|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| **Câu 1** (MH-BGD 2019)**.** Đặt điện áp uAB = U0cosωt (U0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết R1 = 3R2. Gọi Δφ là độ lệch pha giữa uAB và điện áp uMB . Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị mà Δφ đạt cực đại. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng  **A.** 0,866. **B.** 0,333.  **C.** 0,894. **D.** 0,500. | | |  | |

**Câu 2** (MH-BGD 2019)**.** Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha**.** Để giảm hao phí trên đường dây người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là k. Biết công suất của nhà máy điện không đổi, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi k = 10 thì công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây bằng 5% công suất ở nơi tiêu thụ thì k phải có giá trị là

**A.** 19,1. **B.** 13,8. **C.** 15,0. **D.** 5,0.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3** (MH-BGD 2019)**.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được**.** Ứng với mỗi giá trị của R, khi L = L1 thì trong đoạn mạch có cộng hưởng, khi L = L2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của ΔL = L2 **−** L1 theo R. Giá trị của C là  **A.** 0,4 µF. **B.** 0,8 µF.  **C.** 0,5 µF. **D.** 0,2 µF. |  |

**Câu 4** (Bắc Ninh L1 2019)**.** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi C = C0 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại 100V. Tăng giá trị điện dung C đến khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 50V thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là 150. Tiếp tục tăng giá trị điện dung C đến khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 40V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 66 V. **B.** 62 V. **C.** 70 V. **D.** 54 V.

**Câu 5** (Lam Sơn- Thanh Hóa L1 2019)**.** Một mạch điện AB gồm tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số  . Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 40 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB bằng

**A.** − 120 V. **B.** 30 V. **C.** 40 V. **D.** 50 V.

**Câu 6** (Lam Sơn- Thanh Hóa L1 2019)**.** Cho đoạn mạch AB gồm một điện trở thuần R thay đổi được, một cuộn cảm thuần H và một

tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều t V. Khi R = R1 = 90 Ω thì góc lệch pha giữa cường độ dòng điện i1 và điện áp u là φ1. Khi R = R2 = 160 Ω thì góc lệch pha giữa cường độ dòng điện i2 và điện áp u là φ2. Biết . Giá trị của C là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 7** (Bình Thuận L1 2019)**.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở R = 80 Ω, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r = 20 Ω và tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa điện trở R với cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U thì điện áp tức thời giữa hai điểm A, N (kí hiệu uAN ) và điện áp tức thời giữa hai điểm M, B (kí hiệu uMB ) có đồ thị như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch AB **có giá trị xấp xỉ** bằng |  |

**A.** 150 V. **B.** 225 V. **C.** 285 V. **D.** 275 V.

**Câu 8 (Vĩnh Phúc L1 2019):** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp, trong đoạn AM có một cuộn cảm thuần độ tự cảm L mắc nối tiếp với điện trở thuẩn R, trong đoạn MB có một điện trở thuần 4R mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Thay đổi L và C sao cho cảm kháng của cuộn dây luôn gấp 5 lần dung kháng của tụ điện. Khi độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu AM so với điện áp hai đầu AB là lớn nhất thì hệ số công suất của cả mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 0,8 **B.** 0,7 **C.** 0,9 **D.** 0,5

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 9** (LT-Tô Hoàng L1 2019)**:** Đặt điện áp V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị a Ω, tụ điện có điện dung C và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Biết U = a V, L thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. M và N lần lượt là hai đỉnh của đồ thị (1) và (2). Giá trị của a bằng  **A.** 30. **B.** 50.  **C.** 40. **D.** 60. |  |

**Câu 10** (LT-Tô Hoàng L1 2019)**:** Đặt một điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch AB theo tứ tự gồm điện trở R = 90 Ω, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r = 10 Ω và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi C = C1 thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng ; khi C = C2 = 0,5C1 thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U2. Tỉ số  bằng:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 11** (LT-Tô Hoàng L1 2019)**:** Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

**A.** 8,515 lần **B.** 9,01 lần **C.** 10 lần **D.** 9,505 lần

**Câu 12** (LT-Tô Hoàng L3 2019)**:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R = 24 Ω, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (hình H1). Ban đầu khóa K đóng, sau đó khóa K mở. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch vào thời gian t. Giá trị của U **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 170 V. **B.** 212 V. **C.** 85 V. **D.** 255 V.



