|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH**  **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **NĂM HỌC 2009 – 2010**  **MÔN THI: VẬT LÝ – LỚP 9 - THCS**  **Thời gian làm bài : *150 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi** : **14 / 04/ 2009**  **--------------\*\*\*--------------** |

**Bµi 1:(3 điểm)**

Hai xe máy đồng thời xuất phát, chuyển động đều đi lại gặp nhau, một đi từ thành phố A đến thành phố B và một đi từ thành phố B đến thành phố A. Sau khi gặp nhau tại C cách A 30km, hai xe tiếp tục hành trình của mình với vận tốc cũ. Khi đã tới nơi quy định, cả hai xe đều quay ngay trở về và gặp nhau lần thứ hai tại D cách B 36 km. Coi quãng đường AB là thẳng. Tìm khoảng cách AB và tỉ số vận tốc của hai xe.

**Bài 2:(3 điểm)**

Người ta đổ m1 gam nước nóng vào m2 gam nước lạnh thì thấy khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước lạnh tăng 50C. Biết độ chênh lệch nhiệt độ ban đầu của nước nóng và nước lạnh là 800C.

1. Tìm tỷ số m1/ m2.

2. Nếu đổ thêm m1 gam nước nóng nữa vào hỗn hợp mà ta vừa thu được, khi có cân bằng nhiệt thì nhiệt độ hỗn hợp đó tăng thêm bao nhiêu độ?

Bỏ qua mọi sự mất mát về nhiệt.

**Bài 3:(4 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Cho mạch điện như hình vẽ 1. Nguồn điện có hiệu điện thế không đổi U = 12V. Hai bóng đèn giống nhau, trên mỗi đèn có ghi: 6V- 3W. Thanh dẫn AB dài, đồng chất, tiết diện đều. Vị trí nối các bóng đèn với thanh là M và N có thể di chuyển được dọc theo thanh sao cho AM luôn bằng BN. Khi thay đổi vị trí của M và N trên thanh thì thấy xảy ra hai trường hợp các đèn đều sáng bình thường và công suất tiêu thụ trên mạch ngoài trong hai trường hợp bằng nhau. Tìm điện trở toàn phần của thanh AB. | B  M  Đ1  A  N  Đ2  *Hỡnh vẽ 1*  + U |

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 4:(4 điểm)**  Một máy sấy bát đĩa có điện trở R = 20 Ω mắc nối tiếp với điện trở R0 = 10 Ω rồi mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế không đổi. Sau một thời gian, nhiệt độ của máy sấy giữ nguyên ở 52oC. Nếu mắc thêm một máy sấy giống như trước song song với máy đó thì nhiệt độ lớn nhất của máy sấy là bao nhiêu? Nhiệt độ phòng luôn là 20oC, coi công suất tỏa nhiệt ra môi trường tỉ lệ với độ chênh lệch nhiệt độ giữa máy sấy và môi trường. | |
| **Bài 5:(4 điểm)**  Hệ quang học gồm một gương phẳng và một thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự f. Gương phẳng đặt tại tiêu diện của thấu kính (hình vẽ 2). Nguồn sáng điểm S đặt trên trục chính của thấu kính, cách đều thấu kính và gương. Bằng cách vẽ đường đi của các tia sáng hãy xác định vị trí của tất cả các ảnh của S qua hệ. Tìm khoảng cách giữa các ảnh đó.  (C (Chỳ ý : học sinh không dùng công thức thấu kính) | *Hình vẽ 2*  O  F  **\***  S |

**Bài 6:(2 điểm)**

Hãy xác định trọng lượng riêng của 1 chất lỏng với dông cụ: một lực kế, một chậu nước và một vật nặng. Nêu các bước tiến hành và giải thích.

**---------------HẾT---------------**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DUC- ĐÀO TẠO**  **BẮC NINH** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2009- 2010**  **MÔN: Vật lý. Lớp 9** |

