

Resumen de Concreto Armado y Reactivos EGEL Plus Arquitectura

Material de estudio redactado sin tablas, con una muestra de 10 reactivos contestados y explicados.

Contenido del documento:

Primero se presenta un resumen redactado del archivo sobre concreto armado, columnas, vigas, encofrado y desencofrado. Después se incluyen 10 reactivos del examen simulado de Arquitectura, cada uno con respuesta correcta y explicación para reforzar el razonamiento.

Resumen redactado del material: Concreto armado, columnas y vigas

El concreto armado es un sistema constructivo que combina concreto simple con acero de refuerzo. Esta unión permite que un elemento estructural trabaje de manera más eficiente: el concreto resiste principalmente esfuerzos de compresión, mientras que el acero absorbe los esfuerzos de tracción o tensión. Esta combinación es necesaria porque el concreto por sí solo no responde adecuadamente a la tensión; por ello se integra una armadura de varillas cuyo diámetro, cantidad y disposición dependen de las cargas y del comportamiento estructural esperado.

Una característica importante del concreto armado es que se fabrica en estado plástico. Esto significa que, antes de adquirir resistencia suficiente, necesita ser contenido por moldes o encofrados que le den forma y lo mantengan estable durante el fraguado. Por esa razón, los procedimientos constructivos son fundamentales: no basta con conocer el material, también se debe cuidar cómo se arma, cómo se coloca, cómo se vacía y cuándo se retira el molde.

Las columnas son elementos verticales de forma alargada que cumplen una función estructural. Su tarea principal es recibir cargas de vigas, losas y niveles superiores, y transmitirlos hacia la cimentación y el suelo. En el caso de las columnas de concreto armado, el concreto aporta resistencia a compresión, durabilidad, resistencia al fuego y moldeabilidad, mientras que el acero colocado en su interior ayuda a resistir tensiones, flexión y posibles deformaciones.

El proceso constructivo de una columna inicia con la hechura de la armadura conforme a los planos. Esta etapa implica preparar el acero, doblar estribos y colocar barras longitudinales de acuerdo con el diseño estructural y la normativa aplicable. De forma paralela puede realizarse la excavación de zanjas o el trabajo de cimentación, ya sea manualmente o con maquinaria, dependiendo de las condiciones de la obra.

Después se coloca la armadura de la columna y se amarra a la parrilla de la zapata o cimentación. Esta unión permite que las cargas de la columna se transmitan correctamente hacia la base de la estructura. También se colocan separadores de concreto para asegurar el recubrimiento especificado, es decir, la distancia mínima entre el acero y la cara exterior del concreto. Este recubrimiento protege el acero de la corrosión y ayuda a mantener el comportamiento estructural esperado.

Cuando la columna continuará hacia segundos niveles, se dejan varillas de continuidad o fierros de espera para poder amarrar la armadura del nivel posterior. Una vez que la armadura y el encofrado están listos, se realiza el vaciado del concreto. Durante este proceso debe vibrarse la mezcla para eliminar aire atrapado y evitar huecos internos que debiliten el elemento. El vibrado correcto mejora la compactación del concreto y favorece una estructura más resistente.

Los componentes principales de una columna de concreto armado son el concreto y la armadura. La armadura se integra por barras longitudinales y estribos. Las barras longitudinales trabajan junto con el concreto para resistir cargas y esfuerzos, mientras que los estribos rodean la sección y ayudan a confinar el concreto, limitar el pandeo de las barras y mejorar la capacidad de deformación del elemento. Según su armadura, las columnas pueden ser con estribos separados o zunchadas, estas últimas con refuerzo transversal en forma espiral continua.

Las vigas son elementos estructurales horizontales o inclinados que se emplean para soportar cargas, dar estabilidad a la construcción y conectar columnas. A diferencia de las columnas, su comportamiento principal

está relacionado con la flexión y el corte, porque las cargas suelen aplicarse de manera perpendicular a su eje. Por ello, en el diseño de vigas se analizan los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que aparecen a lo largo de su longitud.

La función de las vigas es soportar techos, losas, aberturas y en algunos casos puentes. Al trabajar junto con las columnas, permiten que las cargas se distribuyan de manera ordenada dentro del sistema estructural. Para que una viga funcione correctamente, debe ser capaz de soportar al mismo tiempo esfuerzos de compresión y tensión, especialmente cuando se dobla por efecto de la carga.

Las vigas pueden clasificarse por su forma. Las vigas de alma llena mantienen una sección constante en toda su longitud y son comunes por su facilidad de construcción y diseño. También existen vigas de celosía, formadas por sistemas reticulados que no mantienen una sección continua. En concreto armado se emplean diferentes tipos según su función y ubicación, como viga peraltada, viga de amarre, viga chata, vigueta o viga peraltada inversa.

