**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐĂKLĂK**

**TRƯỜNG THPT PHAN ĐĂNG LƯU**

**KÌ THI OLYMPIC 10 – 3 LẦN THỨ III**

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

**ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN**

**Câu 1 ( 5 điểm):** Vật A bắt đầu trượt từ tấm ván B nằm ngang. Vận tốc ban đầu của A là 5 m/s, của B là 0. Hệ số ma sát giữa A và B là 0,32. Mặt sàn nhẵn. Chiều dài của tấm ván B là 1,8 m. Vật A có khối lượng m1 = 500g, vật B có m2 = 1,25kg. Hỏi A có trượt hết tấm ván không? Nếu không, quãng đường đi được của A trên tấm ván là bao nhiêu và hệ thống sau đó chuyển động ra sao?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1a** | **Đáp án câu 1:**  C:\Users\spc\Pictures\Polp1033.pngC:\Users\spc\Pictures\olp1032.png  Áp dụng định luật II Niu-tơn cho 2 vật ta có:  \*vật A:    \*vật B:    +Gia tốc của vật A so với vật B là: a = a1 – a2 = -3,2-0,8 = -4 m/s2.  +Quãng đường tối đa mà vật A có thể đi được trên tấm ván là:  <1,8m  Vậy vật A không đi hết chiều dài tấm ván.  +Thời gian A chuyển động trên tấm ván:  +Lúc này tấm ván B có vận tốc: v2 = a2.t=0,8.1,25 = 1m/s.  Vật A lúc này sẽ nằm yên trên tấm ván, lực ma sát giữa A và tấm ván không còn nên hệ sẽ trượt đều với vận tốc 1 m/s. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |

**Câu 2 (5,0 điểm**). Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, có hai nguồn kết hợp tại hai điểm A, B (AB = 18cm) dao động theo phương trình Coi biên độ sóng không đổi. Tốc độ truyền sóng là 50cm/s.

a) Viết phương trình sóng tổng hợp tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn lần lượt d1, d2.

b) Xác định số điểm đứng yên trên đoạn AB.

c) Trên đoạn AB có mấy điểm cực đại có dao động cùng pha với nguồn.

d) Gọi O là trung điểm AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Tính MO.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **NỘI DUNG** | **Điểm** |
| **2a** | - Bước sóng :  - Phương trình sóng từ các nguồn truyền tới điểm M :  .  - Phương trình sóng tổng hợp tại M | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2b** | - Độ lệch pha : (1)  - Điểm đứng yên khi :    - Số điểm đứng yên trên AB :    với k nguyên  => k nhận các giá trị từ : - 9, -8..............7, 8. có 18 điểm đứng yên trân AB. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2c** | Điểm cực đại trên AB nên : d1+d2 = AB = 9cm  Phương trình sóng tại đó:    - Các điểm dao động cực đại cùng pha với nguồn khi :  .  Khi đó :  => *-5 < k <4* với k nguyên, nên *k* nhận các giá trị từ : - 4, -3, .... 3. Vậy có 8 điểm. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2d** | - Ta có : OA = 9cm = 4,5 => điểm O dao động ngược pha với nguồn do đó điểm M  cũng dao động ngược pha với nguồn  - Điểm M dao động ngược pha với nguồn khi : AM = (2k + 1)  - Để điểm M nằm trên đường trung trực AB thì : (2k + 1)>9 => k > 4  - Điểm M gần nhất khi kmin: kmin = 5. Khi đó : AM = 11cm  - Khoảng cách MO là : . | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3 (*5 điểm*).** Một dây dẫn cứng có điện trở không đáng kể, được uốn thành khung ABCD nằm trong mặt phẳng nằm ngang,có AB và CD song song với nhau, cách nhau một khoảng *l=*0,5*m*, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ *B=*0,5*T* hướng vuông góc với mặt phẳng của khung như hình 1. Một thanh dẫn MN có điện trở *R=*0,5Ω có thể trượt không ma sát dọc theo hai cạnh AB và CD.

a) Hãy tính công suất cơ học cần thiết để kéo thanh MN trượt đều với vận tốc *v=*2*m/s* dọc theo các thanh AB và CD. So sánh công suất này với công suất tỏa nhiệt trên thanh MN và nhận xét.

