

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên ĐHSPT Hà Nội

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
(Đề thi gồm 02 trang)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN NĂM 2021 Môn thi: VẬT LÝ

(Dùng riêng cho thí sinh thi vào lớp chuyên VẬT LÝ)
Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

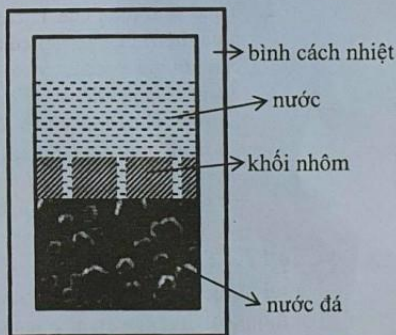
Câu I. (2,5 điểm)

Trên mặt đất nằm ngang có một đường tròn (C) tâm C bán kính $R = 10,0\text{m}$. Trên không trung, ở độ cao $H = 4,00\text{m}$ so với mặt đất nằm ngang có một đèn điện S nhỏ, cố định, đang phát sáng. Hình chiếu của S lên mặt đất theo phương thẳng đứng là điểm S' thuộc (C). Một người biểu diễn xiếc đạp xe trên đường tròn nói trên, người này đội một chiếc mũ hình nón có điểm cao nhất T. Hình chiếu T' của T lên mặt đất theo phương thẳng đứng luôn chuyển động với tốc độ không đổi $v = 5,00\text{m/s}$ trên (C) và đoạn TT' có độ dài không đổi $h = 2,00\text{m}$. Do người biểu diễn và chiếc mũ là vật chắn sáng nên trên mặt đất nằm ngang có hình một bóng đen có chóp nhọn T_0 .

- Xác định khoảng cách từ T_0 đến C khi S', C, T' thẳng hàng và C nằm giữa S' và T'.
- Chứng tỏ rằng quỹ đạo của T_0 là đường tròn tâm C' bán kính R' , tốc độ của T_0 là v' không đổi.
 - Xác định vị trí của C' và tính R' .
 - Tính v' .

Câu II. (2,5 điểm)

Người ta đổ một lượng nước đá có khối lượng $m_2 = 2,00\text{kg}$ vào một bình cách nhiệt lí tưởng với khoảng không bên trong là hình trụ có tiết diện $S = 200\text{cm}^2$ rồi đặt trên nó bằng một khối nhôm hình trụ, khối lượng $m_1 = 4,00\text{kg}$ cùng bán kính mặt trong của bình cách nhiệt. Khi hệ nước đá và khối nhôm cân bằng nhiệt ở nhiệt độ $t_2 = -5,00^\circ\text{C}$, người ta đổ vào bình $10,0\text{l}$ nước ở nhiệt độ $t_3 = 12,0^\circ\text{C}$ như hình 1. Biết rằng nhiệt dung riêng của nhôm, nước đá và nước lần lượt là: $c_1 = 0,880\text{J}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, $c_2 = 2,10\text{J}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, $c_3 = 4,18\text{J}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334\text{J/g}$. Khối lượng riêng của nhôm, nước đá và nước lần lượt là $D_1 = 2,70\text{g}/\text{cm}^3$, $D_2 = 0,900\text{g}/\text{cm}^3$, $D_3 = 1,00\text{g}/\text{cm}^3$. Để nước có thể chảy qua lại giữa hai mặt phẳng của khối nhôm người ta đục các lỗ nhỏ có tiết diện không đáng kể xuyên thủng qua khối nhôm này. Nước bị đóng băng sẽ bám chặt vào khối nhôm.



hình 1

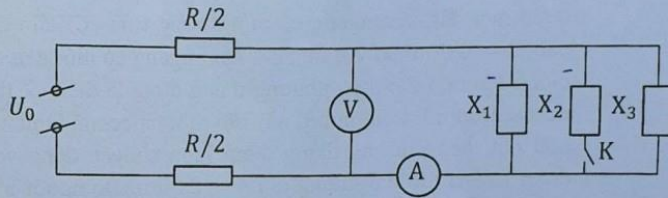
- Lượng nước đá tối đa có thể có trong bình là bao nhiêu?
- Chứng tỏ rằng nước đá luôn tiếp xúc với đáy bình.
- Sau một thời gian đủ dài, những thứ chứa trong bình cách nhiệt trên đạt tới trạng thái cân bằng nhiệt, khi đó:
 - Nhiệt độ của khối nhôm có giá trị bằng bao nhiêu?

- b. Khối nhôm dịch chuyển so với vị trí ban đầu một đoạn bằng bao nhiêu, và theo chiều nào?
 Biết rằng mặt trong của bình cách nhiệt rất trơn.
- c. Áp suất ở đáy khối nhôm tăng hay giảm bao nhiêu so với lúc vừa mới đổ nước vào bình cách nhiệt?

Câu III. (2,5 điểm)

Công ty điện lực Y tải điện để bán cho một nhà máy X, trên đường dây cố định có điện trở không đổi với hiệu điện thế nơi cấp có giá trị ổn định $U_0 = 230V$. Để tính tiền bán điện cho X đồng thời theo dõi hoạt động của họ, ở cuối đường dây tải điện, công ty Y dùng ampe kế A và vôn kế V đo cường độ dòng truyền tải và hiệu điện thế. Nhà máy X có ba xưởng sản xuất X_1 , X_2 và X_3 trong đó X_1 và X_2 có cùng công suất tiêu thụ điện $P = 200kW$.

Mạng điện mà Y cung cấp cho X tương đương với mạch điện ở hình 2 với điện trở của vôn kế rất lớn, điện trở các dây nối, khóa K và ampe kế không đáng kể, công suất tiêu thụ điện của X là $P_X = U_X I_X$, với U_X là số chỉ của vôn kế V và I_X là số chỉ của ampe kế.



hình 2

- Biết rằng nếu cả ba xưởng sản xuất cùng hoạt động (tương ứng mạch với K đóng) thì vôn kế chỉ $U_1 = 220V$ còn khi chỉ có X_1 và X_3 hoạt động (tương ứng mạch với K mở) thì vôn kế chỉ $U_2 = 225V$. Tính
 - công suất tiêu thụ của X_3 .
 - điện trở R của đường dây và số chỉ của ampe kế A khi cả ba xưởng cùng hoạt động.
- Theo tính toán của Y, công ty này sẽ hòa vốn (tiền bán điện thu được từ X bằng tiền bỏ ra để mua điện) nếu số chỉ của vôn kế là $U = 184V$. Biết rằng mỗi kWh được Y mua với giá x_0 và bán với giá x (cả x_0 và x đều không đổi).
 - Công ty Y sẽ bị lỗ nếu công suất toàn phần mà họ cấp vào đường dây tải điện vượt quá giá trị P_{max} , tính P_{max} .
 - Công ty Y sẽ thu lợi nhiều nhất trong một khoảng thời gian t xác định (lợi nhuận bằng hiệu của số tiền thu được từ X và số tiền phải bỏ ra để mua điện) nếu duy trì bán điện ở công suất toàn phần nào?

Câu IV. (2,5 điểm)

Người ta dịch chuyển một vật sáng AB phẳng, nhỏ, có chiều cao h dọc theo trục chính của thấu kính hội tụ mỏng L có tiêu cự f , quang tâm O sao cho AB vuông góc với trục chính, A thuộc trục chính. Khi A ở các vị trí M, N thì ảnh thật $A'B'$ của AB cho bởi thấu kính L có độ cao tương ứng gấp n_1 , n_2 lần h . Khi A ở điểm C thì ảnh thật $A'B'$ của AB cao gấp n_3 lần h . Biết rằng $n_3 = 2n_1 n_2 / (n_1 + n_2)$ và $OM + ON = 80,0cm$.

- Tính OC.
- Biết $n_3 = 1$, $MN = 24,0cm$, tính f , n_1 và n_2 .

Hết

Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên KHTN Hà Nội

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

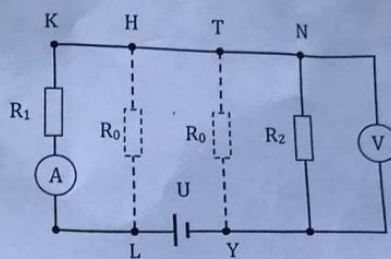
ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2021

MÔN THI: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm có 02 trang)

Bài 1 (2 điểm): Cho mạch điện như Hình 1, trong đó vôn kế và ampe kế đều lý tưởng. Nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi. Đăng Minh nối hai đầu của một điện trở R_0 vào 2 điểm H và L (gọi là sơ đồ 1) hoặc T và Y (gọi là sơ đồ 2). Số chỉ của các dụng cụ đo khi mắc theo hai sơ đồ này là: 0,1A; 0,3A; 6V; 12V, nhưng chưa rõ là giá trị nào ứng với sơ đồ nào.

