

ALUMNO (APELLIDO, NOMBRE):

Sección 1. Para cada pregunta, seleccione la respuesta correcta	
Tiempo estimado: 15 min. Puntaje 10%	
1.	La principal materia prima para la fabricación de cemento es: a) Roca sedimentaria                      b) Roca Caliza                      c) Roca basáltica
2.	Temperatura necesaria en el horno de una planta para la producción de cemento a) 1400 °C                      b) 1000 °C                      c) 1200 °C
3.	Nombre que se le da al polvo calcinado después de salir del horno de una planta de cemento a) Clinker                      b) Puzolana                      c) Ceniza
4.	Para la producción de concreto en climas cálidos, se puede sustituir el agua por hielo para el control de temperatura a) Verdadero                      b) Falso
5.	La prueba de asentamiento o revenimiento en el concreto, es un ensayo que nos da un parámetro de: a) la densidad de una muestra                      c) la resistencia de una mezcla                      c) la trabajabilidad de una mezcla
6.	Un revenimiento bajo significa que es una mezcla muy fluida de concreto, ideal para ser vaciado con bomba a) Verdadero                      b) Falso
7.	Numero de cilindros que se toman por cada muestro de concreto a) 4 cilindros                      b) 6 cilindros                      c) 8 cilindros
8.	¿Numero de cilindros y edad a la que se realizan los ensayos a la compresión? a) Un par de cilindros para ensayos a los 7, 14 y 28 días b) Dos pares de cilindros para ensayos a los 7 y 28 días de edad c) Un cilindro para ensayos a los 3, 7, 14 y 28 días
9.	De la visita a Puerto Atún, se indicó que el tiempo para completar un ciclo de pesca es de: a) 2 meses                      b) 4 meses                      c) 3 meses
10.	¿Cuál fue el crucero observado en la visita a TPM y cuántos cruceros recibe al año este puerto? a) Marina - Oceania Cruises; 20 - 100 cruceros al año. b) Regatta - Oceania Cruises; 50 cruceros al año. c) Allura - Oceania Cruises; 35 - 70 cruceros al año.

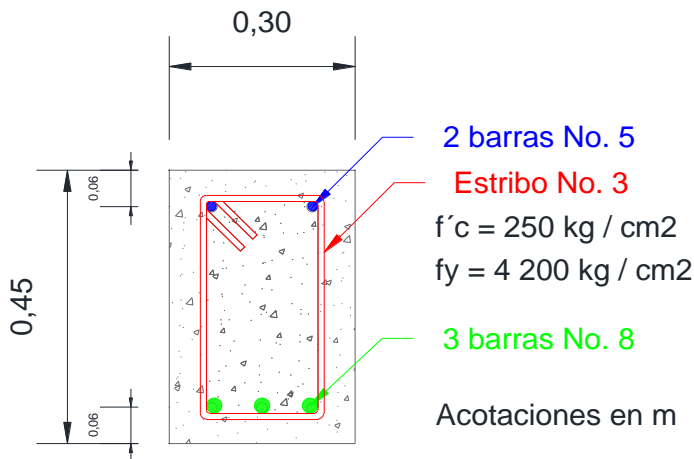
ALUMNO (APELLIDO, NOMBRE):

## Sección 2. Diseño de vigas

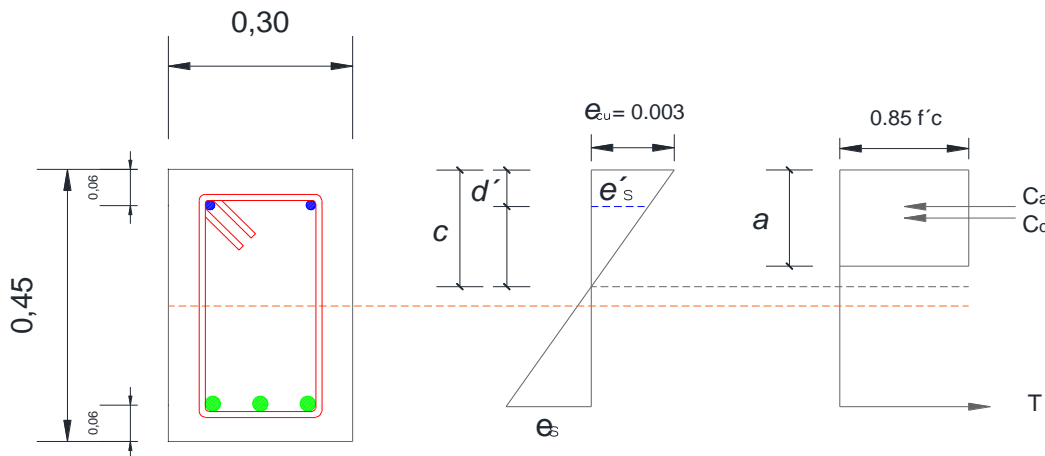
Determinación de la resistencia a la flexión de una sección rectangular, doblemente armada (Hipótesis ACI 318-89)

Tiempo estimado: 45 min. Puntaje 30%.

Considere la siguiente viga y su diagrama de interacción.



