
FÍSICA GENERAL I

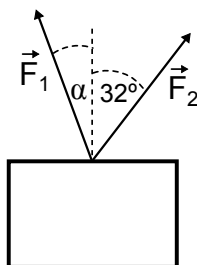
1° Semestre de 2022

Guía de problemas N° 1

Problema 1: Las componentes cartesianas de cuatro fuerzas aplicadas a un cuerpo son: $\vec{F}_1 = (2, -4)$ N; $\vec{F}_2 = (5, 1)$ N; $\vec{F}_3 = (-1/2, -1/2)$ N y $\vec{F}_4 = (1, 0)$ N.

- Determine la fuerza resultante, gráfica y analíticamente.
- Determine el ángulo que forma cada vector con la fuerza resultante.

Problema 2: Determine el valor del módulo y la dirección de la fuerza \vec{F}_1 que hay que aplicar al bloque de la siguiente figura, para que la resultante de ambas fuerzas sea una fuerza vertical de intensidad 900 N, si el módulo de la fuerza \vec{F}_2 es de 500 N.



Problema 3: Tres cuerpos, de masas $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 80$ kg y $m_3 = 1000$ kg, se encuentran inicialmente en reposo. Se aplica durante 5 segundos, a cada uno de ellos, una fuerza constante cuyo módulo es de 500 N. Calcule la velocidad final de cada uno de los cuerpos. Compare y saque conclusiones.

Problema 4: Un cuerpo de masa 100 g que se mueve con velocidad inicial de 3 m/s es empujado por una fuerza de 0,2 N.

- A partir del instante en que se aplica la fuerza, ¿cuánto tiempo tardará el cuerpo en recorrer una distancia de 4 m si la fuerza es aplicada en el mismo sentido de la velocidad?
- Si la fuerza se hubiese aplicado en sentido opuesto a la velocidad inicial ¿qué distancia recorrerá el móvil en el sentido de su velocidad inicial hasta detenerse?
- Considerando la situación descrita en (b) ¿cuál debería haber sido la velocidad inicial mínima para que el móvil recorra 4 m en el sentido de su velocidad inicial hasta detenerse?

Problema 5: Un cuerpo de masa $m = 2$ kg está moviéndose sobre un plano con una velocidad constante $\vec{v} = 4$ m/s \hat{i} . Durante el intervalo $-1 \text{ s} \leq t \leq 2 \text{ s}$ se le aplica una fuerza dada por $\vec{F} = 4$ N $\hat{i} + 2t$ (N/s) \hat{j} , quedando luego libre de fuerzas. Se sabe que en $t = 0$ s el cuerpo pasa por el punto (2, 0) m.

- Calcule $\vec{a}(t)$, $\vec{v}(t)$ y $\vec{r}(t) \forall t$
- Grafique $a_x(t)$, $a_y(t)$, $v_x(t)$, $v_y(t)$, $x(t)$ e $y(t) \forall t$

Problema 6: Un cuerpo, cuya masa es de 2 kg, se halla sometido a la acción de tres fuerzas: \vec{F}_1 de magnitud 3 N según la dirección $(-\hat{i})$, \vec{F}_2 de magnitud 4 N según la dirección $(-\hat{j})$ y \vec{F}_3 de magnitud 6 N, dirigida hacia el cuarto cuadrante, formando un ángulo de 45° con el eje x . Determine la fuerza adicional necesaria para:

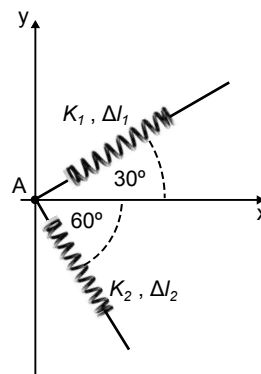
- imprimir al cuerpo una aceleración de 2 m/s^2 según $(-\hat{i})$,
- que el cuerpo quede en equilibrio.

Problema 7: Un cuerpo, de masa $m = 3 \text{ kg}$, se mueve inicialmente libre de fuerzas. En $t = 1 \text{ s}$ se le aplican dos fuerzas, $\vec{F}_1 = (-8 \text{ N}, 10t \text{ N/s})$ y $\vec{F}_2 = (2 \text{ N}, -t \text{ N/s} + 3 \text{ N})$. En $t = 2 \text{ s}$ se le aplica, además de \vec{F}_1 y \vec{F}_2 , una fuerza $\vec{F}_3 = (6 \text{ N}, -9t \text{ N/s} - 3 \text{ N})$. Calcule $\vec{a}(t)$, $\vec{v}(t)$ y $\vec{r}(t)$ para todo t , sabiendo $\vec{v}(0) = (-4, -2) \text{ m/s}$ y que $\vec{r}(0) = (2, 0) \text{ m}$.

Problema 8: Sobre un cuerpo A se desea ejercer, mediante un único resorte de constante elástica $K_3 = 500 \text{ dyn/cm}$, la misma fuerza que le producen los dos resortes mostrados en la figura.

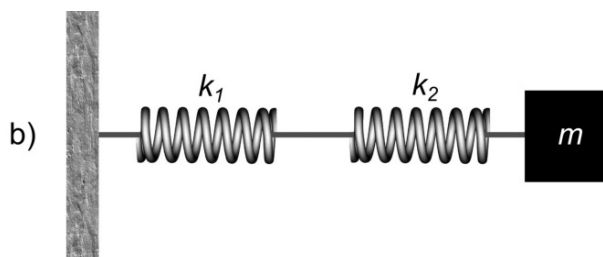
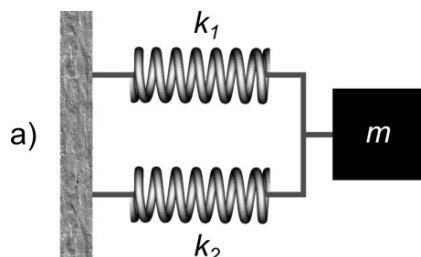
Utilizando los siguientes valores: $\Delta l_1 = 3 \text{ cm}$, $\Delta l_2 = 6 \text{ cm}$, $K_1 = 3 \text{ N/m}$ y $K_2 = 4 \text{ N/m}$, calcule

- las componentes cartesianas de la fuerza ejercida por este resorte único, sobre el punto A,
- la dirección sobre la cual se deberá colocar este resorte,
- la elongación que deberá tener el mismo.



Problema 9: Un cuerpo de masa m se une a una pared mediante dos resortes, de igual longitud y de constantes k_1 y k_2 , de la forma mostrada en las figuras (a) y (b). En ambos casos se aparta al cuerpo una distancia l de su posición de equilibrio.

- Calcule el estiramiento o la compresión de cada resorte.
- ¿En qué caso la fuerza ejercida sobre el cuerpo es mayor y por qué?
- Se desea reemplazar los dos resortes por un único resorte que ejerza la misma fuerza cuando el cuerpo es desplazado una distancia l de la posición de equilibrio. ¿Qué constante debe tener este resorte equivalente?



Problema 10: Un resorte de longitud natural l_0 y constante k se halla dispuesto en forma vertical, del cual se soporta una masa m como se muestra en las figuras. Para cada caso, calcule el correspondiente estiramiento de los resortes, suponiendo la masa m en equilibrio.