El encofrado es el sistema de moldes y soportes utilizado para dar forma al concreto fresco. Puede ser tradicional, cuando se fabrica en obra con madera u otros materiales, o modular, cuando se emplean piezas prefabricadas de metal o plástico que facilitan rapidez y precisión. También existen encofrados deslizantes, útiles en estructuras de sección constante, y encofrados perdidos, que permanecen integrados al elemento estructural después del vaciado.

Un encofrado adecuado debe resistir el empuje del concreto fresco, el efecto del vibrado y las cargas temporales durante la construcción. También debe estar apuntalado y arriostrado para evitar deformaciones. Además, debe permitir la limpieza e inspección antes del vaciado, especialmente en la base de columnas o muros. Si el encofrado presenta deformaciones, juntas defectuosas o puntos débiles, puede afectar la forma, dimensión o acabado del concreto.

El desencofrado consiste en retirar los moldes una vez que el concreto ha alcanzado la resistencia suficiente para sostenerse. El tiempo de retiro depende del tipo de elemento, el cemento usado, las condiciones ambientales y la resistencia alcanzada. En términos generales, los elementos verticales y costados de vigas pueden retirarse al día siguiente del vaciado, mientras que los fondos de vigas y losas requieren mayor tiempo o apuntalamiento. La decisión final debe considerar la seguridad estructural y, cuando aplique, la autorización del supervisor.

En conjunto, el material explica que el concreto armado no debe entenderse solo como una mezcla de concreto y acero, sino como un sistema constructivo que requiere control técnico en cada etapa. El buen desempeño de columnas y vigas depende del diseño de la armadura, la correcta colocación del acero, el recubrimiento, el encofrado, el vibrado del concreto y el desencofrado oportuno. Cada paso impacta directamente en la resistencia, durabilidad y seguridad de la estructura.

Muestra de 10 reactivos contestados y explicados

Los siguientes reactivos corresponden a una muestra de preparación para EGEL Plus Arquitectura. Se conserva la estructura de pregunta, opciones, respuesta correcta y explicación.

1. La casa taller de Victor Horta fue construida entre 1898 y 1901 en Bruselas, Belgica. Combina materiales industriales como vidrio, hierro y elementos decorativos de bronce con lineas ondulantes inspiradas en la naturaleza. Identifique las características de sus componentes.

- A) Patrones geometricos con enfasis vertical y poca decoracion con materiales industriales como acero y aluminio.
- B) Lineas ondulantes para representar el movimiento y empleo de materiales y tecnicas artesanales inspiradas en el pasado.
- C) Lineas ondulantes inspiradas en la naturaleza y combinacion de materiales industriales como vidrio, hierro y concreto.

Respuesta correcta: C) Lineas ondulantes inspiradas en la naturaleza y combinacion de materiales industriales.

Explicacion: La obra de Victor Horta se asocia con el Art Nouveau, corriente caracterizada por formas organicas, lineas curvas y referencias a la naturaleza. La respuesta correcta retoma esos elementos y ademas reconoce el uso de materiales industriales, rasgo clave de la casa taller.

2. A partir de proyectos de vivienda del movimiento moderno, relacione las obras con las características del espacio arquitectonico: Villa Mairea, Casa Muller y Villa Savoye.

- A) 1C, 2A, 3B.
- B) 1C, 2D, 3A.
- C) 1D, 2A, 3C.

Respuesta correcta: A) 1C, 2A, 3B.

Explicacion: Villa Mairea se relaciona con la sintesis entre tecnologia moderna, naturaleza y artesanía. Casa Muller se asocia con la distribucion en distintos niveles y alturas segun la funcion, conocida por el Raumplan. Villa Savoye corresponde a la planta principal, la terraza-jardin y la rampa, rasgos vinculados a Le Corbusier.

3. En el edificio Swiss Re, de Norman Foster, en Londres, se utilizo acero y cristales entintados. ¿A que estilo arquitectonico pertenece?

- A) Internacional.
- B) High tech.
- C) Postestructuralismo.

Respuesta correcta: B) High tech.

Explicacion: El High Tech enfatiza la expresion tecnologica, el uso visible de materiales industriales, sistemas estructurales avanzados, vidrio y acero. El edificio Swiss Re, tambien conocido como The Gherkin, responde a esa logica formal y constructiva.

