

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

Materia: Cálculo Integral Grupo: 206A

Estudiante: Mariabel Chagala Tápach. 26 05 2023.

Investiga las aplicaciones de la integral con ejemplos resueltos para Ingeniería Ambiental.

Aplicaciones.

El Ingeniero Ambiental aplica la derivada:

- Operar sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Sistemas de recolección y tratamiento de residuos.
- Elaborar estudios de contaminación, diagnósticos, evaluación y monitoreo de ecosistemas, entre muchas otras aplicaciones.

PROBLEMAS DE APLICACIÓN.

1. Una planta crece a razón de $y = 2\sqrt{x}$ cm/día a partir del día 1. ¿Cuanto habrá crecido hasta el día 6?

$$\int_1^6 2\sqrt{x} \, dx = 2 \int_1^6 x^{1/2} \, dx = \frac{2 \cdot x^{3/2}}{3/2} \Big|_1^6 = \frac{4\sqrt{x^3}}{3} \Big|_1^6 = \frac{4}{3} \sqrt{6^3}$$

$$= \frac{4}{3} \sqrt{216} - \frac{4}{3} \sqrt{1} = \frac{4}{3} (4.696 - 1) = \frac{4}{3} (3.696)$$

$$= 18.26 \text{ cm} //$$

2: Una señal de voltaje crece según la función $y = 3 \sin 2x$ volt/s.
 Determinar el voltaje en $\frac{1}{4}$ ciclo ($\frac{\pi}{2}$).

$$\int_0^{\pi/2} 3 \sin 2x \, dx = \frac{3}{2} \int_0^{\pi/2} \sin 2x \cdot (2 \, dx) = -\frac{3}{2} \cos 2x \Big|_0^{\pi/2} = \pi/2 = 90$$

$$u = 2x$$

$$du = 2 \, dx$$

$$= -\frac{3}{2} \cos 2(90) - \left(-\frac{3}{2}\right) \cos 2(0)$$

$$= -\frac{3}{2} (\cos 180 - \cos 0) = -\frac{3}{2} (-1 - 1) = -\frac{3}{2} (-2) = 3 \text{ volt.}$$

3: En un hospital se han estado observando microorganismos que están eliminando individuos de pocas endemias y alterando su forma de situación del caso típico. Ese microorganismo se sale de control y se debe estimar a cuanto crece la población entre las próximas 10 a 20 hrs. Para determinar a cuantos individuos de especies afectará y que medidas se tomen preventivas.

Lo primero que se debe hacer es aislar y determinar la función de crecimiento bacteriano y para ello se utiliza un cultivo y bacteriano.

Fórmula de crecimiento bacteriano: $N(t) = 2.35 \cdot 2^t$

$$\int_{10}^{20} 2.35 \cdot 2^t \, dt = 2.35 \int_{10}^{20} 2^t \, dt \rightarrow \int a^x \, dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$= 2.35 \left(\frac{2^t}{\ln 2} \right) \Big|_{10}^{20} = 2.35 \left(\frac{2^{20}}{\ln 2} \right) - 2.35 \left(\frac{2^{10}}{\ln 2} \right)$$

$$= 2.35 (1512775.4) - 2.35 (14773) = 355022 - 3471$$

$$= 355 \, 151 \text{ bacterias}$$

Instrumento de Evaluación.

Lista de Cotejo para evaluar trabajo de investigación.

Nombre de la Materia: <i>Cálculo Integral.</i>	<i>Grupo: 206-A</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Alumno: Chagala Tepach Marixchel.</i>	<i>Unidad: 3</i>
	<i>Fecha de aplicación: 26-05-2023</i>

Objetivo educacional:

Utiliza las definiciones de integral y las técnicas de integración para la solución de problemas geométricos y aplicados en la ingeniería.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Investigo los conceptos requeridos.	√		
5%	Definió en forma correcta el contenido.	√		
5%	Realizo su trabajo a mano y con ortografía correcta.	√		
5%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	√		
5%	Lo entrego en tiempo y forma.	√		
30%	CALIFICACIÓN	30		

Marichel Chagala Tejeda

deputada suplente

$$\frac{q}{A} = -k \frac{dT}{dx}$$

$$\frac{q}{A} dx = -k dT$$

$$W_2 = \int P dv$$

$$\int \frac{du}{v} = \ln u + c$$

$$\ln A + \ln B = \ln \frac{A}{B}$$

$$\frac{q}{2\pi r} = -k \frac{dT}{dx}$$

$$\frac{q}{v} dx = -2\pi r k dT$$

$$\frac{q}{4\pi r^2} = -k \frac{dT}{dr}$$

$$dh = c_p dT = dh = m c_p dT$$

$$dh = m (a + bT + cT^2) dT$$

FORMULARIO

DE

INTEGRALES.

