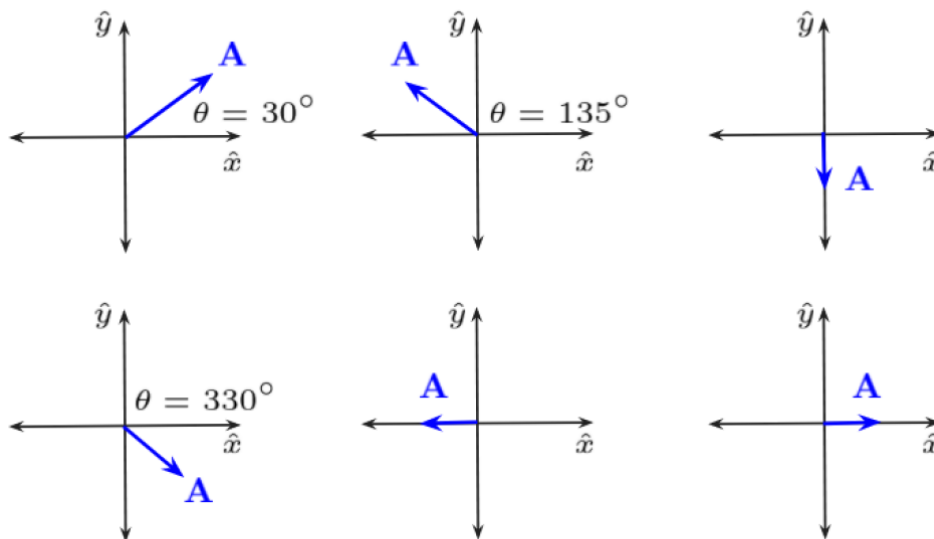

Guía N° 0: Repaso

Los ítems denotados con un asterisco* están pensados como optativos para resolverse con la computadora.

- ① Hallar el módulo del vector de origen en $(20,-5,8)$ y extremo en $(-4,-3,2)$.
- ② Hallar las componentes cartesianas de los siguientes vectores:



Usualmente, la notación para un vector puede ser **A** (negrita) o \vec{A}

- ③ Hallar el módulo y dirección de los siguientes vectores y representarlos gráficamente:
 - (a) $A = (3,3)$
 - (b) $B = (5,0)$
 - (c) $C = (-1.25,-2.16)$
 - (d) $D = (0,3)$
 - (e) $E = (-2.5,4.33)$
 - (f) $F = (0,-7)$

- ④ Un cuerpo que en el instante $t_0 = 0$ se encuentra en un punto A, viaja en línea recta con velocidad constante de módulo desconocido v . Cuando transcurre un tiempo T el móvil pasa por un punto B que está a distancia d de A.
- Halle v .
 - Dé dos expresiones para la posición del cuerpo en función del tiempo, considerando un sistema de coordenadas con origen en A y otra considerando un sistema de coordenadas con origen en B. Graficar dichas expresiones.
- ⑤ Un automóvil viaja en línea recta con velocidad constante desde A hasta C, pasando por B. Se sabe que por A pasa a las 12 hs., por B a las 13 hs. y por C a las 15 hs. ($AB = 50$ km, $BC =$ desconocido).
- Elija un origen de tiempo y un sistema de referencia.
 - Elija un instante t_0 ¿cuánto vale x_0 ? Escriba la ecuación de movimiento.
 - Elija otro instante t_0 ¿cuánto vale x_0 ? Escriba la ecuación de movimiento.
 - Calcule la velocidad del auto y la distancia BC.
- ⑥ Un móvil 1 viaja en línea recta desde A hacia B (distancia $AB = 300$ km) a $v_1 = 80$ km/h y otro móvil 2 lo hace desde B hacia A a $v_2 = 50$ km/h. El móvil 2 parte una hora antes que el móvil 1.
- Elija un origen de tiempo y un sistema de referencia.
 - Escriba los vectores velocidad v_1 y v_2 de los móviles 1 y 2, respectivamente.
 - En un mismo gráfico represente posición vs. tiempo para ambos móviles. Interprete el significado del punto de intersección de ambas curvas.
 - En un mismo gráfico represente velocidad vs. tiempo para ambos móviles. Cómo encontraría en este gráfico el tiempo de encuentro?
- ⑦ Repetir el problema anterior para el caso en que ambos móviles viajan desde A hacia B.
- ⑧ Un auto viaja por una ruta a 20 m/s, un perro se cruza a 50 m:
- Cómo deben ser los sentidos de los vectores aceleración y velocidad para que el auto frene?
 - Cuál es la desaceleración mínima que debe imprimirse al automóvil para no chocar al perro?
 - Ídem (b) teniendo en cuenta que el tiempo de respuesta del chofer es 0.3 s.
 - Muestre la situación calculada en (b) y (c) en un gráfico posición en función del tiempo.
- ⑨ Un cuerpo se deja caer desde un globo aerostático que desciende con velocidad 12 m/s,

