

# Cuarto Examen Diferido

## Cálculo 20. Sem-A10

Prof. José Luis Herrera

1. Considere el movimiento de un electrón libre con carga  $-e$  cuando se encuentra sujeto a un campo eléctrico oscilante a lo largo del eje  $x$

$$E_x = E_0 \cos(\omega t + \theta)$$

Si la fuerza que se ejerce sobre el electrón es

$$F = m \frac{d^2 x}{dt^2} = -e E_x = -e E_0 \cos(\omega t + \theta),$$

determine la ecuación de movimiento  $x(t)$  sabiendo que en  $t_0 = 0$ ,  $v = v_0$  y  $x_0 = 0$ . (3 puntos)

2. si  $f$  es una función continua tal que

$$\int_0^x f(t) dt = x e^{2x} + \int_0^x e^{-t} f(t) dt$$

para toda  $x$ , encuentre una fórmula explícita para  $f(x)$ .

3. Evalúe la suma de Riemann para  $f(x) = x^3 - 6x$ , tomando los puntos muestras de los puntos extremos de la derecha y  $a = 0, b = 3, n = 6$ . (Notación sigma)
4. Determine las siguientes integrales utilizando el método de integración que crea conveniente. Justifique cada paso. (Sólo utilice las formulas básicas de integración) (2 puntos cada integral)

$$\begin{array}{ll} a) \int \sqrt{1 + \sin(x)} dx & , \quad b) \int \frac{x + \sqrt{x-1}}{x - \sqrt{x-1}} dx \\ c) \int \frac{dx}{1 + \cos^2 x} & , \quad d) \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{2-x^2}} \end{array}$$