**ĐÁP ÁN - BIỂU ĐIỂM CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Gọi v1 là vận tốc của xe xuất phát từ A, v2 là vận tốc của xe xuất phát từ B, t1 là khoảng thời gian từ lúc xuất phát đến lúc gặp nhau lần 1, t2 là khoảng thời gian từ lỳc gặp nhau lần 1 đến lúc gặp nhau lần 2, x = AB.  Gặp nhau lần 1: ,  suy ra  Gặp nhau lần 2:    suy ra  Từ (1) và (2) suy ra x = 54km.  Thay x = 54 km vào (1) ta được | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **2a**  **2b** | Nước nóng có nhiệt độ t1  Nước lạnh có nhiệt độ t2  Sau khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ hỗn hợp là t  Ta có PTCBN m1C(t1-t) = m2C( t-t2) =>  Theo bài ra t - t2 = 5  t1 – t2 = 80 => t1 = 75 + t  Thay vào | 0,5  0,5  0,5 |
| + Khi đổ thêm vào m1 nước nóng vào hỗn hợp khi cân bằng nhiêt; nhiệt độ hỗn hợp  t’. ta có pt cân bằng nhiệt  m1(t1- t’) = (m1 + m2)(t’- t) mà t1 = 75 + t  Thay vào m1(75 +t - t’) = (m1 + m2)(t’- t)  Rút gọn ta có  mà  Thay số vào tính được : t’- t ~ 4,412  Vậy khi cân bằng nhiệt hỗn hợp đó tăng 4,4120C | 0,5  0,5  0,5 |
| **3** | Gọi R là điện trở của thanh AB. Khi thay đổi vị trí M và N trên thanh AB thì có hai trường hợp các đèn sáng bình thường.  B  M  Đ1  A  N  Đ2 |  |
| * Trường hợp 1: M và N trùng nhau tại trung   điểm của thanh.  Khi đó, RAM = RNB = | 0,75 |
| Công suất tiêu thụ trên toàn mạch trong trường hợp này là:  P1 = 2Pđ + PR = 2Pđ + 4Uđ2/ R (1)  ở đây Pđ, Uđ là công suất và hiệu điện thế định mức của đèn ( Pđ = 3W; Uđ = 6V) | 0,75 |
| * Trường hợp 2: M và N ở hai vị trí sao cho AM = NB > . Lúc này ta có mạch cầu cân bằng.   B  N  Đ1  A  M  Đ2  = RAM = RNB ;  Rđ là điện trở của đèn. | 0,5  0,5 |
| - Công suất tiêu thụ trên toàn mạch trong trường hợp này là:  P2 = 2Pđ + PAN + PNB = 2Pđ + 2Uđ2/RAM  = 2Pđ + 2Uđ2/RNB = 4Pđ (2)  Đ2  Đ1  B  A  M  x  N  x  Mặt khác, theo đề bài ta có: P2 = P1 (3)  Từ (1), (2), (3) ta tìm được:  R= 24  Vậy điện trở của thanh AB là 24 | 0,5  1 |
| **4** | Máy sấy mắc vào mạch điện như hình vẽ. ta biết rằng công suất tỏa nhiệt ra môi trường tỉ lệ với độ chênh nhiệt độ giữa máy và phòng. Khi nhiệt độ máy sấy ổn định thì công suất P bằng công suất hao phí.    Lúc đầu công suất của máy sấy là:  với  Từ đó  Khi mắc tủ sấy song song thì:cường độ dòng điện mạch chính là:  Hiệu điện thế hai đầu máy sấy là:  Cường độ dòng điện đi qua mỗi máy sấy là:  Công suất của mỗi máy sấy là:  Suy ra  Từ (1) và (2) suy ra:  suy ra tx = 38oC | 1  0,75  0,25  0,25  0,75  0,5  0,5 |
| **5** | O  F  **\***  S  **\***  S2    S1  **\***  F’    S3  Fp’    I  G  K | 0,5 |
| \* Trường hợp 1: Xét ánh sáng đến thấu kính trước  - Tia khúc xạ của tia tới SI song song với trục phụ cắt trục phụ tại tiêu điểm phụ F’p. Đường kéo dài F’pI cắt trục chính tại S1. Suy ra S1 là ảnh ảo của thấu kính. | 0, 5 |
| Ta thấy:  S    S    Theo bài ra: OF’= f; OS = f/2, thay vào (\*) trên ta tìm được OS1 = f  Vậy S1 trùng với tiêu điểm F’ và gương | 0,5  0,5 |
| \* Trường hợp 2: Xét ánh sáng đến gương trước  - Lấy S2 đối xứng với S qua gương suy ra S2 ảnh ảo của S qua gương, nối S2K sao cho S2K // (), nối K với F’p cắt trục chính tại S3 suy ra S3 là ảnh thật của S qua hệ gương ( hình vẽ) | 0,5 |
|  | Vỡ S2K//  S    S  Từ (3) và (4) suy ra:  Vỡ OS2 = OS + SF + FS2 = f/2 + f/2 + f/2 = 1,5f  Thay vào (\*\*)  Kết hợp hai trường hợp trên ta tìm được khoảng cách giữa các ảnh là:  S1S2 = 0,5f; S1S3= 3f + f = 4f; S2S3 = 3f + 1,5 f = 4,5 f | 0,5  0,5  0,5 |
| **6** | Cách làm:   * Móc lực kế vào vật xác định trọng lượng của vật trong không khí P1 * Móc lực kế vào vật xác định trọng lượng của vật trong nước P2 * Móc lực kế vào vật xác định trọng lượng của vật trong chất lỏng cần đo P3   Giải thích:   * Từ giá trị P1 và P2 xác định được V thể tích vật nặng * Ta có * Sau đó lập biểu thức tính   với dn là trọng lượng riêng của nước | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

* Học sinh có thể giải bài theo cách khác đúng kết quả cho điểm tối đa.
* Thiếu đơn vị mỗi lần trừ 0,5 điểm; toàn bài thiếu hoặc sai đơn vị trừ không quá 1 điểm
* Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn.

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH**  **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **ĐỀ DỰ BỊ** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **NĂM HỌC 2009 – 2010**  **MÔN THI: VẬT LÝ – LỚP 9 - THCS**  **Thời gian làm bài : *150 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi** : **14 / 04/ 2009**  **--------------\*\*\*--------------** |

***Bài 1:(4 điểm)***

Trên một dòng sông khi xuôi dòng 1 ca nô vượt 1 bè nhỏ đang trôi theo dòng nước tại A lúc 9 giờ. Sau khi vươt bè được 50 phút ca nô nghỉ 20 phút rồi đi ngược lại và gặp bè tại 1 điểm cách A 8 km.

Xác định vận tốc dòng chảy của nước và thời điểm chúng gặp lại nhau. Biết rằng trong khi ca nô đi ngược lại thì bè phải dừng 20 phút để sửa chữa. Coi vận tốc của ca nô và dòng nước chảy là không đổi, quỹ đạo chuyển động của ca nô và bè là thẳng.

***Bài 2: (4 điểm)***

Trong ruột của một khối nước đá lớn ở 00C có một cái hốc với thể tích

V = 160cm3. Người ta rót vào hốc đó 60gam nước ở nhiệt độ 750C. Hỏi khi nước nguội hẳn thì thể tích hốc rỗng còn lại bao nhiêu? Cho khối lượng riêng của nước là Dn = 1g/cm3 và của nước đá là Dd = 0,9g/cm3; nhiệt dung riêng của nước là C = 4200J/kg.K và để làm nóng chảy hoàn toàn 1kg nước đá ở nhiệt độ nóng chảy cần cung cấp một nhiệt lượng là 3,36.105J.



***Bài 3: (4 điểm)***

Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Biết U = 15V, R = 15r. Các vôn kế giống nhau, bỏ qua điện trở dây nối. Biết vôn kế V1 chỉ 14V, hỏi vôn kế V2 chỉ bao nhiêu?

***Bài 4: (4 điểm)***

Một vật AB đặt trước một thấu kính phân kỳ cho một ảnh cao là A1B1 = 0,8cm. Thay thấu kính phân kỳ bằng thấu kính hội tụ có cùng tiêu cự và cũng đặt ở vị trí của thấu kính phân kỳ thì thu được một ảnh thật, chiều cao là A2B2 = 4cm. Khoảng cách giữa hai ảnh là 72cm. Tìm tiêu cự của thấu kính và chiều cao của vật. Chú ý: Không sử dụng công thức thấu kính.

***Bài 5: (4 điểm)***

Một "hộp đen" có 3 đầu ra, bên trong chứa một mạch điện gồm một nguồn điện lý tưởng (không có điện trở trong) và một điện trở R chưa biết giá trị. Nếu mắc một điện trở R0 đã biết giữa hai đầu 1 và 2 thì dòng điện qua điện trở này là I120. Nếu mắc R0 vào giữa hai đầu 1 và 3 thì dòng điện qua nó là I130, đồng thời I13I12. Còn khi mắc R0 vào giữa hai đầu 2 và 3 thì không có dòng điện đi qua. Hãy vẽ sơ đồ mạch điện trong "hộp đen", xác định hiệu điện thế của nguồn điện và giá trị điện trở R trong "hộp đen".