**Câu 13** (LT-Tô Hoàng L3 2019)**:** Cho mạch điện AMNB, đoạn AM chứa cuộn dây thuần cảm L, đoạn MN chứa điện trở R, đoạn mạch NB chứa tụ điện C. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có biểu thức V, tần số ω thay đổi được. Khi ω = ω1 thì điện áp giữa hai đầu AN và MB vuông pha nhau. Khi đó V, V. Khi thay đổi tần số góc đến giá trị rad/s thì điện áp giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị của ω1 là:

**A.** 150π rad/s. **B.** 60π rad/s. **C.** 50π rad/s. **D.** 100π rad/s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 14** (LT-Tô Hoàng L4 2019)**:** Đặt một điện áp V vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuần R = 125 Ω, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được măc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm |  |

A, M; M, N; N, B thì vôn kế lần lượt chỉ các gía trị UAM, UMN, UNB thỏa mãn biểu thức: 2UAM = 2UMN = UNB = U. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị** nào?

**A.** 3,8 μF. **B.** 5,5 μF. **C.** 6,3 μF. **D.** 4,5 μF.

**Câu 15** (LT-Tô Hoàng L4 2019)**:** Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là k đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số k = 2 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số k = 3 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện, khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha.

**A.** 93 **B.** 102 **C.** 84 **D.** 66

**Câu 16** (LT-Tô Hoàng L5 2019)**:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC một điện áp xoay chiều V với L thay đổi được. Đồ thị biểu diễn điện áp hai đầu đoạn mạch chứa điện trở cuộn cảm (nét đứt) và đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suấ tiêu thụ trên mạch (nét liền) theo cảm kháng được cho như hình vẽ. R **gần nhất** giá trị nào sau đây?

**A.** 100 Ω. **B.** 200 Ω.

**C.** 300 Ω. **D.** 400 Ω.



|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 17** (LT-Tô Hoàng L5 2019)**:** Đặt một điện áp V (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ. Biết . Điều chỉnh C = C1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại thì hệ số công suất |  |

trong mạch là ; điều chỉnh C = C2 để tổng điện áp hiệu dụng UAM + UMB đạt giá trị cực đại thì hệ số công suất trong mạch là cosφ2. Khi C = C3 thì hệ số công suất của mạch là cosφ3 = cosφ1cosφ2 và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch; khi đó tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và điện trở thuần **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 1,6. **B.** 1,4. **C.** 3,2. **D.** 2,4

**Đáp án**

**Câu 1. Chọn đáp án C**

✍ ***Lời giải:***

+ Ta có 

+ 

**Câu 2. Chọn đáp án B**

✍ ***Lời giải:***

***🖎*** **Lưu ý:** P phát không đổi và U hai đầu cuộn sơ cấp không đổi. Khi đó hiệu điện thế hai đầu cuộn thứ cấp là Ku



+ 

**Câu 3. Chọn đáp án C**

✍ ***Lời giải:***

+ Khi  mạch có cộng hưởng (L1 = hằng số)

+ Khi 

 Dạng y = ax2 → Một nhánh của Parabol

+ Khi 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 4. Chọn đáp án A**  ***✍ Lời giải:***  + Khi  do ZL và R không đổi nên α và φRL không đổi.  + Khi |  |
| + Khi |  |

**Câu 5. Chọn đáp án B**

✍ ***Lời giải:***

+ Với 

+ Điện áp ở hai đầu cuộn cảm luôn ngược pha với điện áp hai đầu tụ điện 

→ Điện áp hai đầu đoạn mạch 

**Câu 6. Chọn đáp án B**

✍ ***Lời giải:***

+ Cảm kháng của cuộn dây ZL = 100 Q

+ Với giả thuyết  → R1 và R2 là hai giá trị của R cho cùng công suất tiêu thụ trên mạch.



+ Vậy 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 7. Chọn đáp án D**  ***✍ Lời giải:***  + Từ đồ thị ta có:  và uAN vuông hpa với uMB |  |

+ Kết hợp với giản đồ véc tơ, với 



+ Vậy 

**Câu 8. Chọn đáp án C**

✍ ***Lời giải:***

+ Ta có 

+ Độ lệch pha giữa uAM và uAB:

+  

Để  lớn nhất thì  nhỏ nhất

Áp dụng BĐT Cô si cho hai số không âm, biểu thức  nhỏ nhất khi R = 2ZC

Hệ số công suất 

**Câu 9. Chọn đáp án A**

***🖎 Lời giải:***

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng  là giá trị của cảm kháng để điện áp hiệu dụng trên cuộn dây cực đại → .