- (a) Elija un sistema de referencia y escriba las ecuaciones que describen el movimiento del cuerpo.
- (b) Calcule la velocidad y la distancia recorrida por el cuerpo al cabo de 10 s.
- (c) Resuelva los incisos a) y b) considerando que el globo asciende a 12 m/s.
- 10 Una piedra en caída libre recorre 67 m en el último segundo de su movimiento antes de tocar el piso. Suponiendo que partió del reposo, determine la altura desde la cual cayó, el tiempo que tarda en llegar al piso y la velocidad de llegada.
- 11 Desde una terraza a 40 m del suelo se lanza hacia arriba una piedra con velocidad 15 m/s,
- (a) Con qué velocidad vuelve a pasar por el nivel de la terraza?
- (b) Cuándo llega al suelo?
- (c) Cuándo y dónde se encuentra con una piedra arrojada desde el suelo hacia arriba con una velocidad de 55 m/s y que parte desde el suelo en el mismo instante que la anterior?
- (d) Represente gráficamente.
- 12 Un automóvil cuya velocidad es 90 km/h pasa ante un puesto caminero. En ese instante sale en su persecución un patrullero que parte del reposo y acelera uniformemente de modo que alcanza una velocidad de 90 km/h en 10 s. Hallar:
- (a) El tiempo que dura la persecución.
- (b) El punto en que el patrullero alcanza el automóvil.
- (c) La velocidad del patrullero en el punto de alcance.
- 13 En el sistema de la Figura 1 (a) señale las fuerzas que actúan sobre cada uno de los cuerpos e indique los pares de interacción. Sugerencia: para cada cuerpo, dibuje las fuerzas que actúan sobre él, aclarando qué interacción las origina.
- 14 En el sistema de la Figura 1 (b) no existe fricción, el hilo es inextensible con masa despreciable y la polea es de masa despreciable (sin rozamiento).
- (a) Diga cuáles son las fuerzas ejercidas sobre las masas y sobre el hilo. Indique los pares de acción y reacción.
- (b)Cuál es la aceleración del sistema en función de los datos m_1 , m_2 , a y g ?
- 15 El sistema de la Figura 1 (c) está formado por dos partículas de masas m_1 y m_2 , las cuales parten del reposo y se mueven de tal forma que la masa m_1 sube recorriendo todo el plano inclinado en un tiempo T . Intercambiando las partículas, m_2 recorre todo el plano subiendo en un tiempo $T/4$ (no hay rozamiento). Sabiendo que $m_1/m_2 = 9$, hallar a .

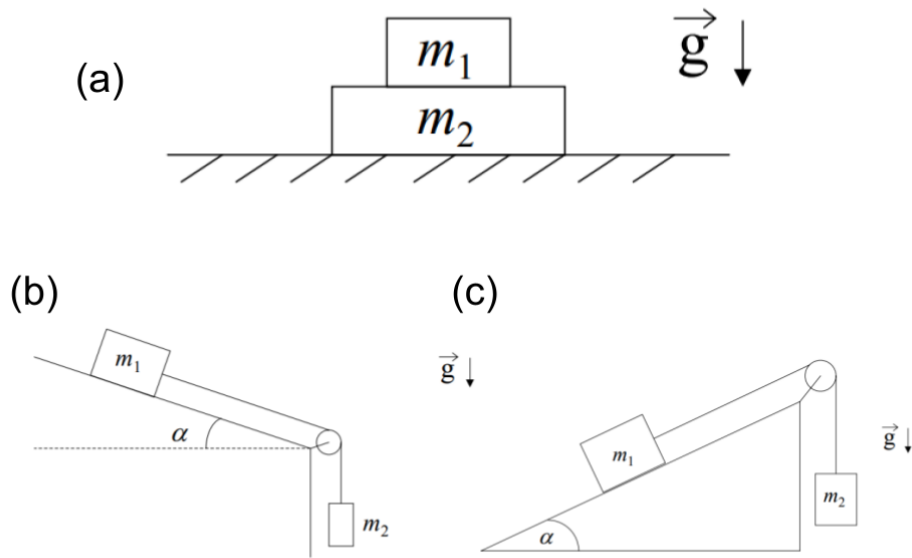


Figura 1: Esquemas de los problemas 13, 14 y 15, respectivamente.

16 *Utilizando [Google Colab](#), desarrolle una notebook que

- (a) Grafique las siguientes funciones (librería recomendada: `import matplotlib.pyplot as plt`):
 - $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 - $g(x) = a \exp(\lambda x)$
 - $h(x) = a \cos(\omega x) + b$
- (b) Usando el esquema diferencias finitas, calcule numéricamente las derivadas del inciso a) para x entre el intervalo $[0,1]$ (librería recomendada: `import numpy as np`).
- (c) Integre numéricamente para x entre el intervalo $[0,1]$ las funciones del inciso a). ¿Qué esquema utilizó? (librería recomendada: `import numpy as np`).
- (d) Compare analítica y gráficamente las soluciones numéricas con las soluciones exactas.