

Geometría Analítica I

TRABAJO 11

Prof. Pablo Barrera

Viernes 3 de octubre, 2014

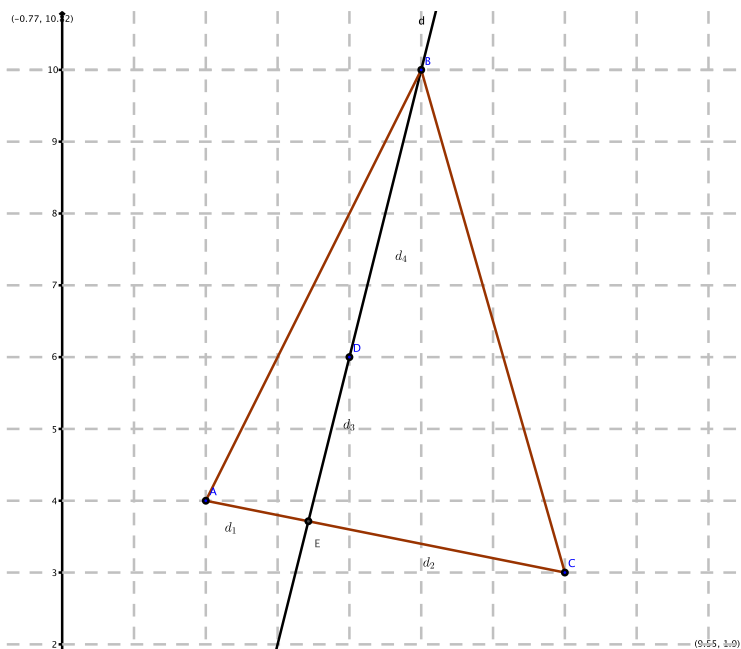
Problema único (Sin usar geogebra) Tienen un triángulo formado por los puntos $A(2, 4)$, $B(5, 10)$ y $C(7, 3)$ y un punto $D(4, 6)$ dentro del triángulo. Decimos que el punto D se encuentra en equilibrio con respecto a ABC si podemos encontrar masas m_A , m_B y m_C de tal manera que

$$D = \frac{m_A A + m_B B + m_C C}{m_A + m_B + m_C}$$

El problema es encontrar esas masas.

La idea es la siguiente: primero resolver para dos puntos el centro de masa entre ellos y luego resolver para D .

Si trazamos una recta que pase por B y D como se muestra en la figura de abajo



observamos que esta recta corta al segmento \overline{AC} en el punto E . Calcule el punto E intersectando rectas en forma paramétrica como hemos visto en clase. Ahora bien, decimos que E está en equilibrio con A y C si logramos encontrar masas m_A y m_C de tal manera que

$$E = \frac{m_A A + m_C C}{m_A + m_C}$$

para encontrar esas masas recurrimos al principio de equilibrio que dice, para este caso, que

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{k_1 m_C}{k_1 m_A}$$

si hacemos $k_1 = 1$, podemos proponer como masas

$$m_C = d_1 \quad \text{y} \quad m_A = d_2$$

Calcule las distancias $d_1 = d(A, E)$ y $d_2 = d(E, C)$.

Ahora bien, afirmamos que el punto D esta en equilibrio con B y E . Esto significa que

$$D = \frac{m_B B + m_E E}{m_B + m_E}$$

si nos asistimos del principio de equilibrio

$$\frac{d_4}{d_3} = \frac{k_2 m_E}{k_2 m_B}$$

Pero ahora no podemos asignar un valor para k_2 arbitrario ya que tenemos equilibrio con otro dos puntos previos.

Algo que comentó en clase Pablo fue, que para realizar este procedimiento, debemos asignar al punto E la masa $m_A + m_C$ previamente calculadas esto es

$$m_E = m_A + m_C$$

Con esto aclarado, para calcular m_B tendremos

$$m_B = \frac{d_3}{d_4} m_E$$

Calcule $d_3 = d(D, E)$ y $d_4 = d(B, D)$ y realice sus cálculos.

Una vez que ha obtenido las masas m_A , m_B , y m_C verifique que

$$D = \frac{m_A A + m_B B + m_C C}{m_A + m_B + m_C}$$

y eso es todo por hacer ahora.

Fecha de entrega: Lunes 6 de octubre, 2014