



TENGA EN CUENTA LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

- Se permite el uso de software computacional.
- El desarrollo de la prueba se debe hacer de forma individual.
- El tiempo de la prueba es de setenta y cinco minutos.
- No se deben consultar textos, apuntes ni ejercicios resueltos.
- Los procedimientos que se siguen para las soluciones de los ejercicios propuestos deben aparecer en el documento que envía.

Como estudiante de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, me comprometo con mi Institución y conmigo misma(o) a presentar esta prueba a conciencia siguiendo los valores institucionales de honestidad e integridad.

Suponga que n es el último dígito de su carné (o, en su defecto, su documento de identificación) y que $\tilde{w} = n - \frac{9}{2}$.

I.[PA-2] [8] A. Obtenga la aproximación lineal de la función $f(x, y) = x^2 + xy - \tilde{w}$ en (\tilde{w}, \tilde{w}^2)

B. A partir del resultado del literal anterior, aproxime el valor de $(\tilde{w} - 0.02)^2 + (\tilde{w} - 0.02)(\tilde{w}^2 + .03) - \tilde{w}$.

II.[RM-2][8] Un paralelepípedo rectangular tiene, en un momento específico, las siguientes dimensiones:

Longitud $\rightarrow \tilde{w} + 10$ metros, Profundidad $\rightarrow \tilde{w} + 12$ metros y Altura $\rightarrow \tilde{w} + 14$ metros.

Si se sabe que la longitud varía a una razón de $\frac{\tilde{w}}{2}$ metros por segundo, la profundidad varía a una razón de

$-\tilde{w}$ metros por segundo y la altura varía a una razón de $\frac{-\tilde{w}}{3}$ metros por segundo, determine a qué velocidad

varían:

A. El área superficial del paralelepípedo.

B. La longitud de la diagonal.

III.[SP-2][10] La temperatura en cualquier punto del cascarón de la esfera metálica centrada en el origen y de radio \tilde{w}^2 está dada por $T(x, y, z) = 400xyz^2$. Determine los valores máximo y mínimo de la temperatura de dicha esfera y los puntos de ella en los cuales se encuentran dichos valores.

IV.[SP-2][12] ¿Cuál es la altura promedio entre $z = \frac{\tilde{w}^2}{2}$ y la parte superior del cascarón esférico descrito en el punto III.?

V.[RM-2][12] Determine el volumen que está por debajo del paraboloide circular con eje de simetría \vec{z} , vértice en el origen y que contiene al punto $P = (1, 1, 2)$; y por encima de la región acotada por las ecuaciones $x - y = 0$, $x = 0$ y $x + y = |w|$ en el plano π_{xy} .