asenjo, Felipe Escudero, Sergio Godoy

**Problema 1**

Imagine que Marcelo Bielsa le pide ayuda para determinar la velocidad con que Matías Fernández debe patear un tiro libre de modo que le meta un gol a Villar, el arquero de Paraguay. Suponga que la distancia del tiro libre es de 30 metros al arco y justo sobre la mitad del arco. Se sabe que a Villar le gusta pararse sobre el primer palo y que puede cubrir el segundo palo con una rapidez de 3 m/s. Si las dimensiones de un arco de fútbol es de 7,32 mts. de largo y 2,44 mts de largo, determine:

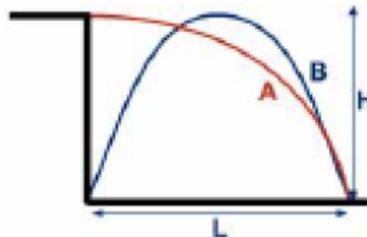
- Velocidad de lanzamiento para que el balón entre en el ángulo superior del segundo palo.
- Con la velocidad calculada en a), determine si el tiro golpeará o no en la barrera que se ubica a 9 mts de la posición de lanzamiento y suponiendo que la altura promedio de los jugadores paraguayos es de 1,80 mts.

**Problema 2**

Evel Canibel desea realizar el salto más espectacular de su vida y le pide ayuda para determinar la velocidad con la cual debe llegar a la rampa y así lograr la hazaña. Evel Canibel desea saltar un fila de 30 autos estacionados uno al lado de otro. Si se sabe que el ángulo de la rampa de salto es de  $30^\circ$ , que la altura de esta rampa es 5 metros y que el ancho promedio de un auto es de 1,6 metros, calcule la velocidad para esta hazaña.

**Problema 3**

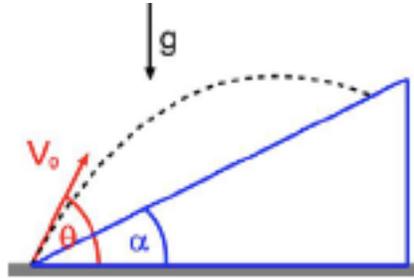
Se lanzan dos proyectiles A y B de modo que tienen igual alcance horizontal L. El proyectil A se lanza desde una altura H, que es igual a la altura máxima que alcanza el proyectil B durante su vuelo.



- Calcule la razón entre los tiempos de vuelo de los proyectiles.
- Calcule la razón entre las componentes horizontales de la velocidad de los proyectiles. ¿Cuál es la rapidez (magnitud de la velocidad) de cada uno de ellos al llegar al suelo?

#### Problema 4

Un proyectil se dispara con un ángulo de elevación  $\theta$  y velocidad  $V_0$  desde la ladera de un cerro, cuya pendiente es  $\alpha$ .



- Determine el tiempo que demora el proyectil en chocar con la ladera.
- Demuestre que el alcance sobre el plano del cerro es:

$$R = \frac{2V_0^2 \sin(\theta - \alpha) \cos(\theta)}{g \cos^2 \alpha}$$

#### Problema 5

Un cuerpo se desliza sin roce sobre un plano inclinado que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal. Desde la base de la cuña, de ancho  $D$ , se impulsa el objeto cuesta arriba por la pendiente del plano, en una dirección que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal. ¿Cuál es la velocidad inicial máxima  $V_0$  que puede imprimirse al objeto para que éste no caiga por el costado de la cuña antes de alcanzar el piso nuevamente?