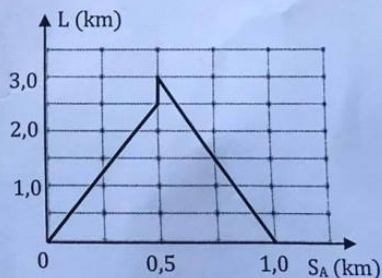


Hình 1

a) Trình bày cơ sở để so sánh số chỉ của ampe kế và vôn kế trong hai sơ đồ, từ đó chỉ rõ các số chỉ của ampe kế và vôn kế tương ứng với mỗi sơ đồ.

b) Xác định giá trị R_0 , R_1 , R_2 , U . Tính số chỉ của ampe kế và vôn kế khi không mắc R_0 .

Bài 2 (2 điểm): Tan giờ học, hai bạn Trần Chuyên (A) và Tiến Hùng (B) cùng rời trường và đi về nhà. A đi bộ với tốc độ không đổi v_0 , B đi xe với tốc độ v_1 . Sau khi đi được một lúc, A cảm thấy hơi mệt nên dừng nghỉ giải lao. Nghỉ được một lát thấy mình vẫn chưa ổn, A gọi điện cho B nhờ B đến đưa mình về nhà. Nghe điện xong, B ngay lập tức quay xe đến đón A với tốc độ mới v_2 ($v_2 > v_1$), còn A tiếp tục đi về nhà với tốc độ như cũ. Hình 2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khoảng cách L giữa hai bạn theo quãng đường mà A đã đi được. Khoảng thời gian từ lúc rời trường đến khi B gặp lại A là $T = 24$ phút. Biết rằng, nhà A, nhà B và trường học nằm ven một con đường thẳng.



Hình 2

a) Tính tốc độ trung bình của A và B trong thời gian T .

b) Thời gian gọi điện giữa A và B là 1,5 phút, trong thời gian đó, cả A và B đều dừng chuyển động. Tính v_0 , v_1 , v_2 và tổng thời gian A dừng để nghỉ ngơi và nói chuyện điện thoại.

Bài 3 (2 điểm): Đức Minh làm thí nghiệm với hai chiếc thấu kính mà rìa của chúng có dạng hình tròn với cùng đường kính là D_0 . Giữ cố định một bóng đèn nhỏ S (coi như nguồn sáng điểm) cách bức tường một khoảng $L = 90\text{cm}$. Ở mỗi lần thí nghiệm, Minh đưa một thấu kính vào giữa S và tường rồi dịch chuyển thấu kính đó sao cho trục chính của thấu kính luôn đi qua S và vuông góc với tường, rồi quan sát vệt sáng thu được trên tường.

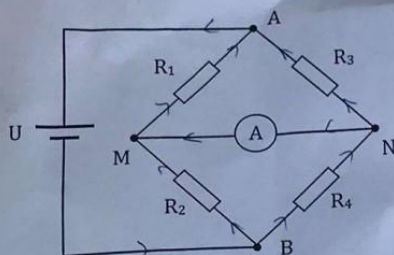
a) Với thấu kính thứ nhất có tiêu cự $f_1 = 15\text{cm}$, Minh tìm thấy một số vị trí của thấu kính để trên tường thu được vệt sáng hình tròn có đường kính bằng D_0 . Tìm các vị trí đó.

b) Với thấu kính thứ hai có tiêu cự f_2 chưa biết, Minh nhận thấy khi thấu kính thay đổi vị trí thì đường kính của vệt sáng trên tường thay đổi và có giá trị nhỏ nhất bằng $3D_0/4$. Tính f_2 .

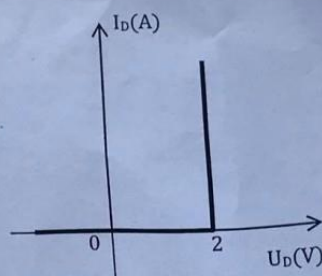
Bài 4 (2 điểm): Hình 3 là sơ đồ của một mạch điện với: $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = R_3 = R_4 = 20\Omega$; hiệu điện thế của nguồn là $U = 18\text{V}$ không đổi; ampe kế lý tưởng.

a) Xác định số chỉ của ampe kế.

- b) Thay ampe kế bởi một thiết bị điện D. Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện chạy qua D vào hiệu điện thế đặt vào hai đầu của D được cho trên Hình 4. Xác định cường độ dòng điện chạy qua D.

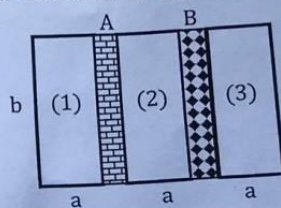


Hình 3



Hình 4

Bài 5 (2 điểm): Việc tìm kiếm những vật liệu mới nhằm ứng dụng cho đời sống hiện đại được nhiều nhà khoa học quan tâm. Với đam mê nghiên cứu, Tùng Linh đã tiến hành thí nghiệm để kiểm tra khả năng dẫn nhiệt của hai tấm vật liệu A và B. Thí nghiệm được bố trí như Hình 5: ba bình chứa (1), (2), (3) giống nhau có dạng hình hộp chữ nhật với chiều rộng $a = 5\text{cm}$, chiều dài $b = 10\text{cm}$, chiều cao $h = 10\text{cm}$ và giữa chúng là hai tấm A và B.



Hình 5

Mặt cắt ngang
(nhìn từ trên xuống)

Đầu tiên, cho nước đá ở nhiệt độ 0°C vào đầy bình 1 và bình 3, đổ nước ở 90°C vào đầy bình 2. Cấp nhiệt cho bình 2 với công suất phù hợp để duy trì nhiệt độ ổn định cho bình này. Nước đá trong bình 1 tan hết sau thời gian $t_1 = 20$ phút. Trong thời gian này, công suất cấp nhiệt cho bình 2 không đổi và có giá trị là $P_0 = 225\text{W}$.

Giả thiết rằng, xung quanh cả hệ này có lớp bọc cách nhiệt tốt để sự trao đổi nhiệt chỉ xảy ra giữa ba bình với nhau nhờ việc truyền nhiệt qua các tấm A và B. Nhiệt độ các chất trong mỗi bình là đồng đều. Trạng thái truyền nhiệt của A và B nhanh chóng được thiết lập ổn định. Ở trạng thái này thì công suất truyền nhiệt qua mỗi tấm tỉ lệ thuận với độ chênh lệch nhiệt độ giữa 2 mặt tấm đó. Cho nhiệt nóng chảy và khối lượng riêng nước đá lần lượt là $\lambda = 333\text{ kJ/kg}$ và $D = 900\text{ kg/m}^3$; nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200\text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$.

- a) Tính nhiệt lượng Q cần truyền cho bình 1 để nước đá trong bình đó tan hết; công suất truyền nhiệt P_1 từ bình 2 sang bình 1 và P_2 từ bình 2 sang bình 3 trong khoảng thời gian t_1 . Từ đó tính thời gian t_2 từ lúc đầu đến khi nước đá trong bình 3 tan hết.
- b) Linh tiếp tục tiến hành thí nghiệm thứ 2: cho nước đá ở 0°C vào đầy bình 2 và bình 3, đổ nước ở 90°C vào đầy bình 1. Cấp nhiệt cho bình 1 với công suất phù hợp để duy trì nhiệt độ bình 1 ổn định ở 90°C . Trạng thái của hệ trải qua các giai đoạn sau. Giai đoạn 1: trong thời gian t_3 , công suất cấp nhiệt cho bình 1 là P_3 không đổi. Giai đoạn 2: trong thời gian t_4 , công suất cấp nhiệt cho bình 1 giảm dần, nhiệt độ của bình 2 tăng dần. Giai đoạn 3: trong thời gian t_5 , công suất cấp nhiệt cho bình 1 là P_5 không đổi, nhiệt độ của ba bình có giá trị ổn định tương ứng là 90°C , T , 0°C . Giai đoạn 4: nhiệt độ trong bình 2 và bình 3 tăng dần. Tính t_3 , P_3 , P_5 , T .
- c) Hãy chỉ ra rằng $t_4 > 17$ phút và $t_5 < 45$ phút.

HẾT

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Lí Hà Nội năm 2020 - 2021

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 2 trang)

KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 - 2021
Khóa ngày 17/7/2020

Đề thi môn : VẬT LÝ

Ngày thi : 19/7/2020

Thời gian làm bài : 150 phút, không kể thời gian phát đề

Bài I (2,5 điểm)

"Bạn chỉ cần thả lòng và giữ thăng bằng, việc chuyển động đã có Mix Pro giải quyết".

