

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Tổn thất điện áp trên đường dây là hiệu số số học giữa điện áp đầu đường dây và điện áp cuối đường dây: $\Delta U = U_1 - U_2$	0,25
		Với đường dây điện chiếu sáng và sinh hoạt khi tính tổn thất điện áp trên đường dây ta chỉ cần xét đến điện trở của dây dẫn mà không cần xét đến điện cảm của dây. Do đó tổn thất điện áp trên đường dây một pha là: $\Delta U = 2 RI$	0,5
		Tổn thất điện áp trên đường dây ba pha đối xứng: Tổn thất điện áp pha : $\Delta U_p = U_{p1} - U_{p2} = RI$ (vì dòng điện trên dây trung tính bằng 0) $\text{Vì } U_d = \sqrt{3} U_p \text{ nên tổn thất điện áp dây là}$ $\Delta U_d = U_{d1} - U_{d2} = \sqrt{3} \Delta U_p = \sqrt{3} RI$	0,5
		Với đường dây dẫn điện trên các công trường xây dựng thường có phụ tải là các động cơ điện do đó $\cos\varphi$ của phụ tải < 1 vì vậy khi tính toán tổn thất điện áp trên đường dây ta cần xét đến cả điện trở và điện cảm của dây dẫn.	0,25
		Khi đó tổn thất điện áp trên đường dây ba pha phụ tải đối xứng sẽ là : $\Delta U_d = U_{d1} - U_{d2} = \sqrt{3} (U_{p1} - U_{p2}) = \sqrt{3} I.l.(r_n \cos\varphi + Z_{Lo} \sin\varphi)$ R_0 và Z_{Lo} là điện trở và điện cảm của dây dẫn trên chiều dài 1km (đơn vị là Ω / km)	0,5
		I là dòng điện trên dây dẫn (đơn vị là Ampe) l là chiều dài của dây dẫn (đơn vị là km) φ là góc lệch pha giữa U_p và I_p của phụ tải. ΔU_d (đơn vị là volt)	0,25
		Cảm kháng Z_o của 1km đường dây phụ thuộc vào khoảng cách giữa các dây dẫn và bán kính của dây. Đối với đường dây hạ áp trên không Z_o có trị số vào khoảng 0,35 - 0,4 Ω/km	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Mỗi đường dây có một điện áp định mức. Điện áp định mức của đường dây thường lấy bằng trung bình cộng của điện áp ở đầu dây và ở cuối đường dây. $U_{dm} = \frac{U_1 + U_2}{2}$	0,25
		Tổn thất điện áp trên đường dây thường được biểu thị bằng số % so với U_{dm} của đường dây. $\Delta U\% = \frac{\Delta U 100}{U_{dm}}$	0,25
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2		1. Điện trở nối đất Điện trở nối đất là thương số giữa điện áp của vật nối đất và dòng điện tản trong đất $R_{nd} = \frac{U_{\text{của vật nối đất}}}{I_{\text{tản trong đất}}}$	0,5
		Ta cần phân biệt hai loại điện trở nối đất: Điện trở nối đất xoay chiều và điện trở nối đất xung kích. Điện trở nối đất xoay chiều là điện trở nối đất đo được bằng dòng điện xoay chiều có tần số công nghiệp (50Hz), ký hiệu $R_{\sim}$. Điện trở nối đất xung kích là điện trở nối đất khi có dòng điện sét chạy qua, ký hiệu là R_{xk} . Thông thường R nối đất xung kích $< R_{\sim}$.	0,5
		Điện trở nối đất càng nhỏ dòng điện sét tản vào đất càng nhanh. Thông thường yêu cầu R_{xk} không $> 10 \Omega$.	0,5
		2. Điện trở suất của đất Điện trở nối đất tỷ lệ với điện trở suất của đất, tỷ lệ nghịch với chiều dài của cọc hay thanh nối đất.	0,5
		Ít ảnh hưởng của chiều sâu chôn bộ phận nối đất và tiết diện của vật nối đất. Chôn sâu để giữ độ ẩm, tiết diện đủ lớn để lâu mòn.	0,5
		Trị số điện trở suất sử dụng trong tính toán phải đo thực tế tại khu đất chôn bộ phận nối đất. Chỉ cho phép sử dụng trị số điện trở suất trong các sổ tay thiết kế để thiết kế sơ bộ. Trị số điện trở suất trong tính toán bằng trị số điện trở suất đo được nhân với hệ số thay đổi điện trở suất.	0,5
Tổng điểm câu 2			3,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		Vẽ hình:	1,0
Tổng điểm câu 3			4,0đ