# MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2, VẬT LÍ 11

## 1. Ma trận

**- Thời điểm kiểm tra:** *Kiểm tra cuối học kì 2 khi kết thúc nội dung Năng lượng điện, công suất điện. Tổng cộng có 32 tiết.*

**- Thời gian làm bài:** *45 phút.*

**- Hình thức kiểm tra:** *Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (tỉ lệ 70% trắc nghiệm, 30% tự luận)*

**- Cấu trúc:**

+ Mức độ đề:*40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 20% Vận dụng; 10% Vận dụng cao.*

+ Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm *(gồm 28 câu hỏi: nhận biết: 16 câu, thông hiểu: 12 câu), mỗi câu 0,25 điểm*

+Phần tự luận: 3,0 điểm *( Vận dụng: 2,0 điểm; Vận dụng cao: 1,0 điểm), mỗi YCCĐ 0,5 điểm*

+ Nội dung nửa đầu học kì 2: *25% (2,5 điểm; Lực điện tương tác giữa các điện tích (4 tiết); Khái niệm điện trường (3 tiết), Điện trường đều (1 tiết), Điện thế và thế năng điện (4 tiết), Tụ điện và điện dung (6 tiết)): 18 tiết.*

+ Nội dung nửa sau học kì 2: *75% (7,5 điểm; Cường độ dòng điện (4 tiết), Mạch điện và điện trở (5 tiết), Năng lượng điện, công suất điện (5 tiết)): 14 tiết.*

| **STT** | **Nội dung** | **Đơn vị kiến thức** | **Mức độ đánh giá** | | | | | | | | **Tổng  số câu** | | **Điểm số** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhận biết** | | **Thông hiểu** | | **Vận dụng** | | **Vận dụng cao** | |
| **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
| **1** | **Trường**  **điện**  **(Điện trường)**  (18 tiết) | 1. Lực điện tương tác giữa các điện tích (4 tiết) |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  |  |  | 0,25 |
| 2. Khái niệm điện trường (3 tiết) |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,25 |
| 3. Điện trường đều (1 tiết) |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  | 0,25 |
| 4. Điện thế và thế năng điện (4 tiết) |  | 2 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1,75 |
| 5. Tụ điện và điện dung (6 tiết) |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  |  | 0,75 |
| **2** | **Dòng điện, mạch điện**  (14 tiết) | 1. Cường độ dòng điện (4 tiết) |  | 3 |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 1,25 |
| 2. Mạch điện và điện trở (5 tiết) |  | 3 |  | 3 | 1 |  |  |  |  |  | 2,50 |
| 3. Năng lượng điện, công suất điện (5 tiết) |  | 4 |  | 3 |  |  | 1 |  |  |  | 2,75 |
| **6** | **Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)** | | **0** | **16** | **0** | **12** | **2** |  | **1** |  | **3** | **28** |  |
| **7** | **Điểm số** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Tổng số điểm** | | **4,0** | | **3,0** | | **2,0** | | **1,0** | | **10** | | **10** |

## 2. Bản­ đặc tả

| **Nội dung** | **Đơn vị  kiến thức** | **Mức độ yêu cầu cần đạt** | **Số  câu hỏi** | | **Câu hỏi** | | **Mã hóa** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TL (ý)** | **TN** | **TL** | **TN** |  |
| **Trường**  **điện**  **(Điện trường)**  (18 tiết) | 1. Lực điện tương tác giữa các điện tích | **Nhận biết:** |  | **1** |  |  |  |
| - Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích. |  | **1** |  |  | C1 |
| **Thông hiểu:** |  |  |  | **1** |  |
| - Bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác. |  |  |  | **1** | C17 |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Sử dụng biểu thức F = q1q2 /4πεor2, tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí). |  |  |  |  |  |
| 2. Khái niệm điện trường | **Nhận biết:** |  | **1** |  |  |  |
| - Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích. |  | **1** |  |  | C2 |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |  |
| - Sử dụng biểu thức E = Q/4πεor2, tính và mô tả được cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r. |  |  |  |  |  |
| - Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó. |  |  |  |  |  |
| - Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản. |  |  |  |  |  |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Vận dụng được biểu thức E = Q/4πεor2 |  |  | **1** |  | B1 |
| 3. Điện trường đều | **Thông hiểu:** |  |  |  | **1** |  |
| - Lập luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức và nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này. |  |  |  | **1** | C18 |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Sử dụng biểu thức E = U/d, tính được cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều. |  |  |  |  |  |
|  | 4. Điện thế và thế năng điện | **Thông hiểu:** |  | **2** |  | **1** |  |
| - Lập luận qua quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) nêu được điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực về điểm đó; thế năng của một điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích q tại điểm đang xét. |  | **2** |  | **1** | C3,4  **C19** |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Vận dụng được mối liên hệ thế năng điện với điện thế, V = A/q; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế. |  |  |  |  |  |
|  | 5. Tụ điện và điện dung | **Thông hiểu:** |  | **2** |  | **1** |  |
| - Lập luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện. |  | **2** |  | **1** | C5,6  **C20** |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Vận dụng được (không yêu cầu thiết lập) công thức điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song. |  |  |  |  |  |
| **Vận dụng cao:** |  |  |  |  |  |
| - Lựa chọn và sử dụng thông tin để xây dựng được báo cáo tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống. |  |  |  |  |  |
| **Dòng điện, mạch điện** | 1. Cường độ dòng điện | **Nhận biết:** |  | **3** |  |  |  |
| - Định nghĩa được đơn vị đo điện lượng coulomb là lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 s khi có cường độ dòng điện 1 A chạy qua dây dẫn. |  | **3** |  |  | C7,8,9 |
| **Thông hiểu:** |  |  |  | **2** |  |
| - Dựa vào tài liệu đa phương tiện hoặc xử lí bảng số liệu cho trước nêu được cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được xác định bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian. |  |  |  | **2** | C21,22 |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Vận dụng được biểu thức I = Snve cho dây dẫn có dòng điện, với n là mật độ hạt mang điện, S là tiết diện thẳng của dây, v là tốc độ dịch chuyển của hạt mang điện tích e. |  |  |  |  |  |
| 2. Mạch điện và điện trở | **Nhận biết:** |  | **3** |  |  |  |
| - Định nghĩa được điện trở, đơn vị đo điện trở và nêu được các nguyên nhân chính gây ra điện trở. |  | **3** |  |  | C10,11,  12 |
| - Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng I - U của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định. |  |  |  |  |  |
| - Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor). |  |  |  |  |  |
| - Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại. |  |  |  |  |  |
| - Định nghĩa được suất điện động qua năng lượng dịch chuyển một điện tích đơn vị theo vòng kín. |  |  |  |  |  |
| - Mô tả được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn. |  |  |  |  |  |
| **Thông hiểu:** |  |  |  | **3** |  |
| - So sánh được suất điện động và hiệu điện thế. |  |  |  | **2** | C23,24 |
| - Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án đo được suất điện động và điện trở trong của pin hoặc acquy (battery hoặc accumulator) bằng dụng cụ thực hành. |  |  |  | **1** | C25 |
|  | **Vận dụng** |  |  | **1** |  | B3 |
| - Bài toán về mạch điện và điện trở. |  |  |  |  |  |
| 3. Năng lượng điện, công suất điện | **Nhận biết:** |  | **4** |  |  |  |
| - Nêu được năng lượng điện tiêu thụ của đoạn mạch được đo bằng công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển các điện tích; công suất tiêu thụ năng lượng điện của một đoạn mạch là năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian. |  | **4** |  |  | C13,14, 15,16 |
| **Thông hiểu:** |  |  |  | **3** |  |
| - Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch. |  |  |  | **3** | C26,27,  28 |
|  | **Vận dụng:** |  |  |  |  |  |
| - Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch. |  |  | **1** |  | B2 |

## 3. Đề kiểm tra

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2, VẬT LÍ 11**

*Thời gian làm bài: 45 phút*

1. **PHẦN TRẮC NGHIỆM *(7 điểm)***

**Câu 1**: Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên trong chân không

**A.** tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

**B.** tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.

**C.** tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

**D.** tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích

**Câu 2:** Chọn câu trả lời ***đúng.*** Tính chất cơ bản của điện trường là gây ra

**A.** cường độ điện trường tại mỗi điểm trong nó

**B.** điện thế tác dụng lên điện tích đặt trong nó

**C.** đường sức điện tại mọi điểm đặt trong nó

**D.** lực điện tác dụng lên điện tích đặt trong nó

**Câu 3.** Điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về khả năng

A. sinh công của vùng không gian có điện trường.

B. sinh công tại một điểm.

C. tác dụng lực tại một điểm.

D. tác dụng lực tại tất cả các điểm trong không gian có điện trường.

**Câu 4.**Điện tích q đặt trong điện trường, công của lực điện khi di chuyển điện tích q từ điểm M ra xa vô cùng  , điện thế tại điểm M trong điện trường được xác định bởi biểu thức

A. VM = q.AM∞. B. VM = AM∞. C. VM = . D. VM = .

**Câu 5.** Một tụ điện có điện dung C, được nạp điện đến hiệu điện thế U, điện tích của tụ là Q. Công thức nào sau đây **không phải** là công thức xác định năng lượng của tụ điện?

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

**Câu 6:** Một tụ điện có điện dung là 20μF thì hiệu điện thế là 5V thì năng lượng tích được là:

A. 0,25 mJ.       B. 500 J.       C. 50 mJ.       D. 50 μJ.

**Câu 7.** Một vật dẫn đang có dòng điện một chiều chạy qua. Trong khoảng thời gian , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là . Cường độ dòng điện  trong vật dẫn được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 8:** Đơn vị của cường độ dòng điện là

A. ampe B. culong C. vôn D. jun

**Câu 9:** Chọn câu trả lời đúng.

A. Cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh hay yếu của dòng điện.

B. Khi nhiệt độ tăng thì cường độ dòng điện tăng.

C. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch tỉ lệ nghịch với điện lượng dịch chuyển qua đoạn mạch.

D . Dòng điện là dòng các electron dịch chuyển.

**Câu 10:** Đơn vị của điện trở là

A. ôm (). B. ampe (A). C. oát (W). D. cu-lông (C).

**Câu 11:** Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng

**A.**  thực hiện công của nguồn điện. **B.** tác dụng lực của nguồn điện.

**C.** dự trữ điện tích của nguồn điện. **D.** tích điện cho hai cực của nguồn điện.

**Câu 12:** Chọn phát biểu **sai?**

**A.** Nhiệt độ của kim loại càng cao thì dòng điện qua nó bị cản trở mạnh.

**B.** Khi nhiệt độ tăng thì điện trở suất của kim loại cũng tăng.

**C.** Một trong những tính chất nổi bật của vật liệu siêu dẫn là có thể duy trì dòng điện rất lâu khi đã bỏ nguồn điện.

**D.** Nhiệt độ của kim loại càng cao thì dòng điện qua nó bị cản trở yếu.

**Câu 13:** Công thức tính điện năng tiêu thụ của một đoạn mạch là

A. A = UIt.

B. A=E It .

C. A = IRU .

D. A = UI

**Câu 14:** Công suất tỏa nhiệt ở một vật dẫn **không** phụ thuộc yếu tố nào sau đây ?

**A.** Hiệu điện thế ở hai đầu vật dẫn . **B.** Điện trở của vật dẫn .

**C.** Cường độ dòng điện qua vật dẫn . **D.** Thời gian dòng điện đi qua vật dẫn .

**Câu 15:** Điện năng tiêu thụ được đo bằng dụng cụ gì ?

A. Ôm kế.                                            B. Vôn kế.                     C. Công tơ điện.  D. Oát kế.

**Câu 16:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của điện năng tiêu thụ

A. kW.h. B. V. C. A. D. Ω.

**Câu 17:** Có hai quả cầu giống nhau cùng mang điện tích có độ lớn như nhau (), khi đưa chúng lại gần thì chúng đẩy nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng

**A.** hút nhau. **B.** đẩy nhau. **C.** có thể hút hoặc đẩy nhau. **D.** không tương tác nhau.

**Câu 18:** Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2cm, tích điện trái dấu. Để một điện tích q=5.10-10C di chuyển từ tấm này sang tấm kia cần tốn một công A=2.10-9J. Coi điện trường trong khoảng không gian giữa hai tấm là đều. Cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại bằng

**A.** 20V/m. **B.** 200V/m. **C.** 300V/m. **D.** 400V/m.

**Câu 19:** Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là UMN= 20V. Nhận xét nào sau đây **đúng** ?

A. Điện thế tại điểm M là 20 V.

B. Điện thế tại điểm N là 0 V.

C. Điện thế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm.

D. Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N 40 V.

**Câu 20:** Năng lượng của tụ điện là

A. năng lương điện trường giữa hai bản tụ.

B. năng lượng của điện tích trên bản tụ.

C. năng lượng dòng điện chạy qua hai bản tụ.

D. năng lượng điện trường xung quanh tụ

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Chiều của dòng điện được quy ước là chiều dịch chuyển của các điện tích.

**B.** Đơn vị của cường độ dòng điện trong hệ SI là ampe (A).

**C.** Tác dụng đặc trưng của dòng điện là tác dụng từ.

**D.** Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện.

**Câu 22:** Dòng điện có tác dụng đặc trưng là

**A*.*** tác dụng sinh lí.

**B.** tác dụng hóa học.

**C.** tác dụng nhiệt.

**D.** tác dụng từ.

**Câu 23**. Để đo hiệu điện thế tĩnh điện, người ta dùng

**A.** Tĩnh điện kế. **B.** Oát kế. **C.** Ampe kế. **D.** Vôn kế.

**Câu 24:** Biết hiệu điện thế UAB = 3V. Đẳng thức này sau đây chắc chắn đúng

**A.** VA = 3V. **B.** VA – VB = 3V. **C.** VB – VA = 3V. **D.** VB = 3V.

**Câu 25:** Để đo suất điện động E của một nguồn điện người ta dùng

A. vôn kế mắc song song với 2 cực của nguồn điện đó. Chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn, chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn.

B. ampe kế mắc song song với 2 cực của nguồn điện đó. Chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn, chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn.

A. vôn kế mắc nối tiếp với nguồn điện đó. . Chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn, chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn.

B. ampe kế mắc nối tiếp với nguồn điện đó. Chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn, chốt dương vôn kế cắm vào cực dương của nguồn.

**Câu 26:** Hai bóng đèn dây tóc có cùng hiệu điện thế định mức 220V. Công suất định mức của đèn Đ1 là 50W, của đèn Đ2 là 100W. Thương số điện trở của đèn Đ1 và đèn Đ2 là

**A.** 4,40. **B.** 2,00. **C.** 0,50. **D.** 2,20.

**Câu 27:** Mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động và điện trở trong không đổi; mạch ngoài là biến trở có điện trở *R* (với 0 < *R* <). Khi *R*=*R*1 và khi *R*=*R*2 thì cường độ dòng điện qua *R* là *I*1 và *I*2; hiệu điện thế giữa 2 cực của nguồn điện (cực dương và cực âm) là *U*1 và *U*2. Nếu *R*2 > *R*1 thì

**A.** *I*2 < *I*1 và *U*2 < *U*1. **B.** *I*2 > *I*1 và *U*2 > *U*1. **C.** *I*2 < *I*1 và *U*2 > *U*1. **D.** *I*2 > *I*1 và *U*2 < *U*1.

**Câu 28:** Một nguồn điện là một acquy có điện trở trong là 1,2 Ω và suất điện động 12,0 V. Mắc vào hai cực của acquy này một bóng *đèn dây tóc* loại (12 V – 5 W). Coi điện trở của bóng đèn không đổi. Công suất tiêu thụ điện của bóng đèn gần nhất với giá trị

**A.** 4,6 W. **B.** 3,6 W. **C.** 7,2 W. **D.** 6,0 W.

**II. PHẦN TỰ LUẬN *(3 điểm)***

**Bài 1:** **(1điểm)** Cho hai điện tích điểm *q*1 và *q*2 đặt tại hai điểm A, B trong không khí cách nhau 2 cm. Biết *q*1+ *q*2 = -14.10-8 C. Tại điểm C cách A, B lần lượt 8 cm và 6 cm có cường độ điện trường tổng hợp bằng không. Tìm *q*1 và *q*2.

**Bài 2:** **(1 điểm)** **Một bếp điện được sử dụng liên tục trong 1,8 giờ ở hiệu điện thế nhất định, khi đó chỉ số trên công tơ điện tăng 2,4 kW.h. Giả sử trong thời gian này không sử dụng thêm các thiết bị điện khác.**

**a) Tính năng lượng điện mà bếp tiêu thụ và công suất tiêu thụ năng lượng điện trong thời gian trên?**

**b) Tính số tiền phải trả khi dùng bếp điện trên. Biết mỗi ngày 1,8 giờ trong thời gian một tháng (30 ngày) ? Giả sử 1kWh có giá 2000 đồng.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 3: (1 điểm)** Cho một mạch điện gồm một nguồn điện có suất điện động E = 12V, điện trở trong r = 2Ω. Nối với mạch ngoài là một điện trở R1 = 4Ω.  **a)** Tính cường độ dòng điện chạy qua mạch?  **b)** Mắc thêm điện trở R2­= 2Ω và điện trở R3 như hình vẽ thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là nhất. Tính R3 và giá trị cực đại công suất? |  |

## 

## 4. Hướng dẫn chấm

**HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI KIỂM TRA CUỐI KÌ 2, VẬT LÍ 11**

**I. TRẮC NGHIỆM**

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25đ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1C | 2D | 3B | 4C | 5C | 6A | 7B | 8A | 9A | 10A |
| 11A | 12D | 13A | 14D | 15C | 16A | 17B | 18B | 19D | 20A |
| 21A | 22D | 23A | 24B | 25A | 26B | 27C | 28A |  |  |

**II. TỰ LUẬN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung/ý** | **Điểm** |
| **1** |  | **0,25** |
| A, B, C thẳng hàng và C ở ngoài khoảng AB → q1 trái dấu q2 | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| **Câu 2**  **(1,0 điểm)** | **a) - Năng lượng điện mà bếp tiêu thụ: A=2,4KW.h**  **- Công suất tiêu thụ năng lượng điện :P=A/t=2,4./1,8=500W** | 0,25  0,25 |
| b)- **Năng lượng điện mà bếp tiêu thụ trong 30 ngày:**  **A=2,4x30=72KW.h**  - Số tiền điện phải trả= 72x2000=144000 đồng | 0,25  0,25 |
| **Câu 3**  **(1,0 điểm)** | a) Áp dụng I=ξ/R1+r=12/4+2=2(A)  b) Ta có PN =I2RN =ξ2.RN/ R2N+2RN.r+r2  Chia tử và mẫu RN ta được RN=r ⇒ R3=2Ω  PN(max)= ξ2/4r = 18W | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| ***- Học sinh làm theo cách khác đáp án mà đúng vẫn cho điểm tối đa.***  ***- Trường hợp sai đơn vị ở kết quả thì trừ 0,25đ và chỉ trừ một lần cho 1 loại đơn vị trên toàn bài.***  ***- Trường hợp thiếu đơn vị thì trừ 0,25đ (chỉ trừ một lần cho 1 loại đơn vị trên toàn bài)***  ***- Sai hoặc thiếu đơn vị ở phép tính trung gian không trừ điểm.*** | | |