UNIDAD

3.

Instrumento de Evaluación.

Lista de Cotejo para evaluar trabajo de investigación. Formulario.

Nombre de la Materia: <i>Cálculo Integral.</i>	<i>Grupo: 206-A</i>
	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Unidad: 3</i>
<i>Alumno: Chagala Tepach Marixchel.</i>	<i>Fecha de aplicación: 27-05-2023</i>

Objetivo educacional:

Calcula la difusividad de gases y líquidos utilizando las correlaciones correspondientes para establecer los perfiles de concentración en la transferencia de masa.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
4%	Investigo los conceptos requeridos.	√		
4%	Definió en forma correcta el contenido.	√		
4%	Realizo su trabajo a mano y con las fórmulas correctas.	√		
4%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	√		
4%	Lo entrego en tiempo y forma.	√		
20%	CALIFICACIÓN	20		

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

Materia: Cálculo Integral.

Estudiante: Marichel Chagula Tzuc 17 05/11/2023

Aplicación de Cálculo Integral.

$$\frac{q}{A} = -k \frac{dt}{dx}$$

$$A = ?$$

$$p = \pi d = 2\pi r$$

$$r = \frac{d}{2}$$



$$q (\ln t_2 - \ln t_1) = 2\pi r k (T_2 - T_1)$$

$$q = \frac{2\pi r k (T_2 - T_1)}{\ln t_2 - \ln t_1}$$

$$\frac{q}{A} = -k \frac{dr}{dr}$$

$$q dr = -2\pi r k dt$$

$$q \int_{r_1}^{r_2} \frac{dr}{r} = -2\pi k \int_{T_1}^{T_2} dt$$

$$\frac{q}{2\pi r k} = -k \frac{dt}{r}$$

$$q (\ln r) \Big|_{r_1}^{r_2} = -2\pi k (T) \Big|_{T_1}^{T_2}$$

Marichel Chagala Terechi.
206-A

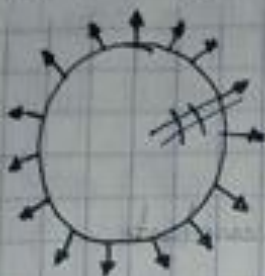
20

24

05

2023.

$$\frac{q}{\Delta} = -k \frac{dT}{dx}$$



$$\Delta = 4\pi r^2$$

$$\frac{q}{4\pi r^2} = -k \frac{dT}{dx}$$

$$q \int_{r_1}^{r_2} \frac{dr}{r^2} = -4\pi k \int_{T_1}^{T_2} dt$$

$$q \int_{r_1}^{r_2} r^{-2} dr = -4\pi k \int_{T_1}^{T_2} dt$$

$$q \left(\frac{r^{-1}}{-1} \right)_{r_1}^{r_2} = -4\pi r k (T_2 - T_1)$$

$$q \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right) = 4\pi r k (T_2 - T_1)$$

$$q = \frac{4\pi r k (T_2 - T_1)}{\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}}$$

Lista de Cotejo para resolución de ejercicios.

Nombre de la Materia: <i>Cálculo Integral.</i>		<i>Grupo: 206-A</i>		
Profesor: <i>Ing. Manuel Montoya N.</i>		<i>Instituto: ITSSAT</i>		
		<i>Unidad: 3</i>		
<i>Alumno: Chagala Tepach Marixchel.</i>		<i>Fecha de aplicación: 24-05-2023</i>		
INSTRUCCIÓN				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2%	Presenta un trabajo limpio y ordenado.	√		
2%	Escribe los ejercicios en forma clara en su trabajo.	√		
2%	Utiliza las ecuaciones y fórmulas adecuadas.	√		
2%	La respuesta de los ejercicios es la correcta.	√		
2%	Presenta los resultados en forma clara.	√		
10%	CALIFICACIÓN	10		

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

Materia: Cálculo Integral. Grupo: 206-A.

Fecha: 29/05/2023.

Estudiante: Marichel Chagala Tépach.

30%

Evaluación de la Tercera Unidad.

1: En un estudio de crecimiento de una especie de planta que está realizando un Ingeniero Ambiental, en un oasis que presenta temperaturas elevadas, se determina que la velocidad de crecimiento está dada por:

$$\frac{dh}{dt} = 6 + 1.7t.$$

En donde t está en años y h en centímetros.

Si las plantas miden 15 cm el primer año. Determina la altura de la planta a los 4 años.