------------Hết------------

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

ĐÁP ÁN

Bài 1

|  |
| --- |
| Gọi vận tốc của ca nô khi nước yên nặng v1  Vận tốc của bè = vận tốc của nước v2  Ca nô khi đi xuôi dòng vận tốc so với bờ là ( v1+ v2)  Khi đi ngược dòng vận tốc ( v1- v2)  t1(v1+ v2)  B  A  \*  \*  \*  \*  C  D  t1v2 t2v2 t2(v1-v2)  - Sau thời gian 50 phút ca nô tới B ta có S1 = t1(v1+ v2) (1)  bè tới C ta có S2 = v2t1 (2)  - Vì thời gian nghỉ như nhau nên thời gian chuyển động gặp nhau phải như nhau(t2)  - S = (CB) = t2 (v1- v2)+ t2v2 = v1t1 (3)  - Mặt khác S = S1- S2  - S = t1(v1+ v2) – t1v2 = v1t1 (4)  So sánh (3) và (4) ta có t2 = t1 = 50 phút  Theo bài ra ta có 8 = v2(t1 + t2) = 2t1 v2  Vậy v2 =8/2t1 = 4,8 km/h  Thời điểm chúng gặp nhau lần 2 là 9h + 20’ +50’ + 50’ = 11h |
| Bài 2 - Do khối nước đá lớn ở 00C nên lượng nước đổ vào sẽ nhanh chóng nguội đến 00C. Nhiệt lượng do 60gam nước toả ra khi nguội tới 00C là : Q = 0,06.4200.75 = 18900J.  - Nhiệt lượng đó làm tan một lượng nước đá là: (kg) = 56,25g.  - Thể tích của phần nước đá tan ra là: (cm3).  - Thể tích của hốc đá bây giờ là: (cm3).  - Trong hốc đá chứa lượng nước là : 60 + 56,25 = 116,25(g);  lượng nước này chiếm thể tích 116,25cm3.  - Vậy thể tích phần rỗng của hốc đá còn lại là: 222,5 - 116,25 = **106,25cm3**. | |

Bài 3 - Ta có    = 14(V)  (A)

Mà   

  (\*) ;

thay  vào pt (\*) ta có:

 (\*\*)

  (loại nghiệm âm)

Xét đoạn AV2B, ta có:     (1)

- Mặt khác:    (2) ; với 

- Từ (1) và (2) ta có: (V) và  (V)

Bài 4.



- Gọi h là chiều cao của AB, f là tiêu cự cả thấu kinh



- Mà 

- Mặt khác:  (1)

 (2)

- Từ (1) và (2) ta có:  và 

Bài 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4**  *5đ* | **-** Căn cứvào các điều kiện bài ra ta có sơ đồ mạch điện của "hộp đen" như hình vẽ:  **-** Ta có: I12 =U/R0 (1);    I13 = U/(R + R0) (2) và I23 = 0 (3);  - Từ (1) và (2) ta tìm được:  U = I12.R0 và R = R0.(I12 - I13)/I13 ; | 2,5  0,5  1,0  1,0 |

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH**  **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **§Ò chÝnh thøc** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **NĂM HỌC 2014 – 2015**  **MÔN THI: VẬT LÝ – LỚP 9 - THCS**  **Thời gian làm bài : *150 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*  **Ngµy thi: 02/4/2015** |

**Bài 1 (*5,0 điểm*).**

Vào lúc 6h sáng có hai xe cùng khởi hành. Xe 1 chạy từ A với tốc độ không đổi v1 = 7m/s và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình chữ nhật ABCD. Xe 2 chạy từ D với tốc độ không đổi v2 = 8m/s và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình tam giác DAB. Biết AB = 3km, AD = 4km và khi gặp nhau các xe có thể vượt qua nhau.

A

B

D

C

v1

v2

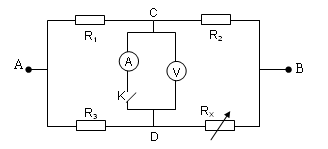
a) Ở thời điểm nào xe 2 chạy được số vòng nhiều hơn xe 1 là một vòng?

b) Tìm khoảng cách ngắn nhất giữa hai xe trong 6 phút đầu tiên?

c) Tìm thời điểm mà xe 1 đến C và xe 2 đến D cùng một lúc? Biết rằng các xe chạy đến 9h30 thì dừng.

**Bài 2 (3*,0 điểm*).**

Trong một bình đậy kín có cục nước đá khối lượng M = 0,1kg nổi trên mặt nước, trong cục nước đá có một viên chì khối lượng m = 5g. Hỏi phải tốn một lượng nhiệt bằng bao nhiêu để cục chì bắt đầu chìm xuống nước nếu nhiệt độ của nước trong bình luôn là 00C. Cho khối lượng riêng của chì 11,3g/cm3, của nước đá bằng 0,9g/cm3, của nước bằng 1,0g/cm3, nhiệt nóng chảy của nước đá λ = 3,4.105 J/kg.

**Bài 3** ***(5,0 điểm)***

Cho mạch điện như hình vẽ, hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch UAB = 70V, các điện trở R1 = 10, R2 = 60, R3 = 30 và biến trở Rx. Cho rằng điện trở của vôn kế là vô cùng lớn và điện trở của ampe kế là không đáng kể. Bỏ qua điện trở của dây nối và khóa K.

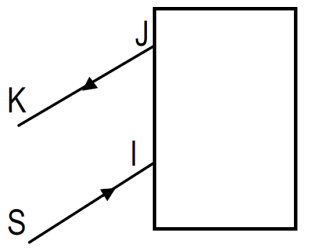
1. Điều chỉnh biến trở Rx = 20. Tính số chỉ của vôn kế và ampe kế khi: a. Khóa K mở.

b. Khóa K đóng.

2. Đóng khóa K, Rx bằng bao nhiêu để vôn kế và ampe kế đều chỉ số không?

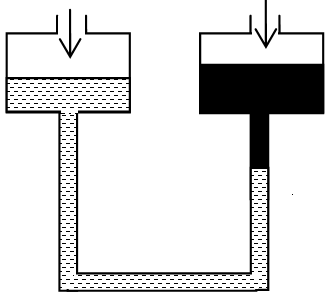
3. Đóng khóa K, ampe kế chỉ 0,5A.Tính giá trị của biến trở Rx khi đó.

**Bài 4 *(4,0 điểm).***

Một tia sáng bất kỳ SI chiếu đến một quang hệ, sau đó ló ra khỏi hệ theo phương song song và ngược chiều với tia tới như hình vẽ. Biết quang hệ đó chỉ có hai dụng cụ và cấu tạo từ các loại dụng cụ quang học đơn giản (gương phẳng, thấu kính hội tụ).

a) Quang hệ gồm hai dụng cụ nào, cách bố trí các dụng cụ đó.

b) Có thể tịnh tiến tia tới SI (tia tới luôn song song với phương ban đầu) sao cho tia ló JK trùng với tia tới được không? Nếu có thì tia tới đi qua vị trí nào của hệ.



