

## Auxiliar 10

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Javier Huenupi - Mauricio Rojas - Edgardo Rosas

- P1.** Una partícula que se mueve en un plano siente una fuerza que escrita en coordenadas polares se escribe como  $\mathbf{F} = f(\rho)\hat{\rho}$ , con  $f$  una función derivable. Determine si esta fuerza es o no conservativa. En caso de ser conservativa, calcule un potencial.
- P2.** Una partícula de masa  $m$  se mueve en un plano horizontal a lo largo de la parábola  $y = x^2$ . En  $t = 0$  está en el punto  $(1, 1)$  moviéndose en dirección hacia el origen con rapidez  $v_0$ . Además de la fuerza normal que restringe el movimiento de la partícula a la parábola, sobre la partícula actúan dos fuerzas externas:

$$\mathbf{F}_a = -A\rho^2\hat{\rho} \quad (1)$$

$$\mathbf{F}_b = B(y^2\hat{\mathbf{x}} - x^2\hat{\mathbf{y}}) \quad (2)$$

Calcule la rapidez con que la partícula llega al origen.

- P3.** Un anillo de masa  $m$  se mueve en un campo de fuerzas  $\mathbf{F} = -ax\hat{\mathbf{x}} - ay\hat{\mathbf{y}}$ , con  $a$  constante positiva, a lo largo de una barra lisa que pasa por los puntos  $(L, L)$  y  $(L, L)$ . La partícula se libera desde el reposo en la posición  $(L, L)$ .
- Calcule el trabajo realizado por las fuerzas que actúan sobre la partícula hasta que alcanza el punto  $(0, L)$
  - Determine cuál es la rapidez máxima y en qué punto se alcanza.
  - [Propuesto]** Determine si existen puntos de equilibrio en la trayectoria, clasifíquelos en estables o inestables, y en caso de ser posible, calcule la(s) frecuencia(s) de pequeña(s) oscilación(es).