**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐẮK LẮK**

**ĐƠN VỊ: TRƯỜNG THPT NGUYỄN BỈNH KHIÊM**

**KỲ THI OLYMPIC 10-3 LẦN THỨ III, NĂM 2018**

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN: VẬT LÝ; LỚP 11**

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**

**Câu 1 (5 điểm):** Hai vật cùng khối lượng m = 1 kg được nối với nhau bằng sợi dây không dãn và khối lượng không đáng kể. Một trong hai vật chịu tác động của lực kéo hợp với phương ngang góc  = 300 . Hai vật có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang.Hệ số ma sát giữa vật và bàn là 0,268. Biết rằng dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 10 N. Tính lực kéo lớn nhất để dây không đứt. Lấy = 1,732, g=10m/s2.

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Vật 1 có:  Chiếu xuống Ox ta có: F.cos 300 - T1- F1ms = m1 a1  Chiếu xuống Oy:              Fsin 300 - P1 + N1 = 0  Và F1ms =  N1 = (mg - Fsin 300)   F.cos 300- T1 -  (mg - Fsin 300) = m1a1     (1)  Vật 2:  Chiếu xuống Ox ta có:   T - F2ms = m2a2  Chiếu xuống Oy:           -P2 + N2 = 0  mà F2ms =  N2 = m2g   T2 - m2g = m2a2  Hơn nữa vì m1 = m2 = m; T1= T2 = T ; a1 = a2 = a   F.cos 300 - T - (mg - Fsin 300) = ma      (3)    T - mg = ma                    (4)  Từ (3) và (4): | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 2 (5 điểm):** Có 1 mol chất khí lí tưởng thực hiện chu trình biến đổi như sau: từ trạng thái 1 với áp suất p1= 105Pa, nhiệt độ T1=600K, dãn nở đẳng nhiệt đến trạng thái 2 có p2= 2,5.104 Pa, rồi bị nén đẳng áp đến trạng thái 3 có T3= 300K, rồi bị nén đẳng nhiệt đến trạng thái 4 và trở về trạng thái 1 bằng quá trình đẳng tích.

a. Tính các thể tích V­1¸, V2, V3 và áp suất p4. Vẽ đồ thị chu trình trong toạ độ pOV (trục hoành là OV, trục tung OP)

b. Chất khí nhận hay sinh bao nhiêu công, nhận hay toả bao nhiêu nhiệt lượng trong mỗi quá trình và trong cả chu trình? Cho biết R=8,31 J/mol.K, nhiệt dung mol đẳng tích , công 1 mol khí sinh ra trong quá trình dãn nở đẳng nhiệt từ thể tích V1 đến V2 là 

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.**  **b.** | P1V1 = nRT1  =>  T1 = T2 => P1V1 = P2V2  =>  P2 = P3 =>  1  4  3  2  p  V  T3 = T4 => P3V3 = P4V4  =>  Vẽ đúng mỗi quá trình được 0,25 điểm  \* Quá trình 1-2 : đẳng nhiệt:  , hệ nhận nhiệt được bằng công sinh ra:    \* Quá trình 2-3:    Khí nhận công A2:  \* Quá trình 3-4:    Khí nhận công và toả nhiệt:  Vậy trong cả chu trình: khí nhận nhiệt Khí sinh công | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **1**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3 (5 điểm):** Đặt điện áp  vào hai bản kim loại phẳng đặt song song, nằm ngang. Khoảng cách giữa hai bản là . Ở chính giữa hai bản có một giọt thủy ngân nhỏ nằm cân bằng. Đột nhiên, điện áp giữa hai bản giảm xuống còn . Hỏi sau thời gian bao lâu kể từ lúc giảm điện áp, giọt thủy ngân rơi đến bản ở bên dưới? Cho *g=10m/s2*.

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | \*Khi điện áp 2 bản là U1.  Điều kiện cân bằng của giọt thủy ngân là :  (1)  \* Khi giảm điện áp giữa 2 bản tụ còn U2:  Hợp lực của  truyền cho giọt thủy ngân 1 gia tốc làm cho giọt thủy ngân chuyển động có gia tốc xuống dưới. Phương trình định luật II Niu tơn:    (2)  \* Lại có:  (3)  Từ (1) thay vào (2) có:    **.**  Thay vào (3) ta có: .  Thay số ta được : t=0,45(s) | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25** |

**Câu 4 (5 điểm):** Cho mạch điện như hình vẽ: E1=3V, E2=3,6V,

R3

M

C

R4

E2

R1

N

E1

R2

A

B

K

R1=10Ω, R2=20Ω, R3=40Ω, bỏ qua điện trở trong của hai nguồn.

Tụ có điện dung C=1μF.

1. Lúc đầu khóa K mở, tính cường độ dòng điện qua

nguồn E1.

1. Đóng khóa K, tính cường độ dòng điện qua mỗi

nguồn và điện lượng chuyển qua R4.

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.**  **b.** | K mở: Mạch điện chỉ có nguồn E1 và R1,R2 tham gia hoạt động.  R1 nối tiếp với R2  Dòng qua nguồn E1 là: .  Điện tích trên tụ là q0 = UMA.C  = (E2-I0.R1).C  = 2,6μC (cực dương nối với M)  K đóng: vẽ đúng mạch điện  R3  E2  M  R2  E1  R1  A  N  B  I2  I  I1    Áp dụng định luật Ôm ta có:    Lại có: I1=I+I2 (4)  Thay số và giải hệ 4 phương trình ta được:  UNB =1,2V, I1= 0,18A, I2= 0,12A, I= 0,06A  Hiệu điện thế trên tụ: UMA= UMN + UNA = E2-I1.R1 = 1,8V.  Điện tích trên tụ: q = UMA.C = 1,8μC.(cực dương nối với M)  Điện lượng chuyển qua R4 là: Δq = |q0-q| = 0,8μC | **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 5 (5 điểm):**  Cho quang hệ đồng trục gồm hai thấu kính, thấu kính phân kỳ L1 có tiêu cự f1 = - 30 *cm* và thấu kính hội tụ L2 có tiêu cự f2 = 48 *cm*, đặt cách nhau một khoảng *l*. Đặt trước L1 một vật sáng AB = 1 *cm,* vuông góc với trục chính và cách L2 một khoảng bằng 88 *cm*.

1. Với *l* = 68 *cm*, hãy xác định vị trí, tính chất và độ lớn của ảnh cho bởi quang hệ?
2. Muốn cho ảnh của vật cho bởi quang hệ là ảnh thật thì *l* phải thoả mãn điều kiện gì?

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** | Sơ đồ tạo ảnh:  d1 d1’ d2 d2’  Với *l* = 68 cm: d1 = 88 - *l* = 20 cm  =>d1’ = d1f1/(d1 - f1) = -12 cm  d2 = *l* - d1’ = 80 cm  d2’ = d2f2/(d2- f2) = 120 cm > 0  A2B2 là ảnh thật cách thấu kính L2 một khoảng 120 cm.  \* Độ phóng đại: k = d1’d2’/d1d2 = -9/10 < 0  ảnh A2B2 ngược chiều và có độ lớn: A2B2 = AB = 0,9 cm | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.** | Ta biết TKPK L1: với vật thật AB cho một ảnh ảo A1B1, do đó d1’ < 0.  Vị trí A1B1 đối với L2: d2 = *l* - d1’ > 0, nghĩa là A1B1 là vật thật đối với L2.  Muốn A2B2 là ảnh thật thì ta phải có điều kiện d2 > f2 hay *l* - d1’ > f2 (1)  - Theo đề bài: d1 = 88 - *l*  d1’ = -30(88 -*l*)/(118 -*l*)  *l* - d1 = *l* + 30(88 -*l*)/(118 -*l*)  = (-*l2* + 88*l*+ 2640)/(118 -*l*)  - Vậy điều kiện trên trở thành: (-*l2* + 88*l*+ 2640)/(118 -*l*) > 48.  Vì    nên muốn (2) thoả mãn thì ta phải có:  *l2* - 136*l* + 3024 < 0 28 cm < *l* < 108 cm.  Suy ra: 28 < *l* | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 6 (5 điểm) :** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A,B cách nhau 12 cm dao động cùng pha, bước sóng 2 cm. Hai điểm C, D trên đường trung trực của AB thuộc mặt nước nằm hai bên AB và cách A lần lượt 10 cm và 16 cm. Xác định số điểm trên đoạn CD dao động cùng pha với hai nguồn.

**Đáp án:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Nội dung** | **Điểm** |
| d  M  D  C  O  A  B | Giả sử hai nguồn cùng pha có phương trình: u1=u2=Acosωt  + Gọi M là điểm thuộc trên đoạn thẳng CD cách A một đoạn d có phương trình:u=2Acos(ωt-2πd/)  Với AM = BM = d  + Vì M dao động cùng pha với nguồn nên:  d=k=2k  + Số điểm dao động cùng pha với nguồn trên đoạn OC        Trên đoạn OC có 3 điểm dao động cùng pha với nguồn  + Số điểm dao động cùng pha với nguồn trên đoạn OD:    Trên đoạn OD có 6 điểm dao động cùng pha với nguồn  + Điểm O dao động cùng pha với nguồn, vì  + Nên số điểm dao động cùng pha với nguồn trên đoạn CD là ( 3+6) – 1 = 8 | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25** |