O

h

p1

p2

**Bài 5 *(3,0 điểm)***

Một dụng cụ đo chênh lệch áp suất không khí gồm một ống chữ U đường kính d = 5mm nối hai bình giống nhau có đường kính D = 50mm với nhau. Trong dụng cụ đựng hai chất lỏng không trộn lẫn với nhau là dung dịch rượu êtylic trong nước có trọng lượng riêng  và dầu hỏa có trọng lượng riêng 

+ Khi áp suất của không khí ở hai nhánh bằng nhau thì mặt phân cách giữa hai chất lỏng nằm tại O.

+ Khi có độ chênh lệch áp suất  giữa hai nhánh, mặt phân cách giữa hai chất lỏng dịch chuyển lên trên một khoảng h *(hình vẽ)*. Xác định khi h = 250mm.

**-----------HẾT------------**

*Họ và tên thí sinh: …………………………………………………………….. SBD: ………………*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bài** | **Đáp án** | **Điểm** | | **Bài 1** |  | **5,0** | |  | a) Chiều dài  Thời gian chạy một vòng của xe thứ nhất  Thời gian chạy một vòng của xe thứ hai  Xe thứ hai chạy nhiều hơn xe thứ nhất một vòng nên      Vậy thời điểm đó là 7h40ph | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.25**  **0.25** | | b) Trong 6 phút đầu, xe thứ nhất đi được s1 = 7.360 = 2520(m) < AB và xe thứ hai đi được s2 = 8.360 = 2880(m) < DA.  Như vậy trong 6 phút đầu xe thứ nhất đang chạy trên AB và xe thứ hai đang chạy trên DA.  Giả sử ở thời điểm t xe thứ nhất ở N và xe thứ hai ở M. Đặt AD = a và MN = L ta có:    A  B  D  N  M  Ta thấy L2 cực tiểu khi  Khi đó  Thay số ta được | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**    **0.25** | | c) Thời gian xe thứ nhất tới C lần đầu là  lần thứ n là =1000+2000n  Thời gian xe thứ hai tới D lần thứ m là=1500m  Do xe thứ nhất tới C và xe thứ 2 tới D cùng lúc nên ta có  1000+2000n=1500m =>m=(2+4n)/3  Vì xe chỉ chạy đến 9h30ph nên 1000 +2000n<12600 => n<5,8  Ta có bảng sau   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | m | 2 | loại | loại | 6 | loại | | t(s) | 300 |  |  | 9000 |  | | Thời điểm | 6h50ph |  |  | 8h30ph |  |   Vậy có hai thời điểm xe thứ nhât tới C và xe thứ 2 tới D cùng một lúc là 6h50ph và 8h30ph | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | | **Bài 2** |  | **3,0** | |  | Để cục đá bắt đầu chìm, không phải toàn bộ cục nước đá tan hết, chỉ cần khối lượng riêng trung bình của nước đá và cục chì trong nó bằng khối lượng riêng của nước là đủ.  Goi M1­ là khối lượng còn lại của cục đá khi bắt đầu chìm, điều kiện để cục chì bắt đầu chìm là:  Trong đó:  V là thể tích cục đá và chì  Dn là khối lượng riêng của nước.  Chú ý:  Do đó:    Suy ra:    =>M1 = 41g  Khối lượng nước đá phải tan:  ∆M = M – M1 = 100g – 41g = 59g  Lượng nhiệt cần thiết: Q = λ. ∆m = 3,4.105. 5,9.10-3 = 2006J | **0.5**  **0.5**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.25**  **0.25**  **0.5** | | **Bài 3** |  | **5,0** | | **3.1** | a. Khi K mở không có dòng điện qua ampe kế. Ampe kế chỉ số không.  Sơ đồ thu gọn (R1 nt R2) // (R­3 nt Rx)  Ta có : I1 = I2 = I12 = U/(R1+ R2)= 1 (A)  I3 = Ix = I3x = U/(R3+ Rx)= 1,4 (A)  Vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai điểm C và D mà UAD = UAC + UCD  ⬄ UCD = UAD - UAC = UR3 – UR1 = I3.R3 – I1.R1  = 1,4.30 -1.10 = 32 V  Vôn kế chỉ 32V  b, Khi khóa K đóng, điểm C được nối tắt với điểm D nên vôn kế chỉ số không.  Mạch điện trở thành: (R1 // R3) nt (R­2 // Rx)  Điện trở tương đương Rtđ ===22,5  I = == 3,11 A  UAC = I. RAC = 3,11.7,5 = 23,33 V ⬄ I1=  UCB = I. RCB = 3,11.15 = 46,67 V I2=  Ta có I1 > I2 ⬄ dòng điện chạy theo chiều từ C đến D qua ampe kế và có độ lớn:  IA = 2,33 – 0,77 = 1,56 (A). | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | | **3.2** | Khóa K đóng mà dòng điện không đi qua ampe kế ⬄ Mạch cầu cân bằng :    ⬄ Rx =  = | **0.25**  **0.25**  **0.25** | | **3.3** | Đóng khóa K mạch trở thành: (R1 // R3) nt (R­2 // Rx)  Điện trở tương đương: Rtđ === 7,5 + ()  Dòng điện qua mạch chính: I = =  (A)  Hiệu điện thế giữa hai đầu AC :  UAC =I.RAC = .7,5 =  (V)  Cường độ dòng điện qua điện trở R1:  I1 = = .=== (A)  Hiệu điện thế giữa hai đầu CB : UCB =UAB – UAC =70 - (V)  Dòng điện qua điện trở R2: I2 = = (70 -).  = == (A)  \* Trường hợp dòng điện có cường độ 0,5A qua ampe kế theo chiều từ C đến D:  Ta có : I1 = I2 + IA  ⬄ =+ 0,5  ⬄ = ⬄ 6(3150 +52,5Rx) = 10(450+67,5Rx) – 6(525+8,75Rx)  ⬄ 307,5.Rx =17550 ⬄ Rx =57,1 () (Nhận)  \* Trường hợp dòng điện có cường độ 0,5A qua ampe kế theo chiều từ D đến C:  Ta có : I1 = I2 + IA  ⬄ =- 0,5  ⬄ = ⬄ 6(3150 +52,5Rx) = 4(450+67,5Rx) – 6(525+8,75Rx)  ⬄ -97,5.Rx =20250 ⬄ Rx = -207,7 () Ta thấy Rx < 0 (Loại)  **Kết luận:** Biến trở có giá trị Rx =57,1 () thì dòng điện qua ampe kế có cường độ 0,5 (A). | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | | **Bài 4** |  | **4,0** | |  | 1. Vì sau khi ra khỏi hệ thì tia ló truyền theo chiều ngược lại nên trong hệ chắc chắn phải có gương.   Suy ra quang hệ trong hộp kín sẽ là một trong hai trường hợp sau:  Trường hợp 1: Trong hệ có hai gương phẳng    Ta có    Vậy hai gương đặt vuông góc với nhau.  Trường hợp 2: Hệ gồm 1 thấu kính và một gương phẳng    Vì tia SI//JK nên điểm tới gương phải nằm trên tiêu diện của thấu kính.  Như vậy gương phải đặt trùng tiêu diện của thấu kính. | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | |  | b) Hoàn toàn có thể xảy ra ở cả 2 trường hợp  Trường hợp 1: Để tia SI trùng với JK thì MN=0 tia tới phải đi tới O.  Điều này có thể làm được khi tịnh tiến SI tới đường nét đứt  Trường hợp 2: Để tia SI trùng với JK thì tia qua thấu kính tới gương phải vuông góc với gương  => nó phải song song với trục chính  Khi đó tia tới phải đi qua tiêu điểm chính F của thấu kính.  Điều này cũng xảy ra được khi ta tịnh tiến tia tới SI tới đường nét đứt | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | | **Bài 5** |  | **3,0** | |  | Xét hai điểm A và B nằm trên cùng mặt phẳng ngang, điểm A nằm tại mặt phân cách hai chất lỏng khi cân bằng  Khi : thì mặt phân cách giữa hai lớp chất lỏng ở vị trí O :        =>  O  h  p1  p2  A  BA  Khi : thì mực nước trong bình 1 hạ xuống 1 đoạn  và đồng thời mực nước bình 2 tăng lên 1 đoạn . Khi đó mặt phân cách di chuyển lên trên 1 đoạn h so với vị trí O.      Ta có :    Ta thấy thể tích bình 1 giảm một lượng :  Thể tích trong ống dâng lên một lượng :  Ta có và thay vào (\*)  Ta được : | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** | |  | - Tính  khi h = 250mm  Ta có : | **0.5** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH**  **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **NĂM HỌC 2010 – 2011**  **MÔN THI: VẬT LÝ - LỚP 9 - THCS**  **Thời gian làm bài : *150 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi**: **22/03/ 2011**  **--------------\*\*\*--------------** |