Barra Núm.	pulg	mm	Peso	Área	Perímetro
2	1/4	6,4	0,248	0,32	1,99
2,5	5/16	7,9	0,388	0,49	2,48
3	3/8	9,5	0,559	0,71	2,98
4	1/2	12,7	0,993	1,27	3,99
5	5/8	15,9	1,552	1,98	5,00
6	3/4	19	2,235	2,85	6,00
7	7/8	22,2	3,042	3,88	6,97
8	1	25,4	3,973	5,07	7,98
9	1-1/8	28,6	5,028	6,41	8,99
10	1-1/4	31,8	6,207	7,92	9,99
11	1-3/8	34,9	7,511	9,58	10,96
12	1-1/2	38,1	8,938	11,4	11,97



Determine:

1. Calcular el valor de  $a$ , con la ecuación 2.
2. Calcular  $\epsilon'_s$ .
3. Verificar si el acero de compresión fluye o no fluye.
4. Calcule  $a$  con la ecuación 6.
5. Calcule la fuerza de compresión del acero,  $C_s$  con la ecuación 3.
6. Calcule la fuerza de compresión del concreto,  $C_c$  con la ecuación 3.
7. Calcule la fuerza de tensión,  $T$ .
8. Calcule el momento nominal,  $M_n$ , con la ecuación 7.
9. Determine el momento de diseño,  $\phi M_n$ .
10. Comprobar los momentos obtenidos con el diagrama de deformaciones y esfuerzos, tomando el eje central de referencia.

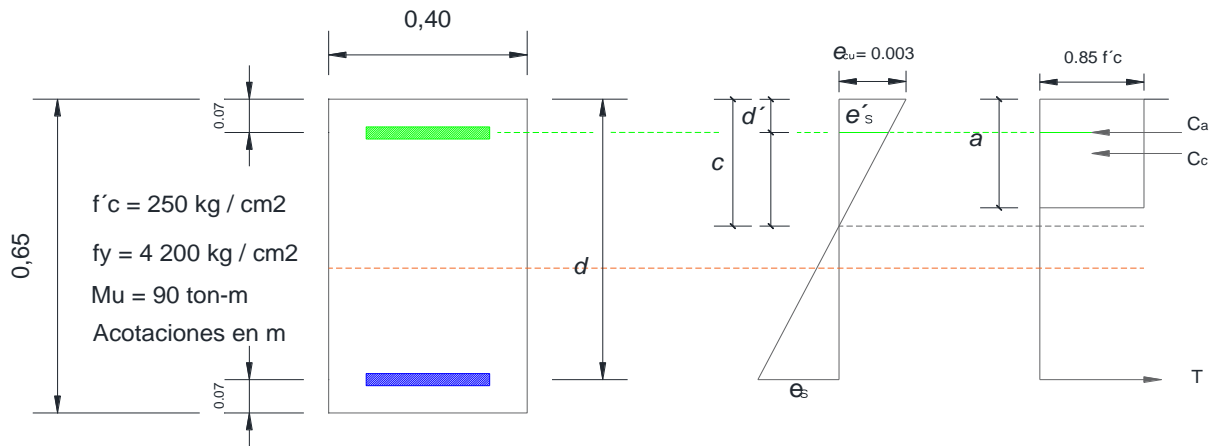
ALUMNO (APELLIDO, NOMBRE):

## Sección 3. Diseño de vigas

Determinación del refuerzo de una sección rectangular, doblemente armada (Hipótesis ACI 318-02)

Tiempo estimado: 60 min. Puntaje 50%.

Considere la siguiente viga y su diagrama de interacción.



Diámetro [mm]	Sección [cm <sup>2</sup> ]	Peso [Kg/m]
6 mm	0.283	0.222
8 mm	0.503	0.395
10 mm	0.785	0.617
12 mm	1.131	0.888
16 mm	2.011	1.578
20 mm	3.142	2.466
25 mm	4.909	3.853
32 mm	8.042	6.313
40 mm	12.566	9.865

Determine:

- Resistencia Nominal Requerida
- Capacidad Máxima como sección simplemente armada
- Calcule  $C_b$ ,  $C_{max}$  y  $A_{max}$
- Calcule la fuerza de compresión  $C_{max}$
- Calcule la capacidad máxima como sección simplemente armada
- Determine la diferencia entre el momento nominal requerido,  $M_n$ , y el momento,  $M_n \text{ max}$
- Determine el acero a compresión
- Determine la fuerza de Tensión
- Determine el acero a tensión
- Realice la propuesta de armado a compresión y tensión, utilizando varillas en sistema métrico
- Calcule recubrimiento  $d'$
- Calcule recubrimiento  $r$
- Realice la revisión por tanteos (puede usar calculadora de vigas)
- Comprobar los momentos obtenidos con el diagrama de deformaciones y esfuerzos, tomando el eje central de referencia
- Revisión de la ductilidad: Determinación de la  $f'_s$  para la condición balanceada

En ambos casos considere:	Separación entre cara exterior al estribo de 5 cm Estribos de 10 mm Separación vertical mínima entre varillas de 2,5 cm
---------------------------	---