*A*

*B*

*C*

*D*

**

*M*

*N*

*Hình 1*

**

b) Thanh đang trượt đều thì ngừng tác dụng lực. Sau đó thanh còn có thể trượt thêm được đoạn đường bao nhiêu nếu khối lượng của thanh là *m=*5*gam*?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3a** | Khi thanh MN chuyển động thì dòng điện cảm ứng xuất hiện trên thanh theo chiều từ M→N.  - Cường độ dòng điện cảm ứng bằng: **.. ....... ..... . . . .. ..**  - Khi đó lực từ tác dụng lên thanh MN sẽ hướng ngược chiều với  và có độ lớn: .... ..... ..... ..... ..... ......  - Do thanh MN chuyển động đều nên lực kéo tác dụng lên thanh phải cân bằng với lực từ.  - công suất cơ (công của lực kéo) được xác định: ... ... ... .... ....................... ................... ....  Thay các giá trị đã cho ta được: **...... ............. ........**  - Công suất tỏa nhiệt trên thanh MN: **... ..... .....**  Vậy công suất cơ bằng công suất tỏa nhiệt trên MN | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5** |
| **3b** | Sau khi ngừng tác dụng lực, thanh chỉ còn chịu tác dụng của lực từ. Độ lớn trung bình của lực này là: **.... ....... ....... ....**  - Giả sử sau đó thanh trượt được thêm đoạn đường *S* thì công của lực từ này là: **..... ..... ..... ......**  - Động năng của thanh ngay trước khi ngừng tác dụng lực là:  - Theo định luật bảo toàn NL, đến khi thanh dừng lại thì toàn bộ động năng này được chuyển thành công của lực từ (lực cản) nên:  Từ đó suy ra: …………. ……………… | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25** |

***Câu 4:* (5 điểm)**. Cho mạch điện như hình vẽ 1: Biết E = 6,9 V, r = 1 Ω, R1 = R2 = R3 = 2 Ω, điện trở ampe kế không đáng kể, điện trở vôn kế rất lớn.

a. Các khóa K1, K2 đều mở. Tìm số chỉ vôn kế?

b. Khóa K1 mở, K2 đóng, vôn kế chỉ 5,4 V. Tìm R4 và hiệu điện thế giữa hai điểm A, D?

c. Các khóa K1, K2 đều đóng. Tìm số chỉ của ampe kế?

d. Các khóa K1, K2 đều đóng, mắc thêm điện trở R5 song song với đoạn mạch AEB thì công suất mạch ngoài đạt giá trị cực đại. Tìm R5?

R3

R4

R1

A

V

E,r

R2

B

A

K1

K2

C

D

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **NỘI DUNG** | ***Điểm*** |
| 4a | Khi K1, K2 mở  Rn = R1 + R3 = 4 Ω  =1,38 A  Số chỉ của vôn kế: UV = I.Rn = 5,52 V | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| 4b | K1 mở, K2 đóng  I = (E – UV)/r = 1,5 A  UAC = I.R3 = 3 V; UCB = UV – UAC = 2,4 V  IR1 = UCB/R1 = 1,2 A → IR2 = IR4 = 0,3 A  UR2 = IR2.R2 = 0,6 V → UR4 = UCB – UR2 = 1,8 V  R4 = UR4/ IR4 = 6 Ω  UAD = UAC + UR2 = 3,6 V | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| 4c | K1, K2 đóng  R23 = R2R3/( R2 + R3) = 1 Ω; R123 = R23 + R1 = 3 Ω  Rn = R123.R4/( R123 + R4) = 2 Ω => I = E/(Rn + r) = 2,3 A  UV = E – I.r = 4,6 V  IR4 = UV/R4 = 0,77A; IR1 = I – IR4 = 1,53A  UR1 = IR1.R1 = 3,06 V  UR2 = UR3 = UV – UR1 = 1,54 V  IR2 = U2/R2 = 0,77A  Số chỉ của ampekế : IA = IR2 + IR4 = 1,54 A | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| 4d | P = Rn.I2 = Rn.E2/(Rn + r)2 ≤ E2/4r  Pmax = E2/4r khi Rn = r = 1 Ω  Do R1234 = 2 Ω Suy ra: R5 = 2 Ω | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |

***Câu 5:* (5 điểm)** Đặt vật sáng AB cao 8cm ở trên và vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ L1 cótiêu cự 20cm. Vật AB cách thấu kính một khoảng 30cm.