Mơ ước bơi, lặn như cá của con người bao đời nay đã được hiện thực hóa bởi một thiết bị nhỏ có thể tháo rời và lắp ráp dễ dàng - Mix Pro (Hình 1).

1. Tìm các từ thích hợp ứng với các vị trí (a), (b), (c), (d) để hoàn thiện các thông tin dưới đây:

Trong khi một số thiết bị giúp con người di chuyển trên mặt nước thì Mix Pro giúp người dùng có thể di chuyển ... (a) ...

với tốc độ tối đa lên tới 1,8 m/s. Khi đầy pin, thiết bị có thể hoạt động liên tục được 60 phút. Trên thiết bị có màn hình nhỏ ... (b) ... thông số cơ bản như tốc độ di chuyển, mức tiêu thụ điện và tình trạng pin. Mix Pro giúp cho người dùng có thể lặn sâu từ 5 m đến 40 m dưới nước. Mix Pro còn được trang bị camera tích hợp trí tuệ nhân tạo, giúp người quan sát phân tích môi trường xung quanh thông qua ... (d) ... không dây với một chiếc điện thoại thông minh.

2. Một người sử dụng Mix Pro để di chuyển với tốc độ 1,8 m/s. Biết lực cản trung bình tác dụng vào người dùng và thiết bị là 300 N, hiệu suất của thiết bị trong khi hỗ trợ người di chuyển là 80%. Tính công suất của thiết bị. 675

3. Tại một bể bơi hình chữ nhật có hai người cùng xuất phát ở hai vị trí gần nhau ở thành bể và di chuyển trên hai đường bơi dài 50 m song song với cạnh bể. Người thứ nhất bơi với tốc độ 1 m/s. Người thứ hai sử dụng Mix Pro để chuyển động tới khi gặp thành bể đối diện thì quay lại, chuyển động đến ngang vị trí của người thứ nhất rồi quay đầu. Chuyển động của người thứ hai lặp lại liên tục với tốc độ 1,5 m/s đến khi người thứ nhất bơi đến thành bể đối diện. Coi lực cản tác dụng lên người và thiết bị khi đó là 250 N; bỏ qua thời gian những lần người thứ hai đổi hướng chuyển động. Tính công cơ học của Mix Pro khi giúp người thứ hai chuyển động. 18750

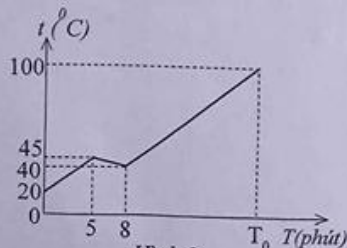


Hình 1

Bài II (1,5 điểm)

Người ta dùng một nguồn nhiệt có công suất không đổi, sử dụng hiệu điện thế 220 V để đun 2 kg nước từ nhiệt độ môi trường đến lúc nước sôi mất thời gian là T_0 . Trong khi đun có một khoảng thời gian ngắn mất điện nên đường biểu diễn nhiệt độ của nước theo thời gian có dạng như hình 2. Biết nhiệt lượng nước toả ra môi trường tỷ lệ thuận với thời gian; nước có nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K.

Tìm T_0 và cường độ dòng điện qua nguồn nhiệt.



Hình 2

Bài III (2,0 điểm)

Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20$ cm.

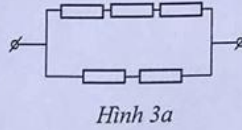
1. Đặt vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính tại B, cho ảnh thật A'B' cách AB đoạn 90 cm. Xác định vị trí của AB đối với thấu kính.

2. Đặt điểm sáng S nằm trên trục chính của thấu kính và cách thấu kính một khoảng là d. Khi S chuyển động trên một đường thẳng lập với trục chính một góc $\alpha = 60^\circ$ theo hướng tiến lại gần thấu kính thì ảnh của nó cũng chuyển động trên một đường thẳng lập với trục chính một góc $\beta = 30^\circ$. Tìm d.

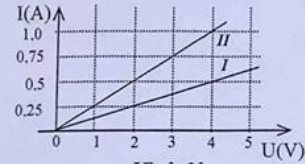
(Học sinh được sử dụng công thức thấu kính khi làm bài)

Bài IV (3,0 điểm)

1. Cho các điện trở: $R_1 = R_2 = 1 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; $R_4 = 3 \Omega$ và $R_5 = 5 \Omega$ mắc thành 2 nhánh như hình 3a. Khi thay đổi hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch ta có các giá trị tương ứng của cường độ dòng điện mỗi nhánh được biểu diễn theo hình 3b.



Hình 3a



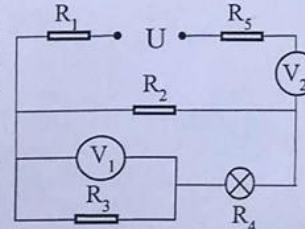
Hình 3b

a. Hãy chỉ ra vị trí các điện trở phù hợp ở mỗi nhánh.
b. Với $U = 6 \text{ V}$, không thay đổi cấu trúc mạch điện, hãy đổi chỗ các điện trở để công suất tiêu thụ trên toàn mạch lớn nhất. Tính công suất lớn nhất đó.

2. Cho mạch điện như hình 4: $R_1 = R_5$; $R_2 = R_3 = 20 \Omega$; hai vôn kế có cùng điện trở R_V ; các dây nối có điện trở không đáng kể. Cung cấp hiệu điện thế U không đổi cho hai đầu mạch điện thì R_4 là đèn đang tiêu thụ $\frac{1}{4}$ công suất định mức của nó, vôn kế V_2 chỉ giá trị xác định.

Khi bỏ bớt 2 trong số các điện trở một cách thích hợp thì đèn sáng bình thường, số chỉ V_2 vẫn không đổi và bằng 5 lần số chỉ V_1 .

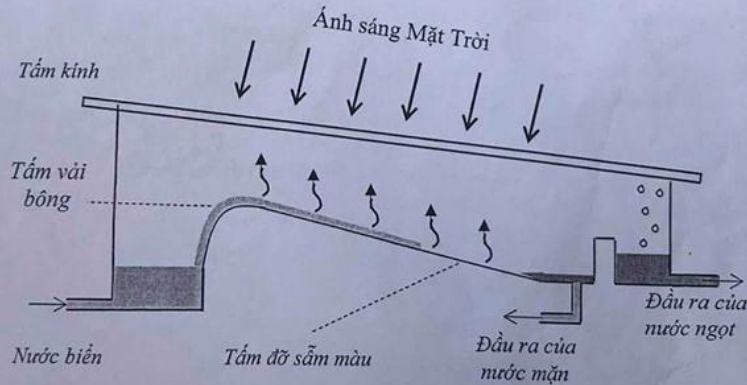
Tìm giá trị R_1 , R_V , R_4 .



Hình 4

Bài V (1,0 điểm)

Hình 5 dưới đây là mô hình của máy biến nước mặn thành nước ngọt dùng trong sinh hoạt. Hãy mô tả cơ chế làm việc của máy.



Hình 5

Hết
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Lí Hà Nội năm 2021 - 2022

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 02 trang)

KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2021 - 2022

Môn thi : VẬT LÝ

Ngày thi : 14/6/2021

Thời gian làm bài : 150 phút

Bài I (2,5 điểm)

1. Trên quãng đường thẳng dài 1000km, một máy bay chuyển động nửa quãng đường đầu với tốc độ 600km/h, nửa quãng đường sau với tốc độ 400km/h.

- Tìm thời gian để máy bay đi được 800km đầu.
- Tìm tốc độ trung bình của máy bay trên quãng đường 1000km.

2. Sau khi cùng nhận nhiên liệu từ một chiếc máy bay tiếp dầu trên không, hai máy bay huấn luyện F_T và F_N chuyển hướng bay theo hai đường thẳng: F_T bay theo hướng Tây, F_N bay theo hướng Nam. Hai phi công liên lạc với nhau bằng thiết bị vô tuyến điện có khoảng cách hoạt động tối đa giữa hai máy bay là 800km. Phi công lái máy bay F_T bay với tốc độ v_1 đi được 100km thì tăng tốc thêm một lượng 100km/h, thấy rằng sau khi tăng tốc và bay thêm 1 giờ nữa thì mất liên lạc. Phi công lái máy bay F_N bay 30 phút với tốc độ v_2 thì gặp vùng khí nhiễu động nên phải giảm tốc độ đi 1,5 lần, rồi giữ tốc độ mới này, đi được 400km nữa thì mất liên lạc. Bỏ qua thời gian truyền tín hiệu vô tuyến điện giữa hai máy bay. Tìm giá trị v_1 và v_2 .

