

## BÀI TẬP CUNG CẤP ĐIỆN

1. Xác định phụ tải tính toán cho xưởng cơ khí có các thiết bị ghi trong bảng kèm theo. Các thiết bị được nối vào 2 tủ điện TĐ-1 và TĐ-2. Mạng điện có điện áp 380/220 V.

T/T	Tên thiết bị	số lượng	C/suất đặt $P_{\text{đm}}, kW$	Hệ số sử dụng, $k_{sd}$	Hệ số $\cos \varphi$
	<b>TĐ-1</b>				
1	Máy tiện	1	10,65	0,14	0,6
2	Máy tiện	2	31,3	0,14	0,6
3	Máy khoan	1	2,2	0,12	0,6
4	Máy phay	1	6,6	0,13	0,6
5	Máy phay	1	6,2	0,13	0,6
6	Máy phay	1	3,8	0,13	0,6
7	Máy mài	1	0,6	0,12	0,6
8	Máy doa	1	18,65	0,17	0,6
	<b>TĐ-2</b>				
9	Cầu trục có $\varepsilon = 40\%$	1	19,2	0,1	0,5
10	Quạt gió	1	5,5	0,6	0,8
11	Quạt gió	1	3,0	0,6	0,8
12	Máy biến áp hàn	1	36 kVA	0,2	0,4
13	Tủ sấy	1	6,0	0,75	0,95
14	Lò điện	1	10,0	0,75	0,95
15	Máy hút bụi	1	4,0	0,06	0,5

2. Đường dây 6 kV cung cấp điện cho cụm phụ tải có thông số ghi trên sơ đồ (h.1). Các phụ tải đều có  $\cos \varphi = 0,8$ . Toàn bộ 3 pha phụ tải trong 1 năm tiêu thụ hết 720.000 kWh.

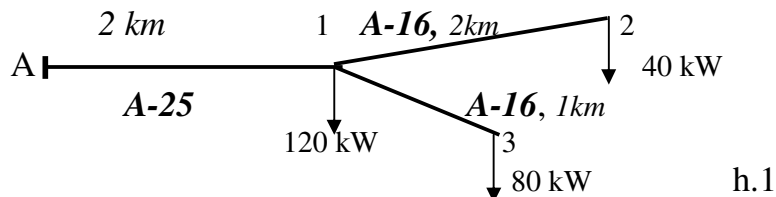
Xác định :

- Tổn thất điện áp lớn nhất trong mạng.

Biết: dây A-25 có  $r_0 = 1,15 \Omega/\text{km}$  ;  $x_0 = 0,356 \Omega/\text{km}$

A-16 có:  $r_0 = 1,8 \Omega/\text{km}$  ;  $x_0 = 0,36 \Omega/\text{km}$ .

- Tổn thất công suất và tổn thất điện năng trong 1 năm.



3. Trạm biến áp có 2 máy, công suất mỗi máy là  $S_{\text{đm}} = 10 \text{ MVA}$ , có thông số  $\Delta P_o = 18 \text{ kW}$ ,  $\Delta P_n = 60 \text{ kW}$ , điện áp là 115/11 kV cung cấp điện cho khu công

nghiệp. Phụ tải cực đại của trạm là  $P_{\max} = 12 \text{ MW}$  trong 2000 giờ/năm. Thời gian còn lại phụ tải bằng 40% phụ tải cực đại.

Xác định : tổn thất điện năng và chi phí cho tổn thất điện năng trong năm khi:

- Cả hai máy đều vận hành song song suốt năm.
- Cắt bớt 1 máy khi phụ tải giảm còn bằng 40% phụ tải cực đại.

