Física I: Mecánica.

Conocimientos básicos y herramientas de cálculo que el alumnado de esta asignatura debería tener asimilados, previamente, para poder seguirla adecuadamente

- Nociones básicas de Física, en particular de Mecánica (concepto de fuerza, leyes de Newton); Sistema Internacional de Unidades (en particular unidades mecánicas).

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales; Trigonometría y Geometría básicas; Álgebra vectorial (componentes cartesianas de un vector, operaciones entre vectores libres, como suma y resta, producto de un escalar por un vector, producto escalar de dos vectores y producto vectorial, operaciones entre vectores libres en función de las componentes cartesianas; véase el anexo); conceptos básicos de Cálculo Diferencial e Integral (en particular, el significado geométrico de la derivada primera de una función, así como el de una integral definida).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA CONOCIMIENTOS PREVIOS

ALGEBRA VECTORIAL

IBAÑEZ, P. y SÁNCHEZ, J. A., *Temas de Mecánica para Arquitectos Técnicos*, 1986, Granada. Capítulo 1: Algebra vectorial, pp. 1-21.

SÁNCHEZ, J. A., *Problemas resueltos de Estática*, 1986, Granada.
Capítulo 1: Algebra vectorial, pp. 1-27.

RILEY, W. F. y STURGES, L. D., *Ingeniería Mecánica. Estática*, Ed. Reverté, 1995, Barcelona. Apéndice A: Operaciones con vectores, pp. 551-566.

CONCEPTO DE FUERZA Y LEYES DE NEWTON

IBAÑEZ, P. y SÁNCHEZ, J. A., *Temas de Mecánica para Arquitectos Técnicos*, 1986, Granada. Capítulo 2: Sistemas de fuerzas, sección 1, pp. 23-29.

GIANCOLI, D. C., *Física: Principios con aplicaciones*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1997, México.
Capítulo 4, pp. 74-85 (secciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

SISTEMAS DE UNIDADES Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS DE CÁLCULOS

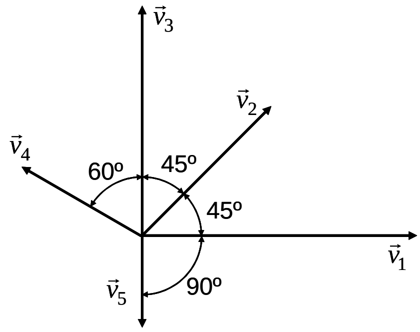
GIANCOLI, D. C., *Física: Principios con aplicaciones*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1997, México.
Capítulo 1, pp. 7-15 (secciones 4, 5 y 6).

<u>ANEXO</u>

<u>EJERCICIOS TEMA 0: ÁLGEBRA VECTORIAL</u>

0.1. Dados dos vectores $\vec{v}_1$ y $\vec{v}_2$ que forman un ángulo de 60º y tienen módulos 3 y 4 respectivamente, halla gráfica y analíticamente el módulo del vector suma, y el ángulo que forma éste con $\vec{v}_1$.

0.2. Halla gráfica y analíticamente la suma de los vectores $\vec{v}_1$, $\vec{v}_2$, $\vec{v}_3$, $\vec{v}_4$ y $\vec{v}_5$ de la figura, siendo sus módulos 6, 4, 5, 3 y 2, respectivamente. Determina, también, el producto escalar de $\vec{v}_2$ por $\vec{v}_4$ y el producto vectorial de $\vec{v}_5$ por $\vec{v}_4$

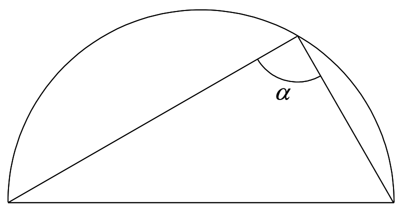


0.3. Un excursionista inicia un recorrido caminando primero 25 km en una dirección de 45º SE a partir de su campamento. El segundo día camina 40 km en una dirección de 60º NE, y al llegar a ese lugar descubre la torre de un guarda forestal. Determina: a) Las componentes cartesianas del desplazamiento del excursionista en el primer y segundo días; b) Las componentes cartesianas del desplazamiento total para todo su recorrido; c) La magnitud y dirección del desplazamiento total.

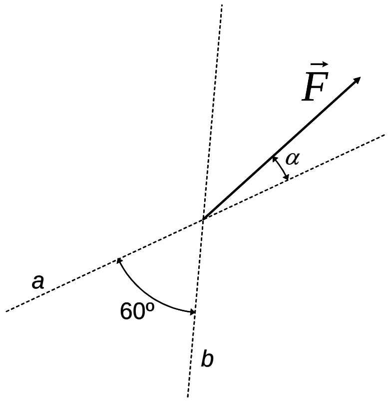
0.4. Dados los vectores: $\vec{a} = 5\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{b} = b_x\hat{i} + 2\hat{j} + b_z\hat{k}$, $\vec{c} = 3\hat{i} + c_y\hat{j} + \hat{k}$, determina los valores de b_x, b_z y c_y para que $\vec{a}$, $\vec{b}$ y $\vec{c}$ sean mutuamente perpendiculares.

0.5. Dados los vectores: $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$, determina: a) Los ángulos directores del vector $\vec{a}$; b) El vector $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$; c) El ángulo que forma el vector suma de los tres vectores con el vector $\vec{a}$; d) El producto escalar $\vec{a} \cdot \vec{b}$; e) El producto vectorial $\vec{a} \times \vec{b}$.

0.6. Haciendo uso del producto escalar entre vectores, demuestra que todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto (es decir, demuestra que el ángulo α es 90º).



0.7. El vector $\vec{F}$ de módulo 800 ha de descomponerse en dos vectores según las rectas *a* y *b* (ver figura). Determina el ángulo α y la componente según la recta b, sabiendo que la componente según la recta *a* ha de valer 500. NOTA: Emplea el teorema del coseno y el teorema de los senos.



SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DEL TEMA 0

0.1. S≅6.08; α≅34.7º
0.2. Vector suma: (6.23, 7.33); $\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_4 = 3\sqrt{2} - 3\sqrt{6} \approx -3.11$; $\vec{v}_5 \times \vec{v}_4 = -3\sqrt{3}\,\mathbf{k} \approx$
$\approx -5.20\,\mathbf{k}$
0.3. a) Desplazamiento primer día: (17.68, −17.68) km;
Desplazamiento segundo día: (34.6, 20) km
b) Desplazamiento total: (52.3, 2.3) km
c) 52.4 km; 87.5º NE
0.4. b_X =14.5; b_Z= −51/2; c_y= −9
0.5. a) Ángulos directores de **a**: α= 65.9º, β= 35.3º, γ= 65.9º; b) Vector suma: (4, 0, 4); c) 54.7º; d) 1; e) (3, 1, −5)
0.6. Puede verse la demostración en SÁNCHEZ, J. A., *Problemas resueltos de Estática*, 1986, Granada, p. 24.
0.7. α= 27.2º y F_b= 422.7