+ Tại N mạch xảy ra cộng hưởng, khi đó điện áp hiệu dụng trên tụ là 40 V →  ↔  → ZC = 40 Ω.

+ ZL = 17,5 Ω và  là hai giá trị của cảm kháng cho cùng công suất tiêu thụ.

→  → Ω.

+ Thay vào ZC và  vào phương trình đầu tiên, ta tìm được a = 30.

**Câu 10. Chọn đáp án C**

***🖎 Lời giải:***

Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB :

→ UMBmin khi ZC1 = ZL.

Và

+ Khi C = C2 = 0,5C1 → ZC2 = 2ZC1 = 2ZL thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cực đại

→ 

→ Lập tỉ số : 

**Câu 11. Chọn đáp án D**

***🖎 Lời giải:***

+ Phương trình điện áp truyền tải trong hai trường hợp:

 với ΔU là độ sụt áp trên đường dây và Utt là điện áp nơi tiêu thụ.

+ Công suất hao hí trên dây  → hao phía giảm 100 lần → I2 = 0,1I1 → 

+ Kết hợp với giả thuyết ΔU1 = 0,05U1 → ΔU2 = 0,0005U1.

→ Thay vào hệ phương trình trên:

→ → .

**Câu 12. Chọn đáp án C**

***🖎 Lời giải:***

Biễu diễn vecto các điện áp:

+ chung nằm ngang , vì uR luôn vuông pha với uLC → đầu mút vecto luôn nằm trên một đường tròn nhận  làm đường kính.

|  |  |
| --- | --- |
| + Từ đồ thị, ta thấy rằng dòng điện trong hai trường hợp là vuông pha nhau A.  + Từ hình vẽ, ta thấy V → U ≈ 85 V.   * **Chọn đáp án C** |  |

**Câu 13. Chọn đáp án C**

***🖎 Lời giải:***

+ Khi ω = ω1 thì điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB vuông pha nhau : → ZLZC = R2.

→ ta chuẩn hóa → 

+ Kết hợp với

→ X = 0,5.

+ Khi rad/s (ta giả sử rằng ) thì điện áp trên hai đầu cuộn cảm đạt cực đại



→ Vậy ω1 = 50π rad/s.

**Câu 14. Chọn đáp án B**

***🖎 Lời giải:***

+ Từ giả thuyết bài toán ta có :

→→ 

→ Ω.

+ Điện dụng của mạch khi điện áp hiệu dụng trên tụ điện là cực đại

Ω → C ≈ 5,3 μF.

**Câu 15. Chọn đáp án A**

***🖎 Lời giải:***

+ Gọi P là công suất truyền tải, ΔP là hao phí trên dây và P0 là công suất tiêu thụ của một máy.

→ Khi nối trực tiếp vào máy phát mà không qua trạm tăng áp: P = ΔP + nP0.

+ Ta có ΔP = I2R → khi tăng áp lên k lần thì dòng điện giảm k lần → ΔP giảm k2 lần:

→ → .

→ Thay vào phương trình đầu, ta thu được n = 93.

**Câu 16. Chọn đáp án A**

***🖎 Lời giải:***

+ Từ đồ thị ta thấy ZL = 20 Ω và ZL = 180 Ω là hai giá trị cho cùng công suất tiêu thụ trên toàn mạch.

+ ZL = 125 Ω và ZL = 540 Ω là hai giá trị cho cùng điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm.

Ta được hệ:

 → → R ≈ 10 Ω.

**Câu 17. Chọn đáp án D**

***🖎 Lời giải:***

Ta chuẩn hóa R = 1 → 

+ Khi C = C1, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là cực đại, khi đó ta có :

→ 

+ Khi C = C2 thì (UAM + UMB)max → UAM = UMB ↔→ ZC = 2.

→ Hệ số công suất của mạch lúc này : 

+ Khi C = C3 thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp → ZC > ZL mạch đang có tính dung kháng

→ ZC = 2,37.