

14) La velocidad de una partícula viene dada por $v: v(t) = (8t + 5)e^{-0.1t}$ en m/seg y $0 \leq t \leq 60$ en seg.

- a) Hallar $v'(5)$ y $v'(25)$ Interpretar su significado
- b) Hallar la expresión de aceleración en función del tiempo para dicho intervalo
- c) Determinar el instante para el cual se presenta la velocidad máxima
- d) Determinar el instante para el cual se presenta la aceleración mínima y dicha aceleración

15) La altitud de un cohete (en pies) t segundos después de iniciar el vuelo viene dada por:

$$f(t) = -2t^3 + 114t^2 + 480t + 1$$

- a) ¿Cuánto tiempo tarda en volver a la altura inicial?
- b) Hallar una expresión para $v(t)$
- c) ¿Cuánto tiempo después del lanzamiento alcanza la altura máxima?
- d) Hallar $v'(t)$ e interpretar su significado
- e) Hallar $m(t)$ siendo la altitud del cohete en función del tiempo, expresada en metros

16) La temperatura de un determinado objeto está dada aproximadamente por $T(t) = \frac{700}{t^2 - 4t + 10} + 2$ en $^{\circ}F$ y siendo t en horas.

- a) Hallar $T'(1)$ y $T'(5)$ e interpretarlos.
- b) ¿Para qué valor de t se presenta la temperatura máxima? Hallar dicha temperatura en $^{\circ}C$
- c) ¿En qué intervalo el objeto se está enfriando?
- d) Representar gráficamente dicha función e interpretar qué ocurre con la temperatura cuanto más transcurre el tiempo y el porqué.
- e) Representar $T'(t)$ y analizarla

17) En un circuito en serie la potencia disipada en el resistor es $P(x) = \frac{V^2 x}{(R+x)^2}$ (V en volts y R y x en ohms)

Encuentra el valor de x para el cual la potencia sea máxima considerando un voltaje de 12 volts y una resistencia de 2 ohms. ¿Cuál es la potencia máxima?

18) Si un tanque contiene 5000 galones de agua que salen por el fondo en 40 minutos, la ley de Torricelli expresa

$$V = 5000 \left(1 - \frac{t}{40}\right)^2$$

el volumen V de agua que queda en el tanque después de t minutos: con $0 \leq t \leq 40$.

- a) ¿Con qué rapidez sale el agua en los instantes 5 min y 20 min.?
- b) ¿En qué momento se encuentra con mil galones de agua? ¿A cuántos litros equivale?

La concentración de un fármaco en la sangre t horas después de ser inyectado por vía intramuscular viene

19) dada por: $C(t) = \frac{3t^2 + t}{50 + t^3}$ en g/l

- a) ¿En qué instante la concentración es máxima? ¿Cuál es dicha concentración?
- b) Bosquejar $C(t)$ con $t \geq 0$

La masa remanente en un instante cualquiera de una sustancia radiactiva cuya masa inicial es 100gr, viene dada por la siguiente función exponencial: $M: M(t) = 100 \cdot e^{-0.02t}$.

- 20) a) Hallar la semivida de dicha sustancia
- b) Hallar la rapidez de desintegración en los instantes $t = 2$, $t = 10$, $t = 100$.
- c) Hallar la rapidez de desintegración en un instante t cualquiera.
- d) Calcular $\lim_{t \rightarrow +\infty} M(t)$. ¿Qué significado tiene ese resultado?

21) Una lata cilíndrica debe contener 1 litro de líquido. ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la lata para que sea mínima la cantidad de material que se utilizará en su fabricación?

22) Se dispone de una lámina metálica rectangular cuyas dimensiones son 16 pulg. y 30pulg. respectivamente para construir una caja abierta. Se recortan en sus extremos cuatro cuadrados de lado x según la figura.

a) ¿Para qué valor de x el volumen es máximo?

b) ¿Cuál es la medida de dicha superficie?



23) Sea un triángulo (ABC) rectángulo en A. Se sabe que $[AB]=15$ y que $[AC]=20$. Hallar las dimensiones del rectángulo (ARTP) para que su área sea máxima.