**Bài 1:** *(4,0 điểm).* Trên dòng sông thẳng nước chảy với vận tốc u = 6 km/h có hai tàu thủy đi lại gặp nhau. Tại một thời điểm nào đó, khi một tàu thủy qua bến sông A thì chiếc tàu thủy kia qua bến sông B, đồng thời từ bến A có một xuồng máy chạy qua chạy lại giữa hai tàu thủy trên cho tới khi hai tàu thủy gặp nhau. Khoảng cách giữa hai bến sông A và B theo bờ sông dài là L = 24km. Vận tốc tàu thủy và của xuồng máy khi nước đứng yên là v = 18 km/h và V = 24 km/h. Bến sông A nằm ở thượng nguồn. Tìm quãng đường mà xuồng máy đã chạy trong thời gian nói trên.

**Bài 2:** *(4,0 điểm).* Hai ống hình trụ giống hệt nhau, ống thứ nhất đựng nước đá ở độ cao h1 = 40cm, ống thứ hai đựng nước có nhiệt độ t1 = 40C ở độ cao h2 = 10cm. Rót hết nước ở ống thứ hai vào ống thứ nhất, chờ tới khi cân bằng nhiệt thì thấy mực nước trong ống dâng cao thêm ∆h1 = 0,2cm so với lúc vừa rót xong. Biết rằng ở nhiệt độ nóng chảy của nước đá, cứ 1kg nước đông đặc hoàn toàn sẽ tỏa ra 3,4.105J. Nhiệt dung riêng của nước C1 = 4200J/kg.K; của nước đá C2 = 2000J/kg.K. Khối lượng riêng của nước D1 = 1000kg/m3; của nước đá là D2 = 900kg/m3. Tính nhiệt độ ban đầu của nước đá trong ống thứ nhất. Bỏ qua sự co giãn vì nhiệt và sự trao đổi nhiệt với ống, môi trường.

K

C

N

R5

R2

R1

R3

+

-

A

B

R4

A1

M

A2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 3:** *(4,5 điểm).* Cho mạch điện như hình 1. Trong đó UAB = 36V, R1 = 4Ω, R2 = 6Ω,  R3 = 9Ω, R5 = 12Ω, điện trở ampe kế và khóa K không đáng kể.  a) Khi khóa K mở, ampe kế A1 chỉ 1,5A. Tính R4.  b) Khi khóa K đóng, tìm số chỉ của các ampe kế. | **Hình 1** | |
| **Bài 4:** *(4,0 điểm).* Một sơ đồ quang học do lâu ngày bị mờ chỉ còn thấy rõ 4 điểm I, J, F’, S’ (hình 2), Biết I, J là hai điểm nằm trên mặt một thấu kính hội tụ mỏng, S’ là ảnh thật của một nguồn sáng điểm S đặt trước thấu kính. F’ là tiêu điểm của thấu kính. Dùng thước đo thấy ba điểm I, F’, S’ thẳng hàng.  a) Bằng cách vẽ hình, hãy khôi phục lại vị trí quang tâm O của thấu kính và vị trí của nguồn sáng S.  b) Biết IJ = 4cm, IF’ = 15cm, JF’ = 13cm, F’S’ = 3cm. Xác định tiêu cự của thấu kính và khoảng cách từ nguồn sáng S đến thấu kính. | | I  J  F’  S’  **Hình 2** |

**Bài 5:** *(3,5 điểm)*. Cho một vôn kế, một biến trở có điện trở R = 100Ω và điện trở của biến trở được phân bố đều theo chiều dài, nguồn điện một chiều có hiệu điện thế U không đổi, một thước thẳng chia độ đến milimét, cùng các dây nối. Hãy nêu một phương án đo điện trở của vôn kế. (Vẽ sơ đồ mạch điện, nêu các bước tiến hành).