Datos:
 $h = 15 \text{ cm}$

$$\frac{dh}{dt} = 6 + 1.7t$$

$$dh = (6 + 1.7t) dt$$

$$\int dh = \int 6 dt + \int 1.7t dt$$

$$h = 6t + 1.7 \frac{t^2}{2} + C$$

$$15 = C$$

$$C = 15$$

$$h = 6t + 1.7 \frac{t^2}{2} + 15$$

$$h = 6t + 0.85t^2 + 15$$

Altura de la planta a los 4 años.

$$h = 6 + 0.85t^2 + 15$$

$$h = 6(4) + 0.85(4)^2 + 15$$

$$h = 24 + 13.6 + 15$$

$$h = 52.6 \text{ cm}$$

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.

Materia: Cálculo Integral.

Grupo: 206-A

Fecha: 29/05/2023.

Estudiante: Marixchel Chagala Tépach.

Evaluación de la Tercera Unidad.

2- La reacción $2A \rightarrow B$ es de primer orden con respecto de A, con una constante de velocidad de $2.8 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ a 80°C . ¿Cuánto tiempo tomará (en segundos) que A disminuya desde 0.88 mol/L hasta 0.14 mol/L ?

$$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$$

En donde: [A] concentración de A.
t; tiempo k ; constante de velocidad.

$$-d[A]/dt = k[A]$$

$$k = (1/t) - [A]/[A]$$

$$[A] = 0.88 \text{ mol/L} \quad [A] = 0.14 \text{ mol/L}$$

$$k = 2.8 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$$

Sustituir

$$t = (1 / (2.8 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1})) (0.88 \text{ mol/L} / 0.14 \text{ mol/L})$$

Calcular

$$t = (1 / 2.8 \cdot 10^{-2}) (6.2857)$$

$$t = (1 / 2.8 \cdot 10^{-2}) \cdot 1.8377$$

$$t = 65.6357 \text{ s}$$

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.
Materia: Cálculo Integral. Grupo: 206-A Fecha: 29/05/2023.
Estudiante: Marichel Chagnla Topach.

Evaluación de la Tercera Unidad.

3. Un ingeniero ambiental está protegiendo un aislante en tuberías para disminuir la pérdida de calor al medio ambiente. Si la tubería presenta una temperatura externa de 110°C y la temperatura del aislante hacia el medio ambiente es de 40°C , calcula la pérdida de calor en cal/s por cada metro lineal de tubería. El espesor del aislante es de 1.2 cm y su constante de conductividad térmica es de 0.035 J/mK .

$$\text{Área del tubo: } A = 2\pi rh$$

$$q = -2\pi rhk \frac{dT}{dr}$$

$$q = -2\pi rhk \frac{dT}{dr}$$

$$q \frac{dr}{r} = -2\pi rhk dt$$

$$q \int_{T_1}^{T_2} \frac{dr}{r} = -2\pi rhk \int_{T_1}^{T_2} dt$$

$$(\ln r) \Big|_{T_1}^{T_2} = -2\pi rhk(T) \Big|_{T_1}^{T_2}$$

$$\begin{aligned} (\ln 1.2)(40 - 110) &= \\ -2(3.1416)(1.2)(0.035) &= \\ (-90 - 110) &= (0.182)(-70) = \\ (-6.2832)(0.042) &= \\ (-70) &= -12.74 = 12.74 \\ &= 12.74 + 12.74 = \\ &= \underline{25.48} \end{aligned}$$

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla.
Materia: Cálculo Integral. Grupo: 206-A. Fecha: 29/05/2023.
Estudiante: Marisol Chagala Tépach.

Evaluación de la Tercera Unidad.

4: Una capa de 5cm de asbesto, poco compacta, está colocada entre dos placas a 100 y 200°C. Calcule el calor transferido a través de la caja. El asbesto tiene presenta una conductividad térmica de 0.149 W/m°C.

$$\frac{q}{A} \cdot dx = -k dT$$

Datos:

100°C

200°C

$$(5\text{cm}) \left(\frac{1\text{m}}{100\text{cm}} \right) = 0.05$$

$$k = 0.14 \text{ W/m}\cdot\text{C}$$

$$\frac{q}{A} \int_{T_1}^{T_2} dx = -k \int_{T_1}^{T_2}$$

$$\frac{q}{A} (x) \int_{T_1}^{T_2} -k (T) \Big|_{T_1}^{T_2}$$

$$\frac{q}{A} = \frac{-0.14 \text{ W/m}\cdot\text{C} (100 - 200)^\circ\text{C}}{0.05\text{m}}$$

$$\frac{q}{A} = 380 \text{ W/m}^2 = 380 \text{ J/m}^2\text{s} \quad \checkmark$$