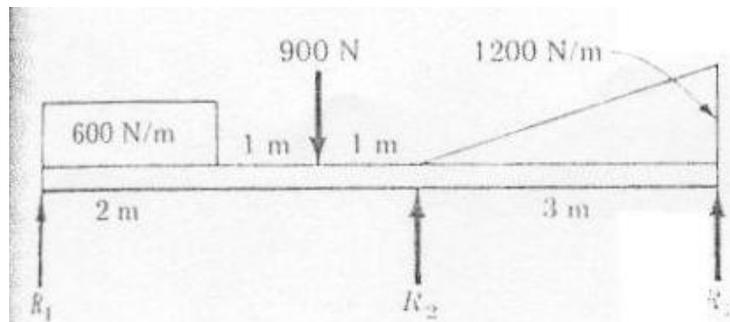


**Escuela Superior Politécnica del Litoral
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (Ing. Civil)**

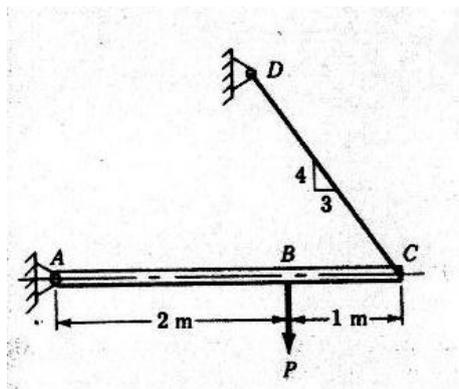
Reglas del Examen

1. Ud. puede usar calculadora, lápiz, borrador y regla.
2. En cada problema, ud. debe dibujar diagramas de cuerpo libre en donde sea necesario calcular fuerzas internas, escribir la convención de signos y ecuaciones de equilibrio.
3. La solución de los problemas debe ser clara y seguir un orden lógico. Soluciones bien presentadas serán tomadas en cuenta.
4. Tiene 120 minutos para resolver el examen.
5. El examen es a libro cerrado sobre 80 puntos.

Problema 1 (40 Puntos): Usando la ecuación de los tres momentos calcular: a) las reacciones, dibujar los diagramas de b) fuerza de cortante, c) momento flector y d) la elástica de la viga de la figura (esquemática).



Problema 2 (20 Puntos): Una viga de sección rectangular, de 100 mm de ancho por 400 mm de altura, está articulada en A, sujeta mediante un cable CD y sometida a una carga P, como se muestra en la figura. Calcular el máximo valor de P que producirá un esfuerzo normal no mayor de 120 MPa. Descarte la posibilidad de pandeo. Dibuje los diagramas de fuerza axial, cortante, momento flector y la elástica de la viga.



Problema 3 (20 Puntos): Una columna de acero empotrada en ambos extremos, es de sección circular de diámetro 4 cm. $E=2.1 \times 10^6$ kg/cm², el límite de proporcionalidad es 2520 kg/cm². Determine a) la longitud mínima para que pueda aplicarse la fórmula de

Euler; b) el diagrama σ_{cr} vs. kL/r ;

$$I_0 = \frac{\pi D^4}{64} \quad \sigma_{cr} = \frac{\pi^2 E}{(kL/r)^2}$$

c) ¿Qué carga axial podrá soportar con un factor de seguridad de 3 si la longitud de la columna es de 2.50 m.