============= Hết ==============

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Cách giải** | **Điểm** |
| **Bài 1**  **4,0 điểm** | + Thời gian từ khi xuồng máy qua A đến khi gặp tàu thủy chạy từ B đến lần thứ nhất là: Ta có:  ⬄      A  B  B1  A1  A2  C  **.**  **.**  **.**  **.**  **.**  **.**  **.**  **.**  A  B | 0,5đ |
| + Sau thời gian t1, xuồng máy đi được quãng đường:  Còn tàu thủy chạy từ A thì đi được quãng đường:  Khi xuồng máy quay trở lại, khoảng cách giữa nó và tàu thủy chạy từ A là: | 0,5đ  0,5đ |
| + Thời gian từ lúc xuồng máy gặp tàu thủy B đến khi quay lại gặp tàu A là:    Trong thời gian này, xuồng máy chạy được quãng đường là:    Vậy tốc độ trung bình của xuồng máy khi chạy xuôi gặp tàu B và chạy ngược gặp tàu A là:  Biểu thức trên cho thấy tốc độ trung bình của xuồng máy đối với bờ sông không phụ thuộc vào khoảng cách giữa các tàu thủy.  Vậy quãng đường cần tìm là  với t0 là thời gian mà xuồng máy đã đi từ khi qua A đến khi hai tàu thủy gặp nhau: | 0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| **Bài 2**  **4,0 điểm** | - Khi cân bằng nhiệt mực nước dâng lên thêm chứng tỏ có một phần nước bị đông đặc ( do khối lượng riêng của phần đó giảm nên thể tích tăng) | 0.25đ |
| - Gọi S là tiết diện đáy của ống, x là chiều cao của cột nước bị đông đặc. Sau khi đông đặc nó có chiều cao là (x+∆h1) nhưng khối lượng vẫn không thay đổi:  - Khối lượng phần nước có độ cao x là: M1 = S.x.D1  - Khối lượng đá có chiều cao (x+∆h1) là: M2 = S(x+∆h1).D2 | 0,5đ |
| * Ta có: M1 = M2 | 0,5đ |
| - Do nước chỉ đông đặc một phần nên nhiệt độ cân bằng là 00C | 0,25đ |
| - Gọi m1 là khối lượng nước ở ống 2 ( có độ cao h2 đổ sang ống 1) tỏa ra để giảm nhiệt độ từ t1 = 40C đến 00C là:  Q1 = C1.m1(t1-0) = C1.V.D1(t1-0) = C1.S.h2.D1(t1-0) | 0,5đ |
| - Nhiệt lượng của phần nước có độ cao là x tỏa ra để đông đặc ở 00C:  Q2 = 3,4.105.M1 = 3,4.105.S.x.D1 | 0,5đ |
| Nước đá (độ cao h1) ở ống 1 có khối lượng m2 nhận nhiệt lượng để tăng nhiệt độ từ t2 đến 00C: Q3 = C2.m2(0-t2) = C2.S.h1.D2(0-t2) | 0,5đ |
| - Theo phương trình cân bằng nhiệt ta có: Q1 + Q2 = Q3  C1.S.h2.D1(t1-0) + 3,4.105.S.x.D1 = C1.S.h1.D2(0-t2)  C1.h2.D1(t1-0) + 3,4.105.x.D1 = C1.h1.D2(0-t2)  C1.h2.D1.t1 + 3,4.105.x.D1 = -C1.h1.D2.t2 | 0,5đ  0,5đ |
| **Bài 3**  **4,5 điểm** | a) K mở: mạch mắc R1 nt R2 [(R4 nt R5)// R3]  Ampe kế A1 đo cường độ dòng điện qua R3: I3 = 1,5 A  Hiệu điện thế ở hai đầu R3 là: U3 = I3.R3 = 9.1,5 = 13,5(V) | 0,5đ |
| Hiệu điện thế ở hai đầu đoạn R1 nt R2 là:  U12 = UAB – U3 = 36 – 13,5 = 22,5 (V)  Cường độ dòng điện mạch chính: | 0,75đ |
| Vậy cường độ dòng điện qua R4, R5 là:  I4 = I5 = I – I3 = 2,25 – 1,5 = 0,75(A) | 0,75đ |
| b) K đóng: Vì RA không đáng kể nên coi ampe kế như dây nối. Ta chập các điểm N với M mạch mắc: R1 nt {[(R2//R4) nt R3]//R5}  A  B  N, M  R1  R2  R4  R5  C  R3 | 0,5đ |
| Ta có: R2//R4 và R2 = R4 nên  R234 = R24 + R3 = 3 + 9 = 12Ω  R234//R5 và R234 = R5 nên  RAB = R1 + R2345 = 4 + 6 = 10Ω  Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính: | 1,0đ |
| U2345  = U234 = U5 = I.R2345 = 3,6.6 = 21,6 (V)  . Vậy ampe kế A1 chỉ 1,8(A) | 0,5đ |
| U2 = I3.R24 = 1,8.3 = 5,4 (V).  Xét tại nút N: IA2 = I – I2 = 3,6 – 0,9 = 2,7(A). Ampe kế A2 chỉ 2,7(A) | 0,5đ |
| **Bài 4**  **4,0 điểm** | 1) Cách vẽ: Nối I với J ta được vị trí thấu kính. Trục chính của thấu kính vuông góc với thấu kính, F’ nằm trên trục chính do đó từ F’ kẻ đường thẳng vuông góc với thấu kính ta được trục chính của thấu kính. Giao điểm của trục chính với thấu kính là quang tâm O. | 0,25đ |
| - Ta có tia tới đi qua quang tâm thì tia ló tiếp tục truyền thẳng  - Tia tới // với trục chính của thấu kính hội tụ cho tia ló đi qua tiêu điểm F’ → cách xác định S như sau:  - Nối I với F’ và S’ ta được tia ló IS’ của tia tới song song với trục chính của thấu kính.  - Từ I kẻ tia tới // trục chính của thấu kính  - Nối OS’ kéo dài OS’ cắt tia song song với trục chính tại S ( S là điểm sáng cần tìm) | 0,25đ |
|  | S  O  I  J  F’  S’ | 1,0đ |
| 2) Nối J với F’: xét ∆OF’I có OI2 = (IF’)2 – (OF’)2 (1)  xét ∆OJF’ có OJ2 = (JF’)2 –(OF’)2 (2)  → OI2 – OJ2 = (IF’)2 – (JF’)2 = 152 - 132 = 56  Mà OJ = OI – IJ = OI – 4  → OI2 – (OI – 4)2 = 56 → OI2 – OI2 + 8.OI – 16 = 56  → 8.OI = 72 → OI = 9 (cm)  Thay OI = 9cm vào (1) ta được OF’ = 12cm | 1,0đ |
| Xét hai tam giác SIS’ và tam giác OF’S’ có góc S chung, SI//OF’ nên góc ISO bằng góc F’OS’ ( đồng vị ) → ∆SIS’ đồng dạng ∆OF’S’  mà IS’ = IF’ + F’S’ = 15 + 3 = 18cm | 1,5đ |
| **Bài 5**  **3,5 điểm** | + Dùng vôn kế mắc vào hai cực của nguồn điện. Số chỉ của vôn kế cho biết hiệu điện thế U. | 0,25đ |
| + Dùng thước đo xác định khoảng cách từ điểm tì của con chạy C đến 2 đầu biến trở. Để cho dễ, ta có thể dùng thước để xác định điểm giữa của biến trở (R1 = R2 = ), rồi mắc mạch điện như hình vẽ.  U  B  R2  R1  C  A | 1,0đ |
| + Nhìn vôn kế ta biết UCB = U1 → UAC = U – UCB = U – U1 | 0,25đ |
| + Gọi R’ là điện trở tương dương của R2 và Rv:  thay R2 = 50Ω ta có: | 0,5đ |
| Áp dụng công thức:  (R1 = 50Ω) | 0,75đ |
|  | Giải phương trình và suy ra Rv:  50U1 + Rv.U1 = RvU – RvU1 | 0,75đ |

