Auxiliar # 1 MA26A
Intoducción y conceptos de ecuación diferencial

Miguel C.

1 Problemas

P1. Dadas las siguientes ecuaciones diferenciales verificar que cumplen las ecc. que se indican

1. $\frac{dy}{dx} = y - x^2 \quad$ sol:$y = ae^x + x^2 + 2x + 2$
2. $\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{dy}{dx} = 0 \quad$ sol:$y = c_1e^{-x} + c_2e^x + c_3$
3. $y'' + k(y')^2 = 0 \quad$ sol:$y = \frac{1}{k}\ln(a + bx)$
4. $y' = y + 2\sqrt{y}e^{x/2} \quad$ sol:$y = e^x(x + 1)^2$

P2. Determinar la curva tal que la longitud de ella a partir de $x = 0$ sea proporcional al área comprendida entre la curva y el eje de las abscisas.

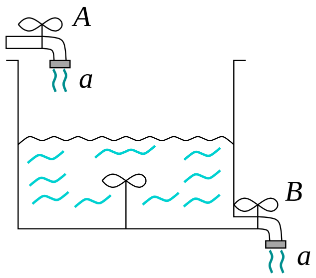
P3. Determinar la ecuación diferencial de las curvas que cortan un haz de rectas, que pasan por el origen, bajo un ángulo constante.

P4.
1. Un cuerpo de masa m cae desde una altura h se le opone al movimiento el roce del aire el cual es proporcional a v^2 determinar la velocidad y la distancia dado un tiempo t determinar la altura
2. Un cuerpo de masa M esta equilibrado por un resorte de constante k y sumergido en un liquido que opone una resistencia prop. a la velocidad v si se le saca del equilibrio. se pide establecer la eccuación diferencial que describe el movimiento.

P5. Sea una comunidad cerrada compuesta por n personas de los cuales hay p enfermos q sanos.
El contagio es por contacto directo existiendo libertad de movimiento de las personas dentro de la comunidad.
Suponga que la cantidad de sanos y enfermos es lo suficientemente alta para considerar las variables continuas.
Deduzca la ecuación de propagación de la epidemia. Ind: la tasa de crecimiento o variación de enfermos es proporcional al producto del número de enfermos por el de sanos.

P6. Un recipiente de volumen V (en litros.) esta lleno con una solución de M gramos de sal, por una llave A entra una sol. de concentración C $(\frac{gr}{l})$ a razón de a litros por seg., por otra llave B sale con un caudal de a l/s (con un agitador en el centro)

Se pide plantear el problema para reconocer la cantidad de sal que hay en el recipiente en cualquier instante.



P7. CC' representa un espejo curvo con la propiedad de los rayos que llegan paralelos al eje $\bar{AB}$ se reflejan pasando por un punto fijo F

Se pide encontrar la eccuación diferencial de la curva CC'.