

PRÁCTICAS DE AMA (AERONÁUTICOS). CURSO 2009/10

Apellidos..... Nombre..... Grupo:

PRÁCTICA 2: Ecuaciones diferenciales de primer orden

1. Probar que la igualdad

$$\frac{1}{y^2} = \frac{5}{4}e^{x^2} - 1 ,$$

define una solución de la ecuación

$$y' + xy + xy^3 = 0 .$$

2. En los siguientes apartados, hallar el campo: intensidad eléctrica $E = \nabla V$, para cada función de potencial V en el punto dado.

a) $V = 2z^3 - 3(x^2 + y^2)z$ en $(1, 1, 1)$

b) $V = \log(\sqrt{x^2 + y^2})$ en $(3, 4, 0)$

c) $V = e^{3z+4y} \cos(5z)$ en $(0, 0, \frac{\pi}{6})$

3. La Ley de Enfriamiento de Newton dice: La velocidad de enfriamiento de un cuerpo es proporcional a la diferencia de temperaturas entre el cuerpo y el medio donde se encuentre. Si designamos por $T_s(t)$ y T_m la temperatura de la sustancia en el instante t y la temperatura (que suponemos constante) del medio en el que se encuentra la sustancia, la tasa de enfriamiento vendrá dada por la ecuación diferencial

$$\frac{dT_s}{dt} = -k(T_s(t) - T_m) .$$

Supongamos que se cocina sopa a la temperatura del punto de ebullición de 100°C . La sopa se deja en la sopera en la mesa del comedor que está a una temperatura constante de 28°C . Después de 2 min la temperatura de la sopa es de 90°C .

a) Encontrar la temperatura de la sopa después de 6 min.

b) ¿Cuándo la temperatura de la sopa será de 60°C ?. ¿Y de 40°C ?.

4. Resuelve la ecuación diferencial

$$ydx - xdy + \ln(x)dx = 0 ,$$

sin utilizar *DSolve*. Dibuja las curvas equipotenciales y las líneas de fuerzas.

PRÁCTICAS DE AMA (AERONÁUTICOS). CURSO 2009/10

Apellidos..... Nombre..... Grupo:

PRÁCTICA 2: Ecuaciones diferenciales de primer orden

1. Probar que la igualdad

$$\frac{1}{y^2} = \frac{5}{4}e^{x^2} - 1 ,$$

define una solución de la ecuación

$$y' + xy + xy^3 = 0 .$$

2. En los siguientes apartados, hallar el campo: intensidad eléctrica $E = \nabla V$, para cada función de potencial V en el punto dado.

a) $V = 2z^3 - 3(x^2 + y^2)z$ en $(1, 1, 1)$

b) $V = \log(\sqrt{x^2 + y^2})$ en $(3, 4, 0)$

c) $V = e^{3z+4y} \cos(5z)$ en $(0, 0, \frac{\pi}{6})$

3. La *Ley de Enfriamiento de Newton* dice: La velocidad de enfriamiento de un cuerpo es proporcional a la diferencia de temperaturas entre el cuerpo y el medio donde se encuentre. Si designamos por $T_s(t)$ y T_m la temperatura de la sustancia en el instante t y la temperatura (que suponemos constante) del medio en el que se encuentra la sustancia, la tasa de enfriamiento vendrá dada por la ecuación diferencial

$$\frac{dT_s}{dt} = -k(T_s(t) - T_m) .$$

Supongamos que se cocina sopa a la temperatura del punto de ebullición de 100°C . La sopa se deja en la sopera en la mesa del comedor que está a una temperatura constante de 28°C . Después de 2 min la temperatura de la sopa es de 90°C .

a) Encontrar la temperatura de la sopa después de 6 min.

b) ¿Cuándo la temperatura de la sopa será de 60°C ? ¿Y de 40°C ?

4. Resuelve la ecuación diferencial

$$ydx - xdy + \ln(x)dx = 0 ,$$

sin utilizar *DSolve*. Dibuja las curvas equipotenciales y las líneas de fuerzas.