* Học sinh có thể giải bài theo cách khác đúng kết quả cho điểm tối đa.
* Thiếu đơn vị mỗi lần trừ 0,25 điểm, toàn bài thiếu hoặc sai đơn vị trừ không quá 1 điểm
* Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn.

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  NĂM HỌC 2015 - 2016  **Môn: Vật lý - Lớp 9**  Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*  ===================== |

**Câu 1. (4.0 điểm)** Một người đứng quan sát chuyển động của đám mây đen từ một khoảng cách an toàn. Từ lúc người đó nhìn thấy tia chớp đầu tiên phát ra từ đám mây, phải sau thời gian t1 = 20s mới nghe thấy tiếng sấm tương ứng của nó. Tia chớp thứ hai xuất hiện sau tia chớp thứ nhất khoảng thời gian T1 = 3 phút và sau khoảng thời gian t2 = 5s kể từ lúc nhìn thấy tia chớp thứ hai mới nghe thấy tiếng sấm của nó. Tia chớp thứ ba xuất hiện sau tia chớp thứ hai khoảng thời gian T2 = 4 phút và sau khoảng thời gian t3 = 30s kể từ lúc nhìn thấy tia chớp thứ ba mới nghe thấy tiếng sấm của nó. Cho rằng đám mây đen chuyển động không đổi chiều trên một đường thẳng nằm ngang, với vận tốc không đổi. Biết vận tốc âm thanh trong không khí là u = 330m/s; vận tốc ánh sáng là c = 3.108m/s. Tính khoảng cách ngắn nhất từ đám mây đen đến người quan sát và vận tốc của đám mây đen.

R2

R3

R1

B

A

Hình vẽ 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 2. (5.0 điểm)** Cho ba điện trở R1, R2 và R3 = 16Ω, các điện trở chịu được hiệu điện thế tối đa tương ứng là U1 = U2 = 6V; U3 = 12V. Người ta ghép ba điện trở trên thành mạch điện như hình vẽ 1, biết điện trở tương đương của mạch đó là RAB = 8Ω.   1. Tính R1 và R2 biết rằng nếu đổi chỗ R3 với R2 thì điện trở của mạch là RAB = 7,5Ω. 2. Tính công suất lớn nhất mà bộ điện trở chịu được. |  |

1. Mắc nối tiếp đoạn mạch AB như trên với đoạn mạch BC gồm các bóng đèn cùng loại 4V-1W. Đặt vào hai đầu AC hiệu điện thế U = 16V không đổi. Tính số bóng đèn nhiều nhất có thể sử dụng để các bóng sáng bình thường và các điện trở không bị hỏng. Lúc đó các đèn ghép thế nào với nhau?

**Câu 3. (3.0 điểm)** Trong một bình nước rộng có một lớp dầu dày d = 1,0cm. Người ta thả vào bình một cốc hình trụ thành mỏng, có khối lượng m = 4,0g và có diện tích đáy S = 25cm2. Lúc đầu cốc không chứa gì, đáy cốc nằm cao hơn điểm chính giữa của lớp dầu. Sau đó rót dầu vào cốc tới miệng thì mực dầu trong cốc cũng ngang mực dầu trong bình. Trong cả hai trường hợp đáy cốc đều cách mặt nước cùng một khoảng bằng a (hình vẽ 2). Xác định khối lượng riêng ρ1 của dầu, biết khối lượng riêng của nước là ρ0 = 1,0g/cm3.

a

a

m

d

Hình vẽ 2

**Câu 4. (5.0 điểm)** *(Học sinh được sử dụng công thức thấu kính)*

1. Theo thứ tự có 3 điểm A, B, C nằm trên quang trục chính xy của một thấu kính, cho AB = 24cm, AC = 30cm. Biết rằng, nếu đặt điểm sáng tại A thì ta thu được ảnh thật của nó tạo bởi thấu kính ở C; nếu đặt điểm sáng tại B thì ta thu được ảnh ảo của nó tạo bởi thấu kính cũng ở C. Hãy xác định loại thấu kính và nó đặt ở khoảng nào (có giải thích); tính khoảng cách từ thấu kính đến điểm A và điểm B.
2. Một nguồn sáng điểm đặt trên trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự bằng 8cm, cách thấu kính 12cm. Dịch chuyển thấu kính theo phương vuông góc với trục chính của thấu kính với vận tốc 5cm/s. Hỏi ảnh của nguồn sáng dịch chuyển với vận tốc là bao nhiêu nếu nguồn sáng giữ cố định?

**Câu 5. (3.0 điểm)** Trong ba bình cách nhiệt giống nhau đều chứa lượng dầu như nhau ở nhiệt độ của phòng. Đốt nóng một hình trụ kim loại rồi thả vào bình thứ nhất. Sau khi bình thứ nhất thiết lập cân bằng nhiệt, ta nhấc khối kim loại cho sang bình thứ hai. Sau khi bình thứ hai thiết lập cân bằng nhiệt, ta nhấc khối kim loại cho sang bình thứ ba. Nhiệt độ của dầu trong bình thứ ba tăng bao nhiêu nếu dầu trong bình thứ hai tăng 50C và trong bình thứ nhất tăng 200C.