Bài II (2,0 điểm)

Lò vi sóng hiện nay được sử dụng phổ biến trong nhà bếp để làm nóng nhanh thực phẩm. Nó bức xạ ra vi sóng có tần số 2500MHz được các phân tử nước hấp thụ. Các phân tử nước có sự phân bố điện tích không đối xứng nên bị điện trường trong bức xạ vi sóng làm cho dao động mạnh lên, nhiệt độ thực phẩm tăng lên.

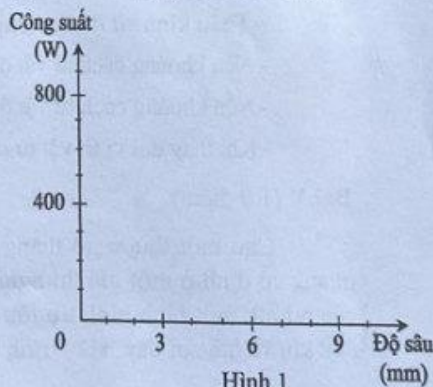
Các vi sóng có thể xuyên tức thời vào bên trong thực phẩm, công suất của chùm vi sóng trên bề mặt là 750W, mỗi khi xuyên qua 3mm thực phẩm, công suất khả dụng bị mất đi 60%.

1. Sử dụng các thông tin trên, hãy vẽ đường biểu diễn công suất bức xạ vi sóng thay đổi theo độ sâu từ bề mặt vào bên trong thực phẩm (dựa vào hình 1).

2. Dựa vào đường biểu diễn vẽ được ở câu trên, xác định gần đúng công suất chùm vi sóng ở độ sâu 5mm trong khối thực phẩm.

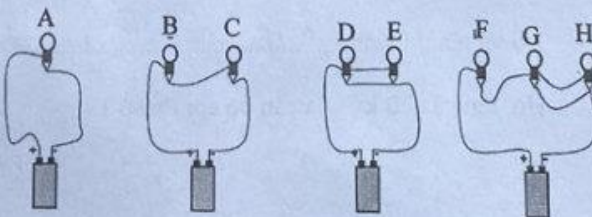
3. Hãy đề xuất một cách làm nóng nhanh thực phẩm có độ dày lớn hơn 9mm trong lò vi sóng.

4. Ước tính thời gian tối thiểu mà chùm vi sóng có công suất 750W đã đông hoàn toàn 0,25kg súp đông lạnh ở -18°C . Coi rằng súp làm hoàn toàn bằng nước, nhiệt dung riêng của nước đá là 2100J/kg.độ, nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy 1kg nước đá ở 0°C thành nước ở 0°C là 334kJ.



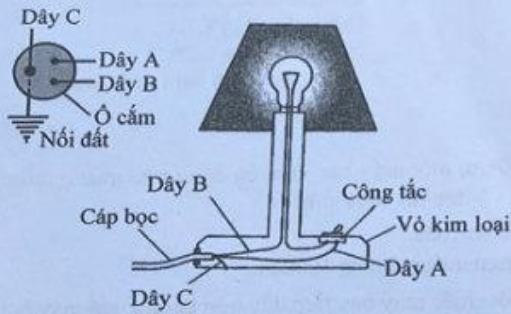
Bài III (2,5 điểm)

1. Các bóng đèn dây tóc giống nhau được cung cấp bởi hiệu điện thế không đổi giống nhau theo các sơ đồ như hình 2a. Hãy xếp tên các bóng đèn theo thứ tự độ sáng tăng dần và giải thích ngắn gọn.

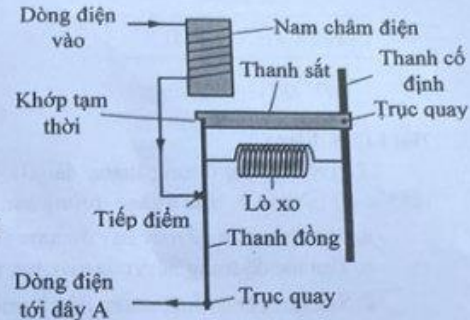


Hình 2a

2. Hình 2b là một chiếc đèn bàn ở trên vỏ có ghi 220V - 100W và ổ cắm ở trên tường.



Hình 2b



Hình 2c

- Hãy cho biết tiền điện phải trả trong 1 tháng (30 ngày) nếu mỗi ngày chiếc đèn trên sử dụng 5 giờ với giá tiền điện phải trả là 1500đ/kWh.
- Trên hình 2b, dây nào không có dòng điện chạy qua mà đèn vẫn hoạt động bình thường? Hãy cho biết công dụng của sợi dây này.
- Để đề phòng sự cố khi dây A bị rơi khỏi tiếp điểm của công tắc và chạm vào vỏ kim loại ở hình 2b, một thiết bị an toàn (hình 2c) được sử dụng nối nguồn điện với dây A của đèn. Hãy trình bày hoạt động của thiết bị an toàn khi đó.

Bài IV (2,0 điểm)

Đặt vật nhỏ AB trên trục chính của một thấu kính và cách thấu kính một đoạn a thì quan sát được ảnh A_1B_1 . Di chuyển vật lại gần thấu kính, đến vị trí cách thấu kính một đoạn b thì quan sát được ảnh A_2B_2 có chiều cao bằng A_1B_1 .

Chọn cụm từ đầy đủ và phù hợp với phần (...) rồi ghi vào giấy thi.

- Thấu kính sử dụng trong bài là thấu kính.....(1).....
- Nếu khoảng cách từ vật đến thấu kính là $(a + b)$ thì ảnh thu được ...(2)... so với vật.
- Nếu khoảng cách từ vật đến thấu kính là $(a - b)$ thì ảnh thu được ...(3)... so với vật.
- Khi thay đổi vị trí vật từ a đến b thì khoảng cách giữa vật và ảnh(4).....

Bài V (1,0 điểm)

Cho một thước gỗ thẳng dài (mặt thước chia tới mm) có thể quay quanh một trục nằm ngang cố định ở một giá thí nghiệm, một bình hình trụ lớn đựng nước (đã biết khối lượng riêng của nước), một bình hình trụ lớn đựng dầu hỏa, một lọ nhỏ rỗng, một lọ nhỏ chứa đầy cát có nút đậy kín và hai sợi dây. Hãy trình bày một phương án xác định khối lượng riêng của dầu hỏa.

----- Hết -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh : Số báo danh :

Họ, tên và chữ ký của cán bộ coi thi số 1 : Họ, tên và chữ ký của cán bộ coi thi số 2 :

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Lí tỉnh Vĩnh Phúc

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN NĂM HỌC 2020-2021

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

Dành cho thí sinh thi vào lớp chuyên Vật lí

Thời gian làm bài 150 phút, không kể thời gian giao đề.

Câu 1 (2,0 điểm).

Đọc theo một con đường thẳng, có các cột mốc cách đều nhau (hai cột mốc liền nhau cách nhau một khoảng s_0) và được ghi lần lượt các số 1, 2, 3, ..., 10, 1, 2, 3, ..., 10, Một người đi xe máy xuất phát từ một cột mốc tại địa điểm A, chạy với tốc độ $v = 60 \text{ km/h}$ hướng về một cột mốc tại địa điểm B, cùng lúc một người đi xe đạp xuất phát từ B, đi với tốc độ u hướng về A. Sau thời gian $t = 30$ phút, họ gặp nhau. Sau đó, người đi xe máy tiếp tục chạy đến B, và ngay lập tức anh ta quay trở lại với tốc độ gấp đôi khi đi. Hai người đến A cùng một lúc.

a) Tính tốc độ u của người đi xe đạp và khoảng cách s_0 . Biết rằng giữa A và B còn có 249 cột mốc khác (không kể hai cột mốc tại A và B).

b) Một người lái ô tô chạy đều từ một cột mốc ghi số 1 đến một cột mốc ghi số 2 mất thời gian 5 phút. Biết rằng tốc độ của ô tô trong khoảng từ 60 km/h đến 90 km/h. Tính thời gian ô tô đi từ A đến B.

Câu 2 (2,5 điểm).

Một vật sáng AB có dạng là một đoạn thẳng dài 15 cm, đặt vật nằm dọc theo trục chính của thấu kính hội tụ (điểm A nằm xa thấu kính hơn so với điểm B), tiêu cự của thấu kính là 30 cm. Ảnh của vật qua thấu kính là ảnh thật A'B' dài 30 cm.

a) Tính khoảng cách từ điểm B đến quang tâm O.

b) Đặt sau thấu kính một màn chắn M vuông góc với trục chính của thấu kính. Hỏi màn M cách quang tâm O một khoảng bao nhiêu thì vết sáng hình tròn trên màn có đường kính nhỏ nhất?