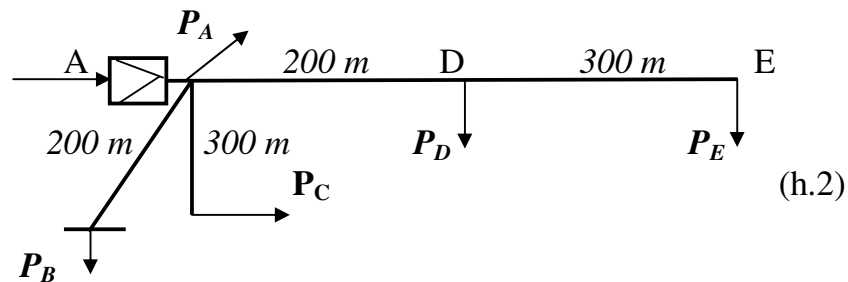
Biết hệ số công suất phụ tải trong cả năm không đổi là  $\cos \varphi = 0,9$  và giá tiền 1 kWh là 1000 đ.

4. Có sơ đồ cung cấp điện hạ áp 3 pha từ trạm biến áp 22/ 0,4 kV đến các phụ tải như hình vẽ (h.2). Tổn thất điện áp cho phép  $\Delta U_{cp}$  trên tất cả các nhánh không vượt quá 5%. Chiều dài đường dây và số liệu phụ tải ghi trên sơ đồ và bảng dưới đây.

Tính : - Dung lượng và chọn máy biến áp cho trạm.

- Chọn tiết diện dây dẫn cho tất cả các nhánh của sơ đồ theo điều kiện phát nóng (I lâu dài cho phép).

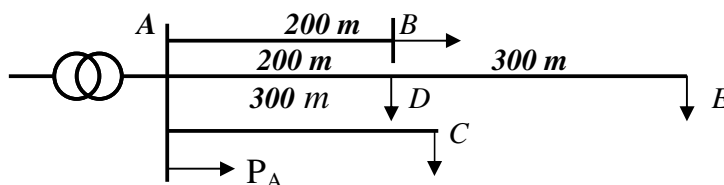
- Kiểm tra tổn thất điện áp trên nhánh AB và AE .



	Tải A	Tải B	Tải C	Tải D	Tải E
P(tải), kW	125	175	120	90	60
$\cos \varphi$	0,85	0,8	0,78	0,75	0,8

5. Có sơ đồ cung cấp điện hạ áp 3 pha từ trạm biến áp 22/0,4 kV đến các phụ tải như hình vẽ (h.3). Tổn thất điện áp cho phép  $\Delta U_{cp}$  trên tất cả các nhánh không vượt quá 7 %. Chiều dài đường dây và số liệu phụ tải ghi trên sơ đồ. Tính :

- Dung lượng và chọn máy biến áp cho trạm,
- Chọn tiết diện dây dẫn của mạng điện theo điều kiện phát nóng, biết  $k_1 k_2 = 0,9$  và kiểm tra lại theo  $\Delta U_{cp}$  .
- Tính tổng dung lượng bù cho các tải và phân bố dung lượng đó cho các tải sao cho  $\cos \varphi$  tại thanh cái hạ áp (A) của trạm biến áp đạt bằng 0,95.



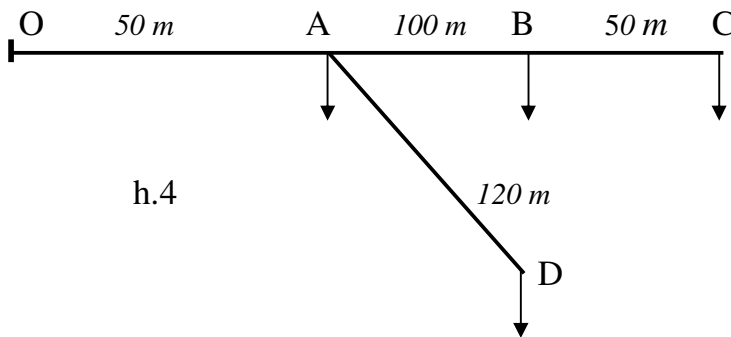
h.3

Tải	A	B	C	D	E
P (kW)	125	175	120	90	60
cos φ	0,85	0,8	0,78	0,75	0,8

6. Đường dây 3 pha điện áp định mức là 380 V, cung cấp điện cho 4 cụm phụ tải có thông số ghi trên sơ đồ. Đường dây có cùng tiết diện loại AC- 95 có