====== HẾT ======

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm*

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2015- 2016**  **Môn: Vật lý - Lớp 9**  *Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*  ===================== |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1 (4.0đ)** | Ký hiệu A; B; C là các vị trí đám mây phát tia chớp tương ứng 1; 2; 3  Gọi D là vị trí người quan sát, S1; S2; S3 là các đường đi của âm thanh và ánh sáng, ta có các phương trình sau:  S3  S2  v  h  D  S1  C  B  H  A  Đặt S2 = a S1 = 4a; S3 = 6a  Gọi H là vị trí của đám mây gần người quan sát nhất, DH=h, AH=x.Vận tốc đám mây là v.  Ta có:    Ta được các phương trình:  (1)  (2)  (3)  Từ phương trình (1) và (2):  Từ phương trình (1) và (3):  Ta được  Hay  Thay vào trên ta được: 6412m và h=1564m  *Học sinh có thể nhận xét: tốc độ ánh sáng rất lớn nên thời gian ánh sáng truyền từ tia chớp đến người quan sát là tức thời do đó: vẫn cho điểm tối đa* | 0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| **Câu 2**  **5.0đ** | **1.**  R1 + R2 = 16Ω (\*)  Khi đổi chỗ R3 với R2  (1)  Từ (\*) R2 + (R1 + 16) =32 (2)  Từ (1) và (2) ta thấy R2 và R1 + 16 là 2 nghiệm của phương trình bậc 2:  x2 - 32x + 240 = 0, phương trình có 2 nghiệm x1 = 20Ω và x2 =12Ω  Vậy R2 = x2 = 12Ω  R1 + 16 = 20 => R1 = 4Ω | 0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ |
| **2.**  R1 và R2 mắc nối tiếp nên I1 = I2  => U1/U2 = R1/R2 = 2/6  Vậy nếu U2max =6V  thì lúc đó U1 = 2V và U3 = UAB = U1 + U2 = 8V (U3max)  Vậy hiệu điện thế UABmax =8V  Công suất lớn nhất bộ điện trở đạt được là Pmax = U2Abmax/RAB = 8W | 0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ |
| **3.**  B  U = 16V  C  A  Rbộ đèn  RAB  Mỗi bóng có Rđ =U2đ/P = 16Ω và cường độ định mức Iđ = 0,25A  Theo câu 2 ta tính được cường độ dòng lớn nhất mà bộ điện trở chịu được là 1A và đoạn AB có điện trở RAB = 8Ω mắc nối tiếp với bộ bóng đèn như hình vẽ.  Ta có phương trình công suất: PBC = PAC – PAB = 16.I – 8.I2 (\*) và điều kiện I≤ 1A  Từ (\*) , lúc đó I = 1A  Vậy số bóng nhiều nhất có thể mắc là 8 bóng  Hiệu điện thế UBC = UAC - UAB = 8V  Mà Uđ = 4V vậy có 2 cách mắc các bóng:  **Cách 1:** các bóng mắc thành 4 dãy song song nhau, mỗi dãy có 2 bóng mắc nối tiếp.  **Cách 2:** các bóng mắc thành 2 dãy nối tiếp nhau, mỗi dãy có 4 bóng mắc song song. | 0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ |
| **Câu 3**  **3.0đ** | Lúc đầu cốc không chứa gì và nổi trong dầu thì trọng lượng của cốc cân bằng với lực đẩy Acsimet của dầu:  10.mcốc = FA1 = 10(d - a)S.ρ1 (1)  Sau khi rót dầu tới miệng cốc rồi thả vào bình thì trọng lượng của cốc dầu cân bằng lực đẩy Acsimet của nước và dầu:  10.mcốc + 10(d + a)S.ρ1 = FA2 = 10.d.S.ρ1 + 10.a.S.ρ0 (2)  Thay (1) vào (2) rồi rút gọn ta được:  d.ρ1 = a.ρ0  Thay (3) vào (1) ta được:  Thay số ta được:  Giải phương trình bậc 2 trên, ta được hai nghiệm là: ρ1 = 800kg/m3 và ρ2 = 200kg/m3 (loại) vì thay vào (3) ta được a = 0,2cm hay đáy cốc nằm thấp hơn điểm chính giữa của lớp dầu.  Vậy ρ1 = 800kg/m3. | 0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.25 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| **Câu 4**  **5.0đ** | 1) Để thu ảnh thật ở C, thấu kính là thấu kính hội tụ  và hai điểm A và C nàm ở hai bên thấu kính.  Đặt điểm sáng ở B thu được ảnh ảo ở C, chứng tỏ hai điểm B và C nằm một bên thấu kính và điểm B phải gần thấu kính hơn.  Vậy thấu kính phải đặt trong khoảng AB.  Gọi d là khoảng cách từ A đến thấu kính, khi đặt vật ở A vị trí của vật và ảnh tương ứng là d1 = d và (1)  Còn khi đặt vật ở B thì d2 = 24 – d và (2)  Thay (1) và (2) vào ta có: d=20cm  Vậy thấu kính cách A là 20cm và cách B là 4cm | 0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ |
| 2) Ta dựng ảnh của S qua thấu kính bằng cách vẽ thêm trục phụ OI song song với tia tới SK. Vị trí ban đầu của thấu kính O.  Sau thời gian t(s) thấu kính dịch chuyển được một quãng đường OO1, nên ảnh của nguồn sáng dịch chuyển quãng đường S1S2  S2  S1  O1  O  F’  H  I  K  S  Vì OI//SK  O1H//SK  Xét tứ giác OO1HI có OI//O1H và OO1//IH OO1HI là hình bình hành OI=O1H (3)    Từ (1), (2), (3)  Mặt khác: OI//SK  IF’//OK  Từ (\*) và (\*\*)  Từ (4) và (5)  Vận tốc của thấu kính là v, vận tốc của ảnh là v1 thì: | 0.5đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.5đ |
| **Câu 5**  **3.0 đ** | Gọi nhiệt độ của phòng là t0; nhiệt dung của bình dầu là q1 và của khối kim loại là q2, x là độ tăng nhiệt độ của bình 3.  Sau khi thả khối kim loại vào bình 1 thì nhiệt độ của bình dầu khi cân bằng nhiệt là (t0 + 20).  Sau khi thả khối kim loại vào bình hai thì nhiệt độ của bình dầu khi cân bằng là (t0 + 5).  Phương trình cân bằng nhiệt khi thả khối kim loại vào bình 2 là:  q1.5 = q2[(t0 + 20) – (t0 + 5)] = q2.15 (1)  Phương trình cân bằng nhiệt khi thả khối kim loại vào bình 3 là:  q1.x = q2[(t0 + 5) – (t0 + x)] = q2(5 – x) (2)  Chia vế với vế của (1) và (2) ta được: | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |

***Chú ý:***

+ Học sinh có cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.

+ Nếu thiếu 1 đơn vị trừ 0.25 điểm nhưng không trừ quá 1 điểm cho toàn bài thi.