4. La biblioteca Virgilio Barco, ubicada en Bogota, fue diseñada por Rogelio Salmona. Presenta formas circulares abiertas al entorno, forma de caracol y materiales como concreto, agua, tabique y vidrio. Determine el estilo arquitectónico al que pertenece.

- A) Postmoderno.
- B) Contemporáneo.
- C) Moderno.

Respuesta correcta: B) Contemporáneo.

Explicación: La obra se reconoce como contemporánea porque integra geometría, paisaje, materialidad y experiencia espacial de manera abierta al entorno. No responde estrictamente a la ortodoxia moderna ni a recursos posmodernos de cita histórica.

5. En los edificios para espectáculos públicos de la antigua Roma, el anfiteatro se difundió en gran parte del imperio. ¿Qué rasgo tipológico lo diferencia del circo y del teatro?

- A) Gradería.
- B) Planta.
- C) Arquería.

Respuesta correcta: B) Planta.

Explicación: El anfiteatro se distingue principalmente por su planta oval o elíptica, pensada para rodear completamente el espacio central de espectáculo. La gradería y la arquería también pueden aparecer en otros edificios romanos, por lo que no son el rasgo más específico.

6. En el templo de Khonsu, Egipto, construido hacia el año 1170 a.C., ¿a qué responde el escalonamiento de sus cubiertas?

- A) Estratificación progresiva del espacio.
- B) Captación, canalización y almacenamiento pluvial.
- C) Ventilación e iluminación por diferencia de alturas.

Respuesta correcta: C) Ventilación e iluminación por diferencia de alturas.

Explicación: El escalonamiento de cubiertas permite la entrada controlada de luz y favorece la ventilación en espacios interiores. En la arquitectura egipcia, los cambios de altura ayudan a iluminar zonas específicas sin perder el carácter cerrado y jerárquico del templo.

7. Relacione el lugar senalado de la manifestacion arquitectonica con el espacio correspondiente: abside, transepto, cimborrio, crucero y girola.

- A) 1B, 2A, 3E, 4D.
- B) 1B, 2E, 3A, 4D.
- C) 1D, 2A, 3E, 4C.

Respuesta correcta: A) 1B, 2A, 3E, 4D.

Explicacion: La planta corresponde a una iglesia con nave longitudinal y transepto. El transepto cruza la nave principal; el abside se ubica en la cabecera; la girola rodea el abside; y el crucero es el punto de interseccion entre nave y transepto.

8. En la Basilica de Santa Maria della Salute, en Venecia, ¿cual es la funcion de las volutas llamadas aletas?

- A) Dar caracter clasico a los contrafuertes laterales que necesita la cubierta con cupula.
- B) Dar simbolismo y estetica propios de la manifestacion arquitectonica a la que pertenece.
- C) Conducir el agua de lluvia al exterior de la cubierta como gargolas.

Respuesta correcta: B) Dar simbolismo y estetica propios de la manifestacion arquitectonica.

Explicacion: Las volutas o aletas tienen una funcion visual y expresiva. En este tipo de arquitectura ayudan a reforzar la composicion barroca, aportan movimiento y simbolismo, y forman parte del lenguaje formal de la obra.

9. De acuerdo con el proyecto arquitectonico de la Casa Neckelmann, construida en 1979 en la Ciudad de Mexico por Agustin Hernandez, identifique los principios de composicion arquitectonica que le dieron origen.

- A) Repeticion y contraste.
- B) Ritmo y movimiento.
- C) Modulacion y equilibrio.

Respuesta correcta: C) Modulacion y equilibrio.

Explicacion: La composicion de la planta muestra una organizacion basada en formas geometricas moduladas y distribuidas con equilibrio. La relacion entre los volumenes y circulaciones responde mas a una estructura compositiva ordenada que a una simple repeticion o movimiento formal.

10. La Villa La Roche, ubicada en Paris, tiene dos cuerpos en angulo recto, un recibidor de triple altura y una rampa curva en la sala de exposiciones. Identifique los fundamentos teoricos de su diseno.

- A) Formas angulares repetitivas, apariencia aspera y materiales estructurales aparentes.
- B) Simplicidad conceptual, reduccion de elementos e influencia De Stijl mediante lineas basicas.
- C) Lineas sencillas y funcionales, formas geometricas simples, acero, concreto y vidrio, con nula ornamentacion.

Respuesta correcta: C) Lineas sencillas y funcionales, formas geometricas simples, materiales modernos y nula ornamentacion.

Explicacion: Villa La Roche se relaciona con los principios del movimiento moderno y con la obra de Le Corbusier. La funcionalidad, las formas geometricas puras, el uso de materiales modernos y la ausencia de ornamento son rasgos centrales de este enfoque arquitectonico.