Cho biết công thức thấu kính là $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ (trong đó d, d' tương ứng là khoảng cách từ vật, ảnh đến thấu kính và f là tiêu cự của thấu kính).

Câu 3 (2,0 điểm).

Hai bình cách nhiệt A và B chứa cùng một khối lượng nước M , có nhiệt độ tương ứng là $t_A = 50^\circ\text{C}$ và $t_B = 20^\circ\text{C}$. Người ta thực hiện lần thí nghiệm thứ nhất như sau: Lấy một khối lượng nước m từ bình A đổ sang bình B, khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước ở bình B là t_1 ; sau đó lấy khối lượng nước m như trên từ bình B đổ về bình A, khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước ở bình A lúc này là t_2 . Sau lần thí nghiệm thứ nhất thì chênh lệch nhiệt độ của nước giữa hai bình là $\Delta t_1 = 20^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước với thành bình và môi trường.

a) Tìm giá trị $X = \frac{m}{M}$.

b) Thực hiện n lần thí nghiệm như trên. Tính hiệu nhiệt độ của nước giữa hai bình Δt_n theo n .

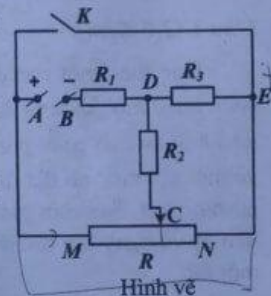
Câu 4 (2,5 điểm).

Cho mạch điện như Hình vẽ. Biết hiệu điện thế $U_{AB} = 6V$, điện trở $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$ và MN là một biến trở có điện trở toàn phần là R . Dây nối và khoá K có điện trở không đáng kể.

a) K mở, khi con chạy C ở vị trí M hoặc N thì công suất tỏa nhiệt trên đoạn AD như nhau. Tính điện trở toàn phần R của biến trở.

b) K đóng, di chuyển con chạy C để công suất tiêu thụ của R_3 là lớn nhất. Xác định điện trở phần MC của biến trở khi đó.

c) K đóng, di chuyển con chạy C từ M đến N . Hãy vẽ đồ thị biểu diễn hiệu điện thế U_{AD} theo cường độ dòng điện chạy qua R_1 .



Câu 5 (1,0 điểm).

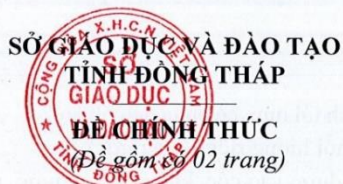
Có 2021 điểm phân biệt trong không gian, cứ hai điểm bất kì trong số các điểm đó thì nối với nhau bằng một điện trở có giá trị $R = 2020\Omega$. Đặt một hiệu điện thế $U = 12V$ vào hai điểm nối trong mạch. Bỏ qua điện trở dây nối. Tính công suất tỏa nhiệt của mạch điện.

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Trần Quốc Tuấn..... SBD: 02.045.2.....

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Đồng Tháp



KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 CHUYÊN
NĂM HỌC 2019 - 2020

Môn: VẬT LÝ

Ngày thi: 07/6/2019

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. (2,0 điểm)

Hải, Quang và Tùng cùng khởi hành từ A lúc 8 giờ để đi đến B, với quãng đường AB dài 8km. Do chỉ có một chiếc xe đạp nên Hải chờ Quang đến B rồi quay lại chờ Tùng, trong lúc đó Tùng đi bộ dần về B. Giả sử vận tốc đi xe đạp của Hải luôn bằng 16km/h, vận tốc đi bộ của Tùng bằng 4km/h. Khi gặp lại Hải, Tùng đã đi bộ được quãng đường dài bao nhiêu km? Tùng đến B lúc mấy giờ?

Câu 2. (2,0 điểm)

Cho một thỏi đồng và một thỏi nhôm có cùng thể tích và cùng độ giảm nhiệt độ. Biết nhiệt dung riêng, khối lượng riêng của đồng và của nhôm lần lượt là $c_1 = 380 \text{ J/(kg.K)}$, $D_1 = 8900 \text{ kg/m}^3$, $c_2 = 880 \text{ J/(kg.K)}$, $D_2 = 2700 \text{ kg/m}^3$.

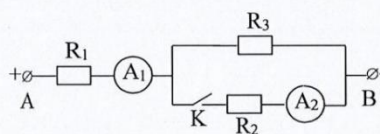
a) So sánh nhiệt lượng tỏa ra của thỏi đồng và thỏi nhôm.

b) Biết nhiệt lượng tỏa ra của thỏi đồng là 624,8kJ và độ giảm nhiệt độ là 100°C . Tính khối lượng của mỗi thỏi.

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Nguồn điện đặt vào A và B có hiệu điện thế U không đổi. Điện trở các ampe kế không đáng kể. Khi K đóng, ampe kế A_2 chỉ 1,2A. Khi K mở, số chỉ của ampe kế A_1 giảm bớt 0,3A so với số chỉ của nó khi K đóng.

Tính tỉ số $\frac{R_1}{R_3}$.



Câu 4. (2,0 điểm)

Hai dây điện trở (1) và (2) của một bếp điện được mắc song song với nhau rồi mắc vào một nguồn điện có hiệu điện thế 220V. Cường độ dòng điện qua dây (1) và dây (2) có các giá trị lần lượt là 1,5A và 3,5A.

a) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

b) Để công suất của bếp là 1500W, người ta cắt bỏ bớt một đoạn của dây (1) rồi mắc phần còn lại của dây (1) song song với dây (2) vào nguồn điện nói trên. Xác định điện trở của đoạn dây bị cắt bỏ.

Câu 5. (2,0 điểm)

Đặt vật sáng AB dạng mũi tên vuông góc với trục chính của một thấu kính (A luôn nằm trên trục chính của thấu kính), qua thấu kính ta được ảnh $A'B' = \frac{4}{5}AB$. Từ vị trí ban đầu của vật, dịch chuyển vật AB một đoạn 9cm thì ta lại được ảnh $A''B'' = \frac{5}{4}AB$.

a) Đây là thấu kính hội tụ hay phân kỳ? Giải thích.

b) Bằng phép tính hình học, xác định tiêu cự f của thấu kính.

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho các dụng cụ sau:

- Một cốc thủy tinh hình trụ tiết diện đều có chia vạch tới mm, có dung tích 500ml.
- Một bình có chứa nước đủ để sử dụng (đã biết khối lượng riêng của nước).
- Một khối gỗ nhỏ (hình dạng không đều, đưa lọt được vào cốc, không thấm nước, nổi được trên mặt nước).

Trình bày một phương án thí nghiệm xác định khối lượng riêng của khối gỗ.

--- HẾT ---



Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____
Chữ ký CBCT1: _____ Chữ ký CBCT2: _____

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Lê Khiết - Quảng Ngãi

SỞ GD & ĐT QUẢNG NGÃI

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
CHUYÊN LÊ KHIẾT – NĂM HỌC 2019 – 2020

Môn thi: VẬT LÝ

(Đề thi gồm 2 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Họ & Tên:

Số Báo Danh:.....

Câu 1: (2 điểm)

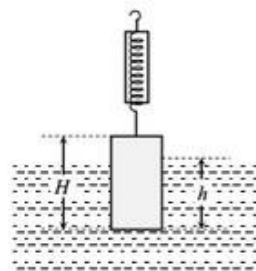
Một vật đặc, đồng chất, có dạng hình hộp chữ nhật với diện tích đáy $S = 0,005 \text{ m}^2$ và chiều cao $H = 0,1 \text{ m}$.

a. Treo vật vào một lực kế, khi vật cân bằng thì lực kế chỉ $F_0 = 10 \text{ N}$. Tính khối lượng riêng D_v của chất làm vật.

b. Sau đó, nhúng ngập vật từ từ vào trong chất lỏng như Hình 1. Khi vật ngập hoàn toàn vào trong chất lỏng và nó ở trạng thái cân bằng thì lực kế chỉ $F_n = 5 \text{ N}$. Biết chất lỏng không thấm vào vật.

– Tính khối lượng riêng D của chất lỏng.

– Vẽ đồ thị, mô tả sự phụ thuộc của số chỉ F của lực kế theo khoảng cách h tính từ đáy vật cho đến mặt thoáng chất lỏng, với F tính bằng đơn vị Niu – tơn và h tính bằng mét.



