|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2021-2022** |
| |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** |   *(Đề thi gồm có 02 trang)* | Môn thi: **Vật lí**  Thời gian: **150 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  Khóa thi ngày: **03 - 05/6/2021** |

**Câu 1.** **(2,0 điểm)**

**1.1.** Ba người bạn Quang, An và Bình đã tham gia cuộc thi chạy của trường được tổ chức vào dịp 26 tháng 3. Cả ba người cùng xuất phát và đều phải chạy hết quãng đường 2,4km với vận tốc không đổi. Khi An mới chạy được 68% quãng đường thì Quang còn 3 phút nữa về đến đích. Biết Bình chạy nhanh hơn Quang 20cm/s và chạy chậm hơn An 10cm/s.

**a.** Tính khoảng thời gian giữa hai thời điểm Bình và An về đích.

**b.** Khi An đến đích thì Bình còn cách đích một đoạn đường là bao nhiêu?

**1.2.** Một khối gỗ đặc, đồng chất có hình dạng là khối lập phương cạnh a, được thả vào trong bình nước như hình H1, thấy chiều cao phần khối lập phương ngập trong nước là x. Sau đó, người ta đổ lên mặt nước một lớp dầu sao cho dầu ngập ngang mặt trên của khối lập phương, như hình H2. Biết rằng khi cân bằng, mặt đáy của khối lập phương song song với mặt thoáng của nước như hình H1 và mặt thoáng của dầu như hình H2. Khối lập phương không chạm thành và đáy bình. Khối lượng riêng của nước và dầu lần lượt là D0 và Dd. Tìm chiều cao của lớp dầu.

H1

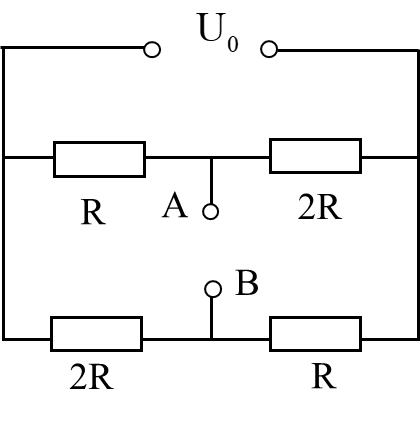
H2

Dầu

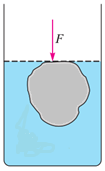
Nước

**Câu 2.** **(2,0 điểm)**

Một bình cách nhiệt đựng nước và một cục nước đá ở trạng thái cân bằng nhiệt. Một pit-tông có trọng lượng không đáng kể và không kín, được đặt bên trong bình. Ban đầu người ta tác dụng một lực F để giữ pit-tông sao cho mặt phẳng dưới của pit-tông trùng với bề mặt của nước (toàn bộ nước đá bị dìm dưới nước) như hình H3. Sau đó, người ta cung cấp cho bình một lượng nhiệt Q, khi cân bằng nhiệt được thiết lập thì lực tác dụng để giữ pit-tông là Fc. Biết rằng nước đá không chạm thành, không chạm đáy bình và chưa tan hết. Khối lượng riêng của nước và nước đá lần lượt là D0 và D, nhiệt nóng chảy của nước đá là λ. Tính Q theo các đại lượng đã cho.



H4



H3

**Câu 3.** **(2,0 điểm)**

Mạch điện gồm một nguồn có hiệu điện thế không đổi và bốn điện trở như hình H4. Nếu mắc vôn kế lí tưởng vào hai đầu A và B thì vôn kế chỉ hiệu điện thế U = 4V. Nếu thay vôn kế bằng ampe kế lí tưởng thì dòng điện qua ampe kế là I = 30mA.

**a.** Tìm hiệu điện thế U0 của nguồn điện và điện trở R.

**b.** Tính công suất tỏa nhiệt trên mạch khi mắc vôn kế.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

Một đoạn mạch AB gồm nguồn điện có hiệu điện thế không đổi U = 24V mắc nối tiếp với điện trở R = 3Ω như hình H5. Sử dụng một số bóng đèn giống nhau ghi 2,4V-1,44W mắc vào giữa hai đầu đoạn mạch AB.



H5

**a.** Tìm các cách mắc để các đèn đều sáng bình thường.

**b.** Cách mắc nào có hiệu suất của mạch điện là lớn nhất? (Biết chỉ có công suất sinh ra trên bóng đèn là có ích, hiệu suất của mạch điện là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn mạch).

**Câu 5. (2,0 điểm)**

Một bàn bi-a hình chữ nhật ABCD có cạnh AB = 1,2m, BC = 2,5m trên mặt phẳng ngang. Một bi đỏ đặt tại P cách cạnh AB đoạn x = 1m, cách cạnh AD đoạn y = 0,8m và một bi vàng đặt tại Q như hình H6. Người ta đẩy bi vàng chuyển động thẳng, phản xạ lần lượt trên các cạnh CD, BC, AB, AD rồi va chạm trực diện vào bi đỏ. Sự va chạm của bi vào các cạnh của bàn bi-a tuân theo định luật phản xạ ánh sáng (đường đi của các bi giống như đường đi tia sáng, các cạnh bàn bi-a xem như các gương phẳng). Kích thước của bi nhỏ không đáng kể so với kích thước của bàn.



