UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	GEOMETRÍA ANALÍTICA	CICLO	:	2024 - 2
CODIGO	:	FB101			
DOCENTE	:	R. ACOSTA, R. VASQUEZ, A. BONIFACIO, R. CHUNG	FECHA	:	13/12/24

EXAMEN FINAL

1. En un cuadrilátero $ABCD$ sentido horario, se inscribe una circunferencia con centro P. Los puntos de tangencia M y N pertenecen a $\overline{AB}$ y $\overline{AD}$ respectivamente. Si $\overrightarrow{AB} \parallel \overline{DC}$, $\overrightarrow{AM} = \left(\frac{5}{2}, 0\right)$, $N = (1,2)$, $\overrightarrow{NM} = t(1,3)$, $t > 0$. Halle la ecuación de la circunferencia.

(5 puntos)

2. $\mathcal{P}$ es una parábola con vértice V, eje focal con pendiente $m > 0$, el eje X^+ es tangente a $\mathcal{P}$ en $B = (2\sqrt{13}, 0)$ y $L = \{t(-m,1)\}$ pasa por el vértice V, el eje X'^+ de un nuevo sistema $X'Y'$ es tangente a $\mathcal{P}$ en $T = (14\sqrt{13}, r)$, $r > 0$. L en $X'Y'$ tiene por ecuación a $L' = \{t(-1,3)\}$, (eje X') $\cap$ (eje X) $= C = (6\sqrt{13}, 0)$. Halle la ecuación vectorial de $\mathcal{P}$.

(5 puntos)

3. Dada una elipse $\mathcal{E}$, con focos F_1, F_2 y vértices V_1, V_2; siendo F_1 un punto del según do cuadrante, el centro $F_0 = (1,2)$, una de las rectas directrices tiene por ecuación: $2x + y = 12$. Adicionalmente el eje Xes tangente a la elipse. Determine la ecuación vectorial de $\mathcal{E}$.

(5 puntos)

4. $\mathcal{H}$ es una hipérbola con centro F_0 en Y^+, eje focal de pendiente negativa, focos F_1 y F_2 (F_2 en el segundo cuadrante), vértice V_1 y V_2, una asíntota es A_1, L_T es tangente a $\mathcal{H}$ en T, $comp_{\overrightarrow{F_1F_2}^{\perp}} \overrightarrow{F_0T} > 0$, $comp_{\overrightarrow{F_1F_2}} \overrightarrow{F_0T} > 0$, $L_T \cap A_1 = \{B\}$, $comp_{\overrightarrow{F_1F_2}^{\perp}} \overrightarrow{F_0B} > 0$, L_1 es tangente a $\mathcal{H}$ en V_2, L_{T_1} es una recta tangente a $\mathcal{H}$ en D, L_{T_1} interseca a L_T en M, siendo M un punto del eje focal, $L_1 \cap L_{T_1} = \{G\}$, $A_1 \cap L_{T_1} = \{Q\}$, en la prolongación $\overline{GQ}$ se ubica el punto I tal que $\overrightarrow{IF_2} \perp L_T$, $\overrightarrow{IQ} = \overrightarrow{QG}$, $m\measuredangle BMF_2 = m\measuredangle IF_2T = m\measuredangle F_2IM + \frac{1}{2} m\measuredangle IMB$, $|\overrightarrow{BQ}| = \frac{15}{2}\sqrt{2}$, $\overrightarrow{MT} = \frac{9}{20}(-9,-1)$, C es un punto de $\overline{F_0M}$, $\overrightarrow{IC} = (2,6)$, $R = (-6,10)$ es un punto del eje focal, $\overrightarrow{CV_2} = \overrightarrow{V_2R}$. Si $(-3,3) \in \overline{IC}$ y $\overrightarrow{IV_2} \parallel (0,1)$, halle la ecuación vectorial de $\mathcal{H}$.

(5 puntos)

Los profesores.