Hình 1

Hướng dẫn:

a. Khi cân bằng thì trọng lượng của vật bằng số chỉ của lực kế $F_0 = P$, với $P = 10D_vSH$.

→ Khối lượng riêng của chất làm vật $D_v = \frac{F_0}{10SH} = \frac{10}{10.0,005.0,1} = 2000 \text{ kg/m}^3$.

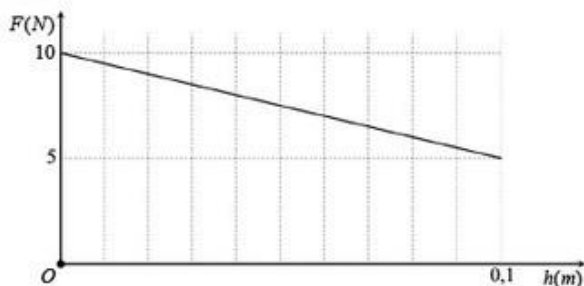
b. Khi vật ngập hoàn toàn vào trong chất lỏng thì chịu thêm tác dụng của lực đẩy Ác – si – mét. Khi đó Chỉ số của lực kế:

$$F_n = P - F_a \leftrightarrow F_n = F_0 - 10DSH \rightarrow D = \frac{F_0 - F_n}{10SH} = \frac{10 - 5}{10.0,005.0,1} = 1000 \text{ kg/m}^3.$$

+ Khi khối gỗ chỉ ngập một phần tròn chất lỏng, thì chỉ số của lực kế được xác định bởi biểu thức:

$$F_n = P - F_a = F_0 - 10DS_h = 10 - 50h \text{ N}.$$

→ Đồ thị có dạng như hình vẽ.



Câu 2: (2 điểm)

Người ta đổ m_1 gam nước nóng vào một nhiệt lượng kế chứa m_2 gam nước lạnh, khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước lạnh trong nhiệt lượng kế tăng thêm 5°C . Biết độ chênh lệch nhiệt độ ban đầu của nước nóng và nước lạnh là 50°C . Cho rằng chỉ có sự trao đổi nhiệt giữa nước nóng và nước lạnh.

a. Tính tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$.

b. Tiếp tục đổ thêm m_1 gam nước nóng như trên vào nhiệt lượng kế, khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế tăng thêm lên bao nhiêu?

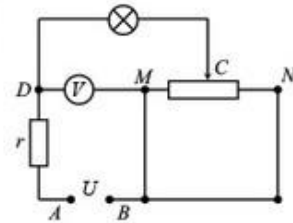
Hướng dẫn:

+

Câu 3: (2,0 điểm)

Cho mạch điện như sơ đồ *Hình 2*, trong đó $U = 12 \text{ V}$, $r = 4 \Omega$, đèn D có ghi $6 \text{ V} - 6 \text{ W}$, biến trở MN có điện trở toàn phần $R_{MN} = 9 \Omega$. Vôn kế có điện trở rất lớn. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Đèn D bị cháy khi hiệu điện thế ở hai đầu của nó vượt quá giới hạn $U_{gh} = 7,5 \text{ V}$. Đặt điện trở phần MC của biến trở là $R_{MC} = x$.

- Với $x = 0 \Omega$, đèn có bị cháy hay không?
- Tìm x để đèn sáng bình thường?
- Tìm x để vôn kế có chỉ số lớn nhất?

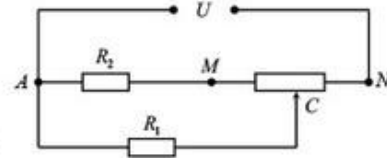


Hình 2

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như *Hình 3*, trong đó $U = 36 \text{ V}$, $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, biến trở MN có điện trở toàn phần là $R_{MN} = 16 \Omega$. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Xác định giá trị con chạy C để:

- Công suất tiêu thụ trên R_1 là $P_1 = 9,6 \text{ W}$.
- Công suất tiêu thụ trên R_2 là nhỏ nhất và tính giá trị nhỏ nhất đó.



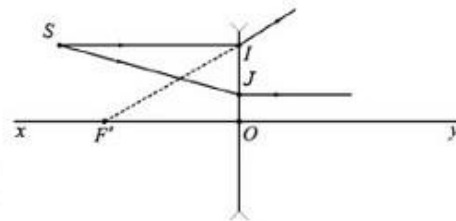
Hình 3

Câu 5: (2,5 điểm)

Một nguồn sáng điểm S được đặt trước một thấu kính. Trong chùm sáng từ S tới thấu kính có hai tia gặp thấu kính tại I và J cho tia ló (1) có đường kéo dài đi qua F' và tia ló (2) đi song song với đường thẳng xy như *Hình 4*. Biết xy là trục chính của thấu kính, điểm O là quang tâm của thấu kính và F' là tiêu điểm của thấu kính.

Gọi S' là ảnh của S tạo bởi thấu kính này.

- Nêu cách vẽ hình để xác định vị trí của S' và S .
- Thấu kính này là thấu kính hội tụ hay thấu kính phân kì, vì sao?
- Gọi M , N tương ứng là chân đường vuông góc hạ từ S và S' xuống trục chính xy . Biết rằng $2OI = SOJ$ và $ON = 12 \text{ cm}$. Tính tiêu cự f của thấu và khoảng cách OM .



Hình 4

- Cho S chuyển động dọc theo đường thẳng vuông góc với xy , lại gần xy với vận tốc $v = 0,1 \text{ m/s}$. Hỏi S' chuyển động lại gần hay ra xa xy , với vận tốc v' bằng bao nhiêu?

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên tỉnh Thái Bình

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

THÁI BÌNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN THÁI BÌNH

NĂM HỌC 2019-2020

MÔN THI: VẬT LÝ

(Dành cho thí sinh thi chuyên vật lý)

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm 02 trang

Câu 1. (1,5 điểm)

Một thanh mảnh, đồng chất tiết diện đều có thể quay quanh trục O cố định ở phía trên. Phần dưới của thanh nhúng trong nước. Khi cân bằng thanh nằm nghiêng như hình vẽ, một nửa thanh nằm trong nước. Hãy xác định khối lượng riêng của chất làm thanh đó.



Cho khối lượng riêng của nước là $D_n = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Câu 2. (2 điểm)

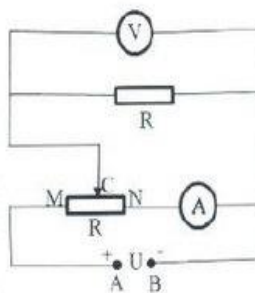
Cách xử lý thóc giống bằng nước nóng 54°C : Trước khi gieo mạ, người ta ngâm thóc qua nước ấm để kích thích hạt nảy mầm. Pha nước sôi ở 100°C với nước lạnh để có nước ở 54°C rồi đổ thóc từ từ vào nước đã pha, ngâm trong thời gian từ 10 phút đến 15 phút và lượng nước nóng 54°C cần gấp 4 lần lượng hạt giống cần xử lý (ví dụ: 10 kg hạt giống cần 40 lít nước ở 54°C), sau đó vớt bỏ những hạt nổi, hạt lơ lửng trong nước, gạn lấy những hạt chìm mang đãi sạch.

a. Để xử lý 5 kg thóc giống, người ta đã dùng 8 lít nước sôi. Tính nhiệt độ của nước lạnh đã dùng? Bỏ qua các hao phí nhiệt.

b. Vào một ngày trời lạnh, để xử lý 5 kg thóc giống người ta đã dùng 10 lít nước sôi. Tính nhiệt độ của nước lạnh phải dùng để ngâm thóc biết rằng môi trường hấp thụ mất 15% nhiệt lượng tỏa ra của nước sôi.

Câu 3. (2 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Giá trị toàn phần của biến trở $R_{MN} = R = 10\Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu A, B là U. Điện trở vôn kế rất lớn, điện trở của ampe kế không đáng kể. Ban đầu vị trí con chạy C tại trung điểm của MN.



a. Tăng hiệu điện thế hai đầu AB lên đến giá trị $2U$, phải dịch chuyển con chạy C đến vị trí R_{CN} bằng bao nhiêu để số chỉ vôn kế không đổi so với vị trí ban đầu?

b. Dịch chuyển con chạy C khỏi vị trí trung điểm của MN thì số chỉ của ampe kế thay đổi thế nào so với vị trí ban đầu?