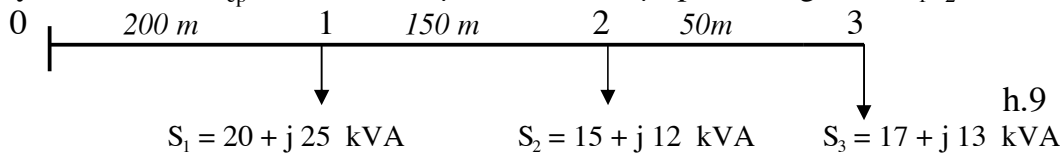
$$r_0 = 0,34 \, \Omega/\text{km}, \quad x_0 = 0,32 \, \Omega/\text{km}.$$

- Tìm giá trị điện áp ở cuối đường dây (điểm C), biết điện áp đầu đường dây  $U(o) = 0,4 \text{ kV}$
- Xác định tổn thất điện áp lớn nhất ( $\Delta U_{\max}$ ) của mạng so với  $\Delta U_{CP}$ , biết giá trị  $\Delta U_{CP} = 7\% U_{dm}$ .
- Tính tổn thất công suất trên đường dây và công suất nguồn (0) cung cấp.



Tải	A	B	C	D
P, kW	55	30	25	65
Cos φ	0,6	0,7	0,75	0,78

7. Cho đường dây cung cấp điện cho 3 phụ tải như hình vẽ (h.9). Điện áp 380/220 V. Dây dẫn đồng nhất loại AC trần có điện trở suất  $\rho = 31,5 \, \Omega\text{mm}^2/\text{km}$  hoặc  $\gamma = 0,031 \text{ km}/\Omega\text{mm}^2$ . Tổn thất điện áp cho phép cả đoạn 0-3 là  $\Delta U_{cp} = 7\%$ . Công suất phụ tải và chiều dài mỗi đoạn được ghi trên sơ đồ. Chọn tiết diện dây dẫn theo  $\Delta U_{cp}$  và kiểm tra lại theo điều kiện phát nóng. Biết  $k_1 k_2 = 0,88$ .



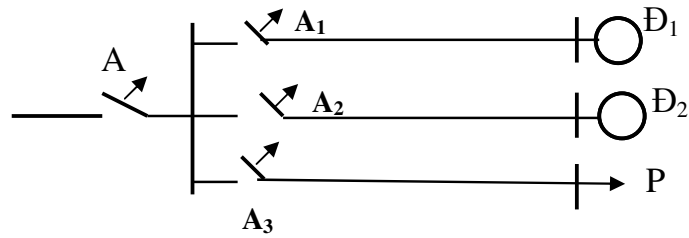
Thông số một số loại dây

Loại dây	$r_0 \, \Omega/\text{km}$	$x_0 \, \Omega/\text{km}$	$I_{cp} \text{ (A)}$
AC-50	0,64	0,34	220
AC-70	0,46	0,331	275
AC-95	0,34	0,319	335
AC-120	0,27	0,313	380

8. Có hai động cơ  $\text{Đ}_1$ ;  $\text{Đ}_2$  và phụ tải chiếu sáng được cấp điện từ tủ hạ áp 380/220 V (h.12). Dòng điện làm việc của mỗi động cơ  $\text{Đ}_1$  là 52,4 A, dòng điện mở máy là 262 A, của động cơ  $\text{Đ}_2$  là 35 A, bội số dòng điện mở máy là 5,5. Phụ tải chiếu sáng có công suất  $P = 50 \text{ kW}$ ,  $\cos \phi = 1$ . Đóng, ngắt bảo vệ mạng điện được

thực hiện bằng các aptômat. Các aptômat mạch động cơ có bộ phận ngắt bằng điện từ, trong mạch chiếu sáng có bộ phận ngắt bằng nhiệt.

- Chọn tiết diện dây dẫn cho mạng điện trên.
- Khi các mạch điện trên được bảo vệ bằng cầu chì, chọn các cầu chì và phối hợp với dây dẫn cho các nhánh và tổng của mạng.



h.12