

| Câu                    | Nội dung  | Thang điểm |
|------------------------|---|------------|
| 1                      | Phương pháp đúc hẫng cân bằng là phương pháp thi công kết cấu nhịp cầu bằng cách đúc từng đoạn dầm từ trụ cầu và phát triển dần ra hai phía theo dạng hẫng. Các đốt dầm được thi công đối xứng qua trụ cầu. Mỗi đốt dầm thường dài khoảng 3–5 m và được thi công bằng xe đúc hẫng | 0.25       |
|                        | Ưu điểm:  | 0.75       |
|                        | - Không cần hệ đà giáo dưới nhịp, rất thuận lợi khi thi công qua sông sâu, thung lũng hoặc khu vực giao thông bên dưới.   |            |
|                        | - Giảm ảnh hưởng đến dòng chảy và giao thông bên dưới cầu.  |            |
|                        | - Thi công từng đoạn nhỏ nên dễ kiểm soát chất lượng.   |            |
|                        | Nhược điểm:   | 0.75       |
|                        | - Thi công phức tạp, yêu cầu kỹ thuật và quản lý chất lượng cao.  |            |
|                        | - Chi phí thiết bị lớn (xe đúc hẫng, hệ dè ứng lực).  |            |
|                        | - Thời gian thi công có thể dài do thi công từng đốt.   |            |
|                        | Điều kiện áp dụng   | 0.75       |
|                        | - Có thể thi công các nhịp lớn (80–200 m hoặc hơn).   |            |
|                        | - Địa hình phức tạp: sông sâu, thung lũng, đường giao thông lớn, không thể hoặc khó dựng đà giáo dưới nhịp.   |            |
|                        | - Thường áp dụng cho cầu bê tông cốt thép dự ứng lực dạng dầm hộp.  |            |
| <b>Tổng điểm câu 1</b> | <b>2.5đ</b>   |            |
| 2                      | Các căn cứ chủ yếu để lựa chọn búa xung kích  |            |
|                        | - Lực kích búa hơn lực cản của đất (liệt kê, nêu và giải thích công thức)   | 0.75       |
|                        | - Biên độ dao động của búa phải lớn hơn biên độ dao động riêng của búa (liệt kê, nêu và giải thích công thức)   | 0.75       |
|                        | - Tương quan giữa trọng lượng của hệ với lực kích thích   | 0.5        |
| <b>Tổng điểm câu 2</b> | <b>2.0đ</b>   |            |
| 3                      | Công nghệ vữa dâng  | 0.5        |
|                        | Là phương pháp đổ vữa từ dưới lên trong môi trường nước thông qua hệ  |            |

| Câu      | Nội dung  | Thang điểm  |
|----------|---|-------------|
|          | thống ống dẫn. Vữa được bơm vào đáy khu vực cần đổ và dâng lên dần từ dưới lên trên, đồng thời đẩy nước ra ngoài lớp đáy cốt liệu lớn đã được lấp đầy trước đó. Nhờ đó vữa không bị trộn lẫn với nước và vẫn đảm bảo chất lượng. Nguyên tắc quan trọng của phương pháp này là dòng vữa luôn được duy trì liên tục và đầu ống luôn nằm trong lớp vữa đã đổ, tránh tiếp xúc trực tiếp với nước. |             |
|          | Trình tự thi công   | 0.5         |
|          | - Làm sạch đáy hồ móng,   |             |
|          | - Lắp đặt hệ thống bơm, ống bơm vữa, đổ cốt liệu lớn vào hồ móng  |             |
|          | - Bê tông được bơm qua ống xuống đáy, dâng lên và đẩy nước ra khỏi khu vực thi công.  |             |
|          | - Trong quá trình này đầu ống phải luôn ngập trong vữa.   |             |
|          | Vẽ hình và chú thích  | 0.75        |
|          | Ưu điểm:  | 0.25        |
|          | - Có thể thi công bê tông trong môi trường nước sâu hoặc nơi không thể tháo nước, áp dụng thi công bê tông bọt đáy  |             |
|          | Nhược điểm:   | 0.5         |
|          | - Yêu cầu thiết bị bơm và ống dẫn chuyên dụng.  |             |
|          | - Quá trình thi công phải liên tục, nếu gián đoạn dễ tạo khuyết tật trong bê tông, có thể xảy ra lẫn nước hoặc tách lớp bê tông.  |             |
|          | - Khó kiểm tra trực tiếp chất lượng bê tông trong quá trình thi công.   |             |
|          | <b>Tổng điểm câu 3</b>  | <b>2.5đ</b> |
| <b>4</b> | Vẽ hình cấu tạo ván khuôn, đầy đủ, đúng hình dạng.  | 1.0         |
|          | Có kích thước và thống kê.  | 0.5         |
|          | Cấu tạo chung của một bộ ván khuôn đáy  | 0.5         |
|          | - Tấm ván khuôn   |             |
|          | - Sườn tăng cường   |             |
|          | - Thanh chống hoặc thanh giằng.   |             |
|          | - Ty ren và bulông liên kết.  |             |
|          | - Nêm và khóa cố định ván khuôn.  |             |
|          | Vai trò từng bộ phận trong hệ ván khuôn.  | 1.0         |
|          | <b>Tổng điểm câu 4</b>  | <b>3.0đ</b> |