|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THI THAM KHẢO**  *(Đề thi có 02 trang)* | **ĐỀ ÔN TẬP THI HỌC SINH GIỎI**  **Môn thi VẬT LÍ KHỐI 9**  *Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh***…………………………………………………………………………*

**Mã đề thi 16**

**Số báo danh** *……………………………………………………………………………*

**Câu 1: (3 ĐIỂM)** Cho các ampe kế có các thang đo 10 mA, 50 mA, 100 mA, 0,5 A, 1 A. Mặt chia độ của các ampe kế này có 50 khoảng chia đều nhau.

a. Khi dùng ampe kế có thang đo 1 A đo cường độ dòng điện qua một dây xoắn, thấy kim ampe kế lệch đến vạch thứ 40. Hãy ghi kết quả đo được kèm theo sai số đo.

b. Cần chọn thang đo nào để đo cường độ dòng điện bằng 0,028 A, kim ampe kế này sẽ lệch đến vạch nào?

c. Một bóng đèn loại (3,8 V – 0,3 A) mắc vào một mạch điện thấy đèn sáng yếu. Tại sao đèn sáng yếu? Cần dùng ampe kế có thang đo nào và mắc như thế nào để đo cường độ dòng điện qua đèn?

**Câu 2: (3 ĐIỂM)** Một người kéo đều một vật khối lượng 100 kg lên theo mặt phẳng nghiêng dài 3 m cao 1,2 m. Lực kéo có giá trị 450 N.

a. Tính hiệu suất và lực ma sát của mặt phẳng nghiêng.

b. Tính lực giữ cần thiết để dịch chuyển đều vật đó xuống phía dưới mặt phẳng nghiêng. Biết lực kéo và lực giữ đều có phương song song với chiều dài mặt phẳng nghiêng.

A diagram of a circuit

Description automatically generated **Câu 3: (5 ĐIỂM)** Cho mạch điện như hình bên dưới, trong đó UAB = 60 V (không đổi), các điện trở R­1 = 10 Ω, R2 = R5 = 20 Ω, R3 = R4 = 40 Ω. Vôn kế lý tưởng. Bỏ qua điện trở của các dây nối.

|  |
| --- |
|  |

a. Tìm số chỉ của vôn kế.

b. Thay vôn kế bằng ampe kế lý tưởng mắc vào hai điểm P và Q. Tìm số chỉ của ampe kế và chiều dòng điện chạy qua ampe kế.

c. Thay ampe kế bằng một bóng đèn Đ có dòng điện định mức Iđ = 0,4 A mắc vào hai điểm P và Q của mạch điện thì đèn sáng bình thường. Tìm điện trở của đèn.

d. Thay bóng đèn trên bằng một biến trở Rx mắc vào hai điểm P và Q. Xác định giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ trên nó đạt cực đại. Tính giá trị công suất cực đại đó.

A green and red arrows pointing to a circle

Description automatically generated **Câu 4: (5 ĐIỂM)** Hai dây dẫn thẳng, dài vô hạn đặt trong không khí, song song cách nhau một đoạn O1O2 = 2a mang hai dòng điện cùng chiều có cường độ dòng điện I1 = I2 = I.

a. Xét một điểm M nằm trong không gian cách đều hai dòng điện và cách mặt phẳng chứa (I1, I2) một đoạn h. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M.

Áp dụngh = 20 cm, a = 10 cm, I = 10 A.

b. Cố định dòng điện I1, I2, đặt thêm dòng điện thẳng dài vô hạn có cường độ  nằm chính giữa hai dòng điện I1, I2 như hình bên. Biết dòng điện I3 ngược chiều với dòng điện I1, I2. Tìm trên trục O3x vuông góc với mặt phẳng chứa ba dây dẫn những điểm có cảm ứng từ tổng hợp do ba dòng điện gây ra tại điểm đó bằng không.

**Câu 5: (4 ĐIỂM)**

A green and red line with arrows

Description automatically generated a. Thấu kính hội tụ mỏng có quang tâm O, hai tiêu điểm chính vật và ảnh là F, F’. Vật thật SH vuông góc với trục chính có H nằm trên trục chính, cho ảnh thật S’H’. Chứng minh công thức vị trí ảnh  và số phóng đại  của thấu kính. Trong đó d = OH, d’ = OH’ và f = OF’

|  |
| --- |
|  |

b. Một vật sáng phẳng hình tam giác vuông cân ABC, cạnh AC = CB = 2 cm, đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ như hình bên. Biết thấu kính có tiêu cự f = 20 cm,  cm. Xác định vị trí và tính diện tích ảnh của vật.

--------------------- **HẾT** ------------------------

*- Thí sinh không được sủ dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thich gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THI THAM KHẢO**  *(Đề thi có 04 trang)* | **ĐỀ ÔN TẬP THI HỌC SINH GIỎI**  **Môn thi VẬT LÍ KHỐI 9**  *Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh***…………………………………………………………………………*

**Mã đề thi 16**

**Số báo danh** *……………………………………………………………………………*

**Câu 1: (3 ĐIỂM)** Cho các ampe kế có các thang đo 10 mA, 50 mA, 100 mA, 0,5 A, 1 A. Mặt chia độ của các ampe kế này có 50 khoảng chia đều nhau.

a. Khi dùng ampe kế có thang đo 1 A đo cường độ dòng điện qua một dây xoắn, thấy kim ampe kế lệch đến vạch thứ 40. Hãy ghi kết quả đo được kèm theo sai số đo.

b. Cần chọn thang đo nào để đo cường độ dòng điện bằng 0,028 A, kim ampe kế này sẽ lệch đến vạch nào?

c. Một bóng đèn loại (3,8 V – 0,3 A) mắc vào một mạch điện thấy đèn sáng yếu. Tại sao đèn sáng yếu? Cần dùng ampe kế có thang đo nào và mắc như thế nào để đo cường độ dòng điện qua đèn?

**Hướng dẫn giải**

a. Giá trị mỗi khoảng chia của ampe kế với thang đo 1 A là 

Như vậy sai số của ampe kế này là 0,01 A.

Kim ampe kế lệch đến vạch thứ 40 là 

Kết quả kèm theo sai số là 

b. Cần chọn ampe kế có thang đo 50 mA.

Giá trị mỗi khoảng chia của ampe kế với thang đo 50 mA là 

Kim ampe kế này lệch tới vạch thứ 28.

c. Đèn sáng yếu là do cường độ dòng điện qua đèn nhỏ hơn 0,3 A.

Cần dùng ampe kế có thang đo 0,5 A.

Mắc ampe kế này nối tiếp với đèn.

**Câu 2: (3 ĐIỂM)** Một người kéo đều một vật khối lượng 100 kg lên theo mặt phẳng nghiêng dài 3 m cao 1,2 m. Lực kéo có giá trị 450 N.

a. Tính hiệu suất và lực ma sát của mặt phẳng nghiêng.

b. Tính lực giữ cần thiết để dịch chuyển đều vật đó xuống phía dưới mặt phẳng nghiêng. Biết lực kéo và lực giữ đều có phương song song với chiều dài mặt phẳng nghiêng.

**Hướng dẫn giải**

a. Công có ích 

Công toàn phần trên mặt phẳng nghiêng 

Hiệu suất của mặt phẳng nghiêng 

Ta có 



b. Khi vật chuyển động đều đi xuống nên hợp lực tác dụng lên vật bằng 0 suy ra tổng công của các lực phải bằng 0. Nghĩa là tổng công của các lực làm vật đi xuống phải bằng tổng công của các lực làm vật đi lên.

Vì vật đi xuống nên lực ma sát hướng lên nên lực ma sát cùng chiều với lực kéo giữ vật. Do đó



A diagram of a circuit

Description automatically generated **Câu 3: (5 ĐIỂM)** Cho mạch điện như hình bên dưới, trong đó UAB = 60 V (không đổi), các điện trở R­1 = 10 Ω, R2 = R5 = 20 Ω, R3 = R4 = 40 Ω. Vôn kế lý tưởng. Bỏ qua điện trở của các dây nối.

|  |
| --- |
|  |

a. Tìm số chỉ của vôn kế.

b. Thay vôn kế bằng ampe kế lý tưởng mắc vào hai điểm P và Q. Tìm số chỉ của ampe kế và chiều dòng điện chạy qua ampe kế.

c. Thay ampe kế bằng một bóng đèn Đ có dòng điện định mức Iđ = 0,4 A mắc vào hai điểm P và Q của mạch điện thì đèn sáng bình thường. Tìm điện trở của đèn.

d. Thay bóng đèn trên bằng một biến trở Rx mắc vào hai điểm P và Q. Xác định giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ trên nó đạt cực đại. Tính giá trị công suất cực đại đó.

**Hướng dẫn giải**

a. Vì vôn kế lý tưởng nên mạch có [(R2 nt R3) // (R4­ nt R5)] nt R1

Điện trở R23 = R45 = R2 + R3 = 60 Ω 

Điện trở tương đương của đoạn mạch là RAB = R1 + RMN = 10 + 30 = 40 Ω.

Cường độ dòng điện mạch chính là 

Cường độ dòng điện chạy qua R2 là 

Cường độ dòng điện chạy qua R4 là 

Số chỉ của vôn kế là 

b. Thay vôn kế bằng ampe kế lý tưởng thì P ≡ Q nên mạch có dạng (R2 // R4) nt (R3 // R5) nt R1

Điện trở tương đương của mạch lúc này là



Cường độ dòng điện chạy trong mạch là 

Dòng điện chạy qua R2 lúc này là 

Dòng điện chạy qua R3 lúc này là 

Tại P 

Vậy số chỉ của ampe kế là 

c. Hình vẽ

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Vì R2 = R5 và R3 = R4 nên đoạn mạch MN có tính chất đối xứng, khi đó dòng điện chạy trong các nhánh của mạch điện được mô tả như hình vẽ.

Tại P, giả sử I3 = I1 – I2 = 0,4 A (1).

Tại M có I = I1 + I2 (2).

Ta có UAB = UAM + UMQ + UQN





Thay (2) vào (3) ta được 

Giải hệ (1) và (4) ta được 

I1 > I2 nên điều giả sử là đúng.

Lại có 



Vậy điện trở của bóng đèn là 

d. Giả sử dòng điện qua biến trở là Ix có chiều từ P đến Q như hình vẽ.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Tại P I2 = I1 – Ix (5)

Thay (5) vào (4) ta được 

Mà

Thay (5) vào (7) ta được 

Thay (6) vào (8) ta được 

Công suất tiêu thụ trên Rx là 

Để Pxmax thì 

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy 

khi dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi 

Công suất cực đại trên Rx 

Vậy Rx = 27,5 Ω , Pxmax = 2,045 W.

**Câu 4: (5 ĐIỂM)** Hai dây dẫn thẳng, dài vô hạn đặt trong không khí, song song cách nhau một đoạn O1O2 = 2a mang hai dòng điện cùng chiều có cường độ dòng điện I1 = I2 = I.

A green and red arrows pointing to a circle

Description automatically generateda. Xét một điểm M nằm trong không gian cách đều hai dòng điện và cách mặt phẳng chứa (I1, I2) một đoạn h. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M.

Áp dụngh = 20 cm, a = 10 cm, I = 10 A.

b. Cố định dòng điện I1, I2, đặt thêm dòng điện thẳng dài vô hạn có cường độ  nằm chính giữa hai dòng điện I1, I2 như hình bên. Biết dòng điện I3 ngược chiều với dòng điện I1, I2. Tìm trên trục O3x vuông góc với mặt phẳng chứa ba dây dẫn những điểm có cảm ứng từ tổng hợp do ba dòng điện gây ra tại điểm đó bằng không.

**Hướng dẫn giải**

A diagram of a triangle with red and green lines

Description automatically generateda. Gọi lần lượt là cảm ứng từ do dòng điện I1 và I2 gây ra tại M. Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được chiều của như hình vẽ.

Cảm ứng từ do I1 gây ra tại M là 

Cảm ứng từ do I2 gây ra tại M là 

Cảm ứng từ tổng hợp tại M 

Góc α là góc tạo bởi  và 

Nhận thấy  

Lại có 

Vậy 

Áp dụngh = 20 cm, a = 10 cm, I = 10 A.

Thay số ta tính được .

b. Gọi N là điểm trên O3x có cảm ứng từ tổng hợp bằng không.

A diagram of a triangle with arrows and letters

Description automatically generated

Tương tự trên ta có 

Cảm ứng từ do dòng điện I3 gây ra tại N là  là 

Điều kiện cảm ứng từ tổng hợp tại N bằng không là 

Từ (1) ta có 

Những điểm trên trục O3x vuông góc với mặt phẳng chứa ba dây dẫn có tọa độ  sẽ có cảm ứng từ tổng hợp do ba dòng điện gây ra bằng không.

**Câu 5: (4 ĐIỂM)**

A green and red line with arrows

Description automatically generated a. Thấu kính hội tụ mỏng có quang tâm O, hai tiêu điểm chính vật và ảnh là F, F’. Vật thật SH vuông góc với trục chính có H nằm trên trục chính, cho ảnh thật S’H’. Chứng minh công thức vị trí ảnh  và số phóng đại  của thấu kính. Trong đó d = OH, d’ = OH’ và f = OF’

|  |
| --- |
|  |

b. Một vật sáng phẳng hình tam giác vuông cân ABC, cạnh AC = CB = 2 cm, đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ như hình bên. Biết thấu kính có tiêu cự f = 20 cm,  cm. Xác định vị trí và tính diện tích ảnh của vật.

**Hướng dẫn giải**

a. Chứng minh công thức thấu kính và số phóng đại bạn đọc tự chứng minh (vì quá đơn giản).

b. Hình vẽ.

A green arrows and a red circle

Description automatically generated

Gọi

Ta có



Lại có 

Diện tích tam giác  là 

--------------------- **HẾT** ------------------------

*- Thí sinh không được sủ dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thich gì thêm.*

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com