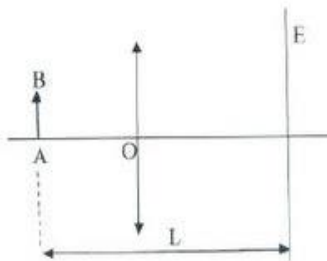
Câu 4. (1,5 điểm)

1. Trong giờ thực hành, một học sinh muốn tạo một máy biến thế với số vòng dây ở cuộn sơ cấp gấp bốn lần số vòng dây ở cuộn thứ cấp. Do xảy ra sự cố nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Để xác định số vòng dây bị thiếu học sinh này dùng vôn kế lí tưởng và đo được tỉ số hiệu điện thế ở cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là $43/200$. Sau đó học sinh quấn thêm vào cuộn thứ cấp 48 vòng nữa thì tỉ số hiệu điện thế nói trên là $9/40$. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Để được máy biến thế có số vòng dây đúng như dự định thì học sinh đó phải cuốn tiếp vào cuộn thứ cấp bao nhiêu vòng nữa?

2. Bằng đường dây truyền tải một pha, điện năng từ một nhà máy phát điện được truyền đến khu dân cư. Các kỹ sư tính toán được rằng nếu tăng hiệu điện thế truyền đi từ U lên $2U$ thì số hộ dân được nhà máy cung cấp đủ điện năng tăng từ 36 hộ lên 144 hộ. Biết rằng chỉ có hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây là đáng kể, các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau. Hỏi khi hiệu điện thế truyền đi là $3U$ thì nhà máy này cung cấp đủ điện năng cho bao nhiêu hộ dân?

Câu 5. (2 điểm)

Một vật sáng AB hình mũi tên đặt song song với một màn E như hình vẽ. Khoảng cách giữa AB và màn là L . Đặt giữa AB và màn E một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 9 \text{ cm}$.



a. Tìm điều kiện của L để có hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét của AB trên màn?

b. Thay vật sáng AB bằng một điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính và cách màn E một khoảng 25 cm. Xác định vị trí đặt thấu kính để vùng sáng trên màn tạo bởi các tia khúc xạ qua thấu kính có diện tích nhỏ nhất?

c. Bỏ S và màn E đi, đặt hai điểm sáng S_1 và S_2 trên trục chính và ở hai bên thấu kính. Hai điểm sáng này cách nhau 24 cm. Xác định vị trí của thấu kính để ảnh của hai điểm sáng tạo bởi thấu kính trùng nhau?

(Biết rằng $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ trong đó d là khoảng cách từ thấu kính tới vật sáng, d' là khoảng cách từ thấu kính đến ảnh của vật. Ảnh thật d' lấy dấu +, ảnh ảo d' lấy dấu -)

Câu 6. (1 điểm)

Cho các dụng cụ:

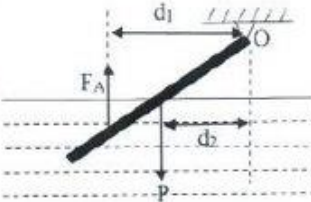
- Một điện trở cần đo R_x
- Một nguồn điện có hiệu điện thế U không đổi chưa biết
- Một điện trở có giá trị R đã biết
- Một ampe kế có điện trở R_A chưa biết
- Một số đoạn dây dẫn có điện trở không đáng kể

Yêu cầu: Trình bày phương án thí nghiệm và thiết lập công thức tính điện trở R_x theo các dữ liệu đo được từ phương án thí nghiệm (không cần đánh giá sai số).

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

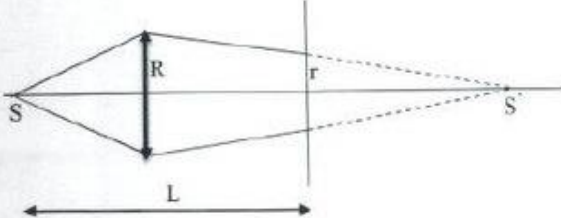
(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 <u>1,5 điểm</u>	- Khi thanh cân bằng, các lực tác dụng lên thanh gồm: Trọng lực P đặt vào trọng tâm của thanh và lực đẩy Acsimet F_A đặt vào trọng tâm phần thanh nằm trong nước(hình vẽ)  - Gọi l là chiều dài của thanh. Mô men lực do lực Acsimet gây ra: $F_A \cdot d_1$ Mô men lực do trọng lượng của thanh gây ra: $P \cdot d_2$ Ta có phương trình cân bằng lực: $F_A P = d_2 / d_1 = (l/2) / (3l/4) = 2/3$ (1) - Gọi D_n và D là khối lượng riêng của nước và chất làm thanh, m là khối lượng và S là tiết diện ngang của thanh. Lực đẩy Acsimet $F_A = 10 S \cdot D_n \cdot l/2$ (2) - Trọng lượng của thanh $P = 10 \cdot m = 10 \cdot l \cdot S \cdot D$ (3) - Thay 2, 3 vào 1 ta được $30 \cdot S \cdot l \cdot D_n / 2 = 2 \cdot 10 \cdot l \cdot S \cdot D$ - Thay số ta được khối lượng riêng của chất làm thanh $D = 750 \text{ kg/m}^3$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2 <u>2 điểm</u>	a. - Thể tích nước 54°C để xử lí 5 kg thóc giống là $V = 20$ lít. Thể tích nước sôi là $V_1 = 8$ lít nên thể tích nước lạnh cần dùng là $V_2 = 12$ lít. - Gọi D là khối lượng riêng của nước, c là nhiệt dung riêng của nước và t là nhiệt độ của nước lạnh. Ta có $Q_{tỏa} = Q_{thu}$ - Ta có: $D \cdot V_1 \cdot c \cdot (100 - 54) = D \cdot V_2 \cdot c \cdot (54 - t)$ Thay số ta được: $8 \cdot (100 - 54) = 12 \cdot (54 - t) \rightarrow t = 23,3^\circ\text{C}$	0,25 0,25 0,5

	b. - Thể tích nước sôi là $V_1 = 10$ lít nên thể tích nước lạnh cần dùng là $V_2 = 10$ lít. Nhiệt lượng nước nguội thu được bằng 85% nhiệt lượng nước sôi tỏa ra. - Gọi t' là nhiệt độ của nước nguội, ta có: $Q_{thu} = 0,85Q_{tỏa}$ - Ta có $D.V_2.c.(54 - t') = 0,85. D.V_1.c.(100 - 54)$ Thay số ta được: $t' = 14,9^\circ\text{C}$	0,25 0,25 0,5
Câu 3 2 điểm	a. - Giả sử $R_{CN} = xR$ thì $R_{CM} = (1 - x)R$ $R_{AC} = R_{CM} = (1 - x)R, R_{CB} = (xR)/(x + 1)$ - Suy ra điện trở tương đương của mạch $R_m = R_{AC} + R_{CB} = (1 + x - x^2)R/(x + 1)$ - Mặt khác ta có $U_{AB}/R_m = U_V/R_{CB}$ suy ra $U_V = (R_{CB}.U_{AB})/R_m = (x.U_{AB})/(1 + x - x^2)$ - Theo bài cho số chỉ vôn kế trong hai trường hợp không đổi nên ta có phương trình: $(0,5U)/(1 + 0,5 - 0,5^2) = (2.x.U)/(1 + x - x^2)$ Giải phương trình ta được $x = \sqrt{5} - 2$ - Tức là phải dịch chuyển con chạy C đến vị trí mà $R_{CN} = (\sqrt{5} - 2) 10\Omega$ b. - Cường độ dòng điện qua ampe kế $I_A = U_V / R_{CN} = \frac{U}{R(1 + x - x^2)}$ - Do $1 + x - x^2 = \frac{5}{4} - (x - \frac{1}{2})^2 \leq 5/4$ Đấu = xảy ra khi $x = 1/2$ khi đó I_A đạt cực tiểu. - Vậy khi con chạy C ở vị trí trung điểm của MN thì I_A cực tiểu. Nếu dịch chuyển C đủ sang bên nào thì I_A đều tăng.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 4 1,5 điểm	1. - Từ điều kiện đầu bài ta có: $\frac{N_2}{N_1} = \frac{43}{200} \quad \frac{N_2 + 48}{N_1} = \frac{9}{40}$	0,25

- Suy ra: $N_2 = 1032$ vòng, $N_1 = 4800$ vòng	0,25
- Để thỏa mãn điều kiện $N_2 = N_1/4 = 1200$ vòng thì bạn học sinh cần cuộn thêm: $1200 - 1032 - 48 = 120$ vòng dây nữa.	0,25
2. - Công suất hao phí $\Delta P = R.P^2/U^2$ nên nếu U tăng n lần thì ΔP giảm n^2 lần	0,25
-Ta có $P = P' + \Delta P$, Viết cho 3 trường hợp : $P = 36P_0 + \Delta P$ $P = 144P_0 + \Delta P/4$ $P = xP_0 + \Delta P/9$	0,25
- Giải hệ ta được: $x = 164$	0,25

