

Primer taller Grupo 5

Eliseo Martínez

6 de septiembre de 2022

Resumen

Resuelva todos los problemas planteados. Los resultados deben redactarse en forma manuscrita, se permite adjuntar gráficos obtenidos de algún software. Sus resultados debe entregarlos en una carpeta de archivador rápido con las hojas correctamente dispuestas en orden. El archivador debe llevar el nombre de los integrantes del grupo. Plazo de entrega: antes del 15 de septiembre 2022, 12 horas

1. La función cuadrática

Resuelva lo siguiente respecto de la función cuadrática $f(x) = -2x^2 - 4x + 1$

1. Para la función cuadrática dada $f(x)$, que está en su forma general, encontrar su forma estándar
2. Encontrar la expresión siguiente

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

para un h pequeño

3. Calcule la expresión anterior cuando h se hace muy pequeño, esto es $h \rightarrow 0$, y a la función resultante denótela por $f'(x)$ que se conoce como la función derivada de $f(x)$
4. Calcule la derivada $f'(x)$ en el valor de x correspondiente al vértice de la parábola asociada a la función cuadrática.
5. Grafique la función $f'(x)$ (que es una recta)
6. Calcule la pendiente de la recta $f'(x)$
7. Grafique la recta con la pendiente de la recta anterior que pase por el punto $(-1, 5, f(-1, 5))$

Nota: Las tres gráficas pedidas realicelas en un solo plano cartesiano.

2. Caída libre

Si se deja caer un objeto (de masa $m = 2$ kilogramos) desde la altura de un edificio de 40 metros, la distancia recorrida por el objeto, $s(t)$, como función del tiempo es

$$s(t) = \frac{1}{2}gt^2$$

donde $g = 9,8 \frac{\text{metros}}{\text{segundo}}$. Responda lo siguiente

1. ¿Cuánto tarda en recorrer la mitad del edificio?
2. ¿Cuánto tarda en impactar el suelo?
3. ¿Con qué velocidad llega al suelo?
4. Se define la energía potencial, E_p de un objeto de masa m que se encuentra a una altura h del suelo por

$$E_p = mgh$$

Calcule la energía potencial de este objeto en función del tiempo t a medida que se acerque al suelo.

5. Se define la energía cinética, E_c de un objeto de masa m que lleva una velocidad $v(t)$ como

$$E_c = \frac{1}{2}mv(t)$$

Calcule su energía cinética como función del tiempo

6. Calcule la energía cinética al impactar el objeto con el suelo.