

# Práctico 1

## Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico - Curso 2022

### Ejercicio 1

El desplazamiento  $s$  de una partícula que parte del reposo, cuando se mueve con una aceleración uniforme  $a$ , es una cierta función del tiempo transcurrido y de su aceleración. Suponga que el desplazamiento se puede describir como  $s = k \cdot a^m \cdot t^n$ , donde  $k$  es una constante adimensionada.

Determine el valor de  $m$  y  $n$  utilizando la herramienta de análisis dimensional.

### Ejercicio 2

Considere un péndulo constituido por una masa  $M$  colgando de un hilo inextensible y sin masa de largo  $L$  (ver figura). Mediante un análisis dimensional, determine la relación funcional entre el período  $T$  de las oscilaciones del péndulo y los parámetros del problema.

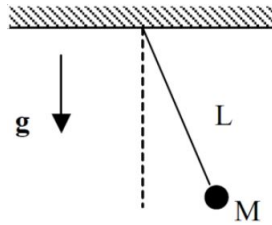


Figura 1: Péndulo

### Ejercicio 3

La tercera ley de Kepler establece una relación entre el período  $T$  de la órbita de un planeta, la distancia media entre el planeta y el Sol,  $r$  la constante  $G$  de la ley de gravitación universal de Newton y la masa del Sol,  $M_S$ .

Halle la expresión de la tercera ley de Kepler, es decir,  $T$  en función de los otros parámetros, realizando un análisis dimensional.

### Ejercicio 4

Sean los vectores  $\vec{a} = 5 \hat{i} + 3 \hat{j}$  y  $\vec{b} = -3 \hat{i} - 1 \hat{j}$ .

- ¿Cuánto vale  $3 \cdot \vec{a}$ ?
- ¿Cuánto vale  $2 \cdot \vec{a} + 3 \cdot \vec{b}$ ?
- ¿Cuánto vale  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ?

## Ejercicio 5

En la esquina de una habitación de dimensiones  $3\text{ m} \times 4\text{ m} \times 5\text{ m}$  reposa una mosca.

- Determine el vector desplazamiento si la mosca vuela hasta la esquina más lejana de la habitación.
- Determine la mínima distancia recorrida por la mosca al viajar a la esquina más lejana si no pudiera volar.

## Ejercicio 6

Un radar detecta un cohete que se aproxima desde el este en línea recta hacia el oeste. En el primer contacto, la distancia del radar al cohete es de  $12,000\text{ ft}$  a  $40^\circ$  sobre la horizontal. El cohete es rastreado por el radar durante  $123^\circ$  en el plano formado por la línea E-W y la vertical siendo la distancia del contacto final  $25,800\text{ ft}$ .

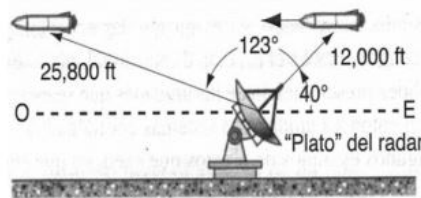


Figura 2: Satélite y cohete

Halle el desplazamiento del cohete durante el período de contacto con el radar. ¿A qué distancia equivale en kilómetros?

## Ejercicio 7

Considere coordenadas  $(x, y)$  en el plano horizontal de la cancha del Estadio Centenario. El origen de coordenadas coincide con el banderín de córner situado entre la tribuna Ámsterdam y Olímpica y las coordenadas  $(x, y)$  con la línea lateral y de meta, respectivamente.

Un córner pateado desde el origen, provoca que la proyección del desplazamiento de la pelota sobre el césped forme un ángulo de  $28,2^\circ$  con el lateral, hasta que un segundo jugador que se encuentra a  $20,7\text{ m}$  del banderín, la desvía un ángulo de  $105^\circ$ , con el objetivo de hacer un gol.

- Si las coordenadas de los palos del arco son  $(30,34\text{ m})\hat{j}$  y  $(37,66\text{ m})\hat{j}$ , ¿tiene alguna chance de convertir?
- ¿Cuál es el desvío mínimo necesario para poder anotar? ¿Y el máximo?

Nota: El desvío de  $105^\circ$  es respecto de la línea que seguiría la pelota si no hubiera sido desviada.