H6

**a.** Vẽ một đường đi của bi vàng phản xạ lần lượt trên các cạnh CD, BC, AB, AD đến va chạm với bi đỏ.

**b.** Xác định giới hạn vùng đặt bi vàng để sau khi phản xạ lần lượt trên các cạnh CD, BC, AB, AD thì đến va chạm với bi đỏ.

------ Hết ------

*Họ và tên thí sinh: ..................................................................... Số báo danh: …....................*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2021 – 2022** |
| **HDC CHÍNH THỨC** | **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÝ** |

*(Hướng dẫn chấm có 05 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **ĐÁP ÁN** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1** |  | **2 điểm** |
| **1.1**  **(1,0 điểm)** | Gọi vận tốc của Bình, Quang, An lần lượt là: vB = v m/s, vQ = (v –0,2) m/s, vA = (v + 0,1) m/s. |  |
| Theo đề ta có: | **0,25** |
| Giải phương trình trên ta được: v = 5 m/s | **0,25** |
| a. Khoảng thời gian giữa hai lần Bình và An về đích là: | **0,25** |
| b. Thời gian An chạy đến đích: | **0,125** |
| Quãng đường Quang đi được khi An về đích:    Vậy khi An về đích Quang còn cách đích 47m | **0,125** |
|  | *b. Cách giải khác:* |  |
| **1.2**  **(1,0 điểm)** | Ban đầu, khi khối gỗ ngập trong nước: | **0,5** |
| Sau khi đổ dầu vào, phần khối gỗ ngập trong dầu là  thì | **0,25**  **0,25** |
| **Câu 2** |  | **2 điểm** |
| **(2,0 điểm)** | Biểu thức lực tác dụng vào cục nước đá ban đầu | **0,5** |
| Sau khi cung cấp nhiệt lượng Q, một lượng nước đá tan, thể tích nước đá còn lại là | **0,5** |
| Nhiệt lượng Q cung cấp cho nước đá nóng chảy là | **0,5** |
| Thay V, V’ ta tính được | **0,5** |
| **Câu 3** |  | **2 điểm** |
| **a.**  **(1,0 điểm)** | a. Tính hiệu điện thế U  Mắc vôn kế vào A, B ta có | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Mặt khác ta có hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch    Vậy hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch | **0,25** |
| Mắc Ampe kế vào A, B. Ta có | **0,25**  **0,25** |
| Cường độ dòng điện qua Ampe kế | **0,25** |
| **b.**  **(0,5 điểm)** | b. Tính công suất tỏa nhiệt trên mạch | **0,5** |
| **Câu 4** |  | **2 điểm** |
| **a.**  **(1,5 điểm)** | Điện trở của mỗi đèn:  Dòng điện định mức qua mỗi đèn: | **0,25**  **0,25** |
| Để tất cả các đèn đều sáng bình thường, ta mắc các đèn thành m dãy song song, mỗi dãy có n đèn nối tiếp  m, n là số nguyên dương | **0,25** |
| Cường độ dòng điện qua mạch | **0,25** |
| Giải phương trình nghiệm nguyên với n<10  Ta được các trường hợp sau:  n = 1, m =12; n = 4, m = 8; n = 7, m = 4 | **0,5** |
| **b.**  **(0,5 điểm)** | Hiệu suất của mạch điện:    Với n = 7 hiệu suất của đèn lớn nhất | **0,25**  **0,25** |
| **Câu 4** |  | **1 điểm** |
|  | Lấy P1 đối xứng với P qua AD, P2 đối xứng với P1 qua AB, P3 đối xứng với P2 qua BC, P4 đối xứng với P3 qua CD  Tia từ Q tới CD qua P4, tia phản xạ trên CD qua P3, tia phản xạ trên BC qua P2, tia phản xạ trên AB qua P1, tia phản xạ trên AD qua P | **0,5**  **0,5** |
| H  Dịch chuyển điểm tới trên gương AB đến A ta được đường giới hạn KM0N0A (Nối P2 với A, kéo dài cắt BC tại N0, nối P3 với N0 kéo dài cắt CD tại M0, nối P4 với M0 kéo dài cắt AD tại K)  Rõ ràng ta thấy để đường đi của bóng vàng phản xạ lần lượt trên các cạnh CD, BC, AB, AD thì bóng phải nằm trong tam giác KDM0 | **0,25**  **0,25** |
|  | Sử dụng các tam giác đồng dạng ta tính được:  BN0 = 1,5m, DM0 = 0,4m, KD = 0,5m  Tính cụ thể  ∆APH đồng dạng với ∆N0AB:  ∆ABN0 đồng dạng với ∆M0CN0:  ∆APH đồng dạng với ∆KM0D : | **0,25**  **0,25** |

*Thí sinh có thể giải bằng cách khác đáp án nhưng có kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa.*

*Thí sinh không ghi đơn vị hoặc ghi sai đơn vị ở kết quả cần trả lời theo yêu cầu của đề bài thì trừ 1/2 số điểm tương ứng với điểm của kết quả đó.*