CH
SỞ
KHOA Đ
ĐẠO
THAI

Câu 5 2 điểm	a. - Khoảng cách vật và ảnh thật $L = d + d' = d + \frac{df}{d-f}$ $\rightarrow d^2 - Ld + Lf = 0$ - Để có hai vị trí của thấu kính thì phương trình phải có 2 nghiệm phân biệt, do đó: $L^2 - 4Lf > 0 \rightarrow L > 4f \rightarrow L > 36 \text{ cm}$ b.  - Khi $L = 25 \text{ cm} < 4f$, ($f = 9 \text{ cm}$) thì khi chùm sáng hội tụ, điểm hội tụ sẽ nằm phía sau màn như hình vẽ. Ta có $\frac{r}{R} = \frac{d+d'-L}{d'} = \frac{d}{f} + \frac{L}{d} - \frac{L}{f}$ - Để diện tích vùng sáng nhỏ nhất thì $(\frac{d}{f} + \frac{L}{d})$ min. Khi $d^2 = Lf$. - Thay số có $d = 15 \text{ cm}$ c. - Để 2 ảnh trùng nhau thì chúng phải trái tính chất - Giả sử 2 ảnh trùng nhau cách thấu kính d'. Ta có: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d'}$ Và $d_1 + d_2 = 24$ - Giải hệ ta tính được $d_1 = 18 \text{ cm}$, $d_1 = 6 \text{ cm}$ Vậy có 2 vị trí của thấu kính cách vật $d_1 = 18 \text{ cm}$ hoặc $d_1 = 6 \text{ cm}$ Chú ý: nếu chỉ tìm được một vị trí trừ 0,25 điểm.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5
Câu 6 1 điểm	- Mắc nối tiếp R với Ampe kế R_A rồi mắc vào hai cực của nguồn U thì ampe kế chỉ giá trị I_1 với $I_1 = \frac{U}{R+R_A}$ (1) Thay R bằng R_x ampe kế chỉ giá trị $I_2 = \frac{U}{R_x+R_A}$ (2) Mắc nối tiếp R, R_x, với ampe kế rồi mắc vào hai cực của nguồn thì ampe kế chỉ giá trị I_3 với $I_3 = \frac{U}{R+R_x+R_A}$ (3) - Từ (1) và (2) ta có $R - R_x = U(\frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_2})$ (4)	0,25 0,25 0,25

	Từ (1) và (3) ta có: $R_x = U \left(\frac{1}{l_3} - \frac{1}{l_1} \right)$ (5) Từ (4) và (5) ta có: $\frac{R - R_x}{R_x} = \frac{\left(\frac{1}{l_1} - \frac{1}{l_2} \right)}{\left(\frac{1}{l_3} - \frac{1}{l_1} \right)}$ - Ta có: $R_x = R \frac{\left(\frac{1}{l_3} - \frac{1}{l_1} \right)}{\left(\frac{1}{l_3} - \frac{1}{l_2} \right)}$	0,25
--	---	------

(Nếu học sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa)

Đề thi vào lớp 10 – Chuyên Lí tỉnh Ninh Bình

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2013 - 2014

Môn: Vật lí

Ngày thi: 21/6/2013

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm 05 câu trong 01 trang)

Câu 1 (2,0 điểm).

Một cầu thang cuốn (dạng băng chuyền) đưa hành khách từ tầng trệt lên tầng lầu trong siêu thị. Cầu thang nói trên đưa một người khách đứng yên trên nó lên đến tầng lầu trong thời gian $t_1 = 1,0$ phút. Nếu cầu thang đứng yên thì người khách đó phải đi bộ hết thời gian $t_2 = 3,0$ phút. Hỏi nếu cầu thang chuyển động đi lên, đồng thời người khách đi bộ trên nó theo hướng lên tầng lầu thì thời gian để người khách lên tới tầng lầu là bao nhiêu?

Câu 2 (2,0 điểm).

Một cục nước đá có khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ ở nhiệt độ -10°C .

a) Tính nhiệt lượng cần cung cấp để đưa nhiệt độ của cục nước đá lên đến 0°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá $c_1 = 1800\text{J/kg.K}$.

b) Người ta đặt một thỏi đồng có khối lượng $m_2 = 150\text{g}$ ở nhiệt độ 100°C lên trên cục nước đá nói trên ở 0°C . Tính khối lượng nước đá bị nóng chảy. Cho nhiệt dung riêng của đồng $c_2 = 380\text{J/kg.K}$, nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\text{J/g}$.

c) Sau đó cả hệ thống trên được đặt vào trong bình cách nhiệt. Tìm khối lượng hơi nước m_3 cần phải dẫn vào bình để toàn bộ hệ thống có nhiệt độ 20°C . Cho biết nhiệt hóa hơi, nhiệt dung riêng của nước lần lượt là $L = 2,3 \cdot 10^3\text{kJ/kg}$, $c_3 = 4200\text{J/kg.K}$. Bỏ qua nhiệt dung của bình cách nhiệt.

Câu 3 (2,0 điểm).

Cho mạch điện như hình vẽ (Hình 1). $U_{AB} = 90\text{V}$; $R_1 = 40\ \Omega$; $R_2 = 90\ \Omega$; $R_4 = 20\ \Omega$; R_3 là một biến trở. Bỏ qua điện trở của ampe kế, dây nối và khóa K.

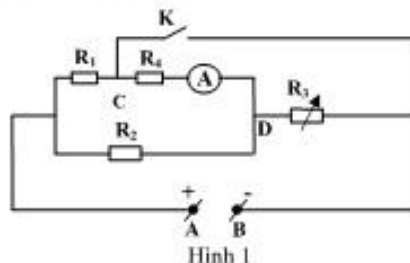
a) Cho $R_3 = 30\ \Omega$. Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và số chỉ của ampe kế trong hai trường hợp:

a₁) Khóa K mở.

a₂) Khóa K đóng.

b) Tìm R_3 để số chỉ của ampe kế khi K mở bằng 3 lần số chỉ của ampe kế khi K đóng.

c) Khi K đóng. Tìm R_3 để công suất tiêu thụ trên R_3 đạt cực đại. Tính công suất cực đại đó.

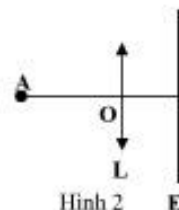


Hình 1

Câu 4 (2,5 điểm).

a) Hai điểm sáng S_1 và S_2 cùng nằm trên trục chính, nằm về hai phía của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính lần lượt là 6cm và 12cm. Khi đó ảnh của S_1 và ảnh của S_2 tạo bởi thấu kính là trùng nhau. Hãy vẽ hình, giải thích sự tạo ảnh qua thấu kính. Từ đó tính tiêu cự của thấu kính (Không dùng công thức thấu kính).

b) Một điểm sáng A và màn ảnh (E) được đặt cách nhau một khoảng cố định $a = 100\text{cm}$. Đặt một thấu kính hội tụ (L) có rìa hình tròn, nằm trong khoảng giữa A và màn (E) sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với màn, A nằm trên trục chính (Hình 2). Tịnh tiến thấu kính dọc theo trục chính trong khoảng giữa A và màn (E) người ta thấy trên màn thu được một vệt sáng, vệt sáng này không bao giờ thu lại thành một điểm. Khi thấu kính cách màn một đoạn $b = 40\text{cm}$ thì vệt sáng trên màn có bán kính nhỏ nhất. Tính tiêu cự của thấu kính.



Hình 2

Câu 5 (1,5 điểm).

Một bình thông nhau có hai nhánh trụ thẳng đứng A và B có tiết diện ngang tương ứng là $S_1 = 20\text{cm}^2$ và $S_2 = 30\text{cm}^2$. Trong bình có chứa nước với khối lượng riêng là $D_0 = 1000\text{kg/m}^3$. Thả vào nhánh B một khối hình trụ đặc không thấm nước có diện tích đáy $S_3 = 10\text{cm}^2$, chiều cao $h = 10\text{cm}$ và làm bằng vật liệu có khối lượng riêng $D = 900\text{kg/m}^3$. Khi cân bằng thì trục đối xứng của khối hình trụ có phương thẳng đứng.

a) Tìm chiều dài của phần khối hình trụ ngập trong nước.

b) Đỗ thêm dầu có khối lượng riêng $D_1 = 800\text{kg/m}^3$ vào nhánh B. Tìm khối lượng dầu tối thiểu cần đổ vào để toàn bộ khối hình trụ bị ngập trong dầu và nước.

..... Hết