1. Xác định vị trí, tính chất và số phóng đại ảnh A1B1  vật AB cho bởi thấu kính L1.

b) Giữ nguyên vị trí vật AB và L1, người ta đặt thêm một thấu kính phân kì L2, đồng trục chính với L1 và cách L1 một khoảng 70cm. Tính tiêu cự của thấu kính L2 để ảnh cuối cùng A2B2 của vật AB qua hệ ( L1, L2) cao bằng vật AB

c) Khi khoảng cách giữa hai thấu kính là *l,* ảnh sau cùng tạo bởi hệ có chiều cao không đổi cho dù thay đổi vị trí của vật trước hệ. Tính *l*  và độ cao của ảnh lúc này?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5**  **( 5 điểm)** | **a)**  **ta có :** d’1 = = 60cm. | ***0,5*** |
| d’1 > 0 ⇒ Ảnh là ảnh thật. | ***0.5*** |
| K1  = -  = - 2 | ***0,5*** |
| **b)**  sơ đồ tạo ảnh: AB**A1B1A2B2**  -Tính được d2 = l - d’1 = 10cm. | ***0,25***  ***0,25*** |
| Số phóng đại của ảnh sau cùng k = k1k2 = -1  d2 >0 → TKPK vật thật cho ảnh ảo nên k2 > 0, do đó k < 0  Suy ra k2 = 0,5 | ***0,5***  ***0,25*** |
| Ta có = 0,5 | ***0,5*** |
| - Tính f2 = -10cm | ***0,25*** |
| **c)** Ta có: (1) | ***0,25*** |
| Mà :  thay vào (1) ta được: |  |
| (2) | ***0,25*** |
| Để ảnh có chiều cao không đổi k = const tức không phụ thuộc vào d1 thì hệ số của d1 trong (2) phải bằng 0. | ***0,25*** |
| Suy ra:  *l =f1+ f2 = 10* cm. | ***0,25*** |
| Thay vào (2): | ***0,25*** |
| Chiều cao của ảnh A2B2 là 4cm. | ***0,25*** |
|  |  |

**Câu 6 (5 điểm):**

Cho n = 1mol khí lí tưởng biến đổi qua các trạng thái được biểu diễn trên đồ thị T-V như hình vẽ. Quá trình 3→1 là một đoạn cong thuộc đường cong có phương trình (trong đó T1 là nhiệt độ ở trạng thái 1, a, b là hằng số dương). Biết , V1 = 1 (lít). Các thông số trạng thái P, V, T và n (mol) liên hệ với nhau bằng công thức , với .

**a.** Xác định P1, P2 , P3.

T

O

V

2T1

T1

2

3

1

**b.** Tính công của chất khí trong các quá trình 1→2 ; 2→3 ; 3→1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6a** | - Ở trạng thái 1:    - Quá trình từ là quá trình đẳng áp, ta có:    Ta có  :  - Quá trình từ  là quá trình đẳng tích, ta có: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **6b** | +) Quá trình là quá trình đẳng áp, chất khí thực hiện công:  p  O  V  p1  p3  2  3  1    +) Quá trình  là quá trình đẳng tích, ta có: A23 = 0(J).  +) Xét quá trình , chất khí nhận công  Ta có : và  Suy ra :  Ta thấy P là hàm bậc nhất của V với hệ số  a < 0.  Đồ thị của nó được biểu diễn trên trục (P,V) như hình vẽ.  Công khí thực hiện trong cả chu trình :    Mà A = A12+A23+A31 => A31 = J | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |