**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐĂK LĂK**

**TRƯỜNG THPT BUÔN HỒ**

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

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

**SỞ GD - ĐT ĐĂK LĂK KÌ THI OLYMPIC 10-3 LẦN THỨ III, NĂM 2018**

**Môn: Vật Lý – Lớp 11**

*Thời gian làm bài: 180 phút(không kể thời gian phát đề).*

**Câu 1. (4.0 điểm) Cơ học**

Một quả cầu nặng m=100g được treo ở đầu một sợi dây nhẹ, không co dãn, dài *l*=1m (đầu kia của dây cố định). Truyền cho quả cầu ở vị trí cân bằng một vận tốc đầu v0 theo phương ngang. Khi dây treo nghiêng góc α =30o so với phương thẳng đứng thì gia tốc của quả cầu có phương ngang. Cho g=10m/s2, bỏ qua mọi ma sát.

**a.**Tìm vận tốc v0.

**b.**Tính lực căng dây và vận tốc của vật tại vị trí có góc lệch α = 40o

***Đáp án câu 1: ( 4 điểm )***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung chấm** | **Điểm** |
| **a.**  **2,25** | Khi dây treo nghiêng góc α=300 so với phương thẳng đứng, vật M chịu tác dụng của các lực như hình vẽ........ ..  Do gia tốc có phương ngang nên: (1) ……...  Mặt khác, xét theo phương hướng tâm MO ta có:  (Với v là vận tốc của vật tại M) .....  Từ (1) và (2) suy ra:  (3) ...................................  α  O  M  ma  T  P  Áp dụng ĐLBT cơ năng cho hệ khi vật ở vị trí M và khi vật ở vị trí cân bằng ta được: WM = W0……………………………………………………  ⬄ mgl(1 – cos300) + mv2 = mv02……………………………………….  v02=v2+2g*l*(1 – cos300) = ………………………………………  → v0 ≈ 2,36m/s …………………………………………….. ……………. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0, 5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.**  **1,75** | Áp dụng ĐLBT cơ năng cho hệ khi vật ở vị trí α=40o và khi vật ở vị trí cân bằng ta được : WN = W0……………………………………………………  ⬄ mgl(1 – cos400) + mv2 = mv02……………………………………….  ……………….  Xét theo phương sợi dây ta có : ………………………..  ………………………. | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 2. (4.0 điểm) Vật lý phân tử và nhiệt học**

P

T

0

T0

2P0

**1**

**2**

**3**

**4**

2T0

P0

**Hình 1**

Có 1g khí Heli (coi là khí lý tưởng, khối lượng mol M = 4g/mol) thực hiện một chu trình 1 – 2 – 3 – 4 – 1 được biểu diễn trên giản đồ P-T như hình 2. Cho P0 = 105Pa; T0 = 300K.

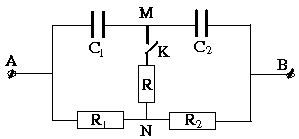
**a.** Tìm thể tích của khí ở trạng thái 4.

**b.** Hãy nói rõ chu trình này gồm các đẳng quá trình nào. Vẽ lại chu trình này trên giản đồ P-V và trên giản đồ V-T (cần ghi rõ giá trị bằng số và chiều biến đổi của chu trình).

**c.** Tính công mà khí thực hiện trong từng giai đoạn của chu trình.

***Đáp án câu 2: ( 4 điểm )***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung chấm** | **Điểm** |
| **a.**  **1,00** | Qu¸ tr×nh 1 – 4 cã P tû lÖ thuËn víi T nªn lµ qu¸ tr×nh ®¼ng tÝch, vËy thÓ tÝch ë tr¹ng th¸i 1 vµ 4 lµ b»ng nhau: V1 = V4. ………………………………  Sö dông ph­¬ng tr×nh Claperon-Mendeleep ë tr¹ng th¸i 1 ta cã:  ……………………………………………  suy ra:  …………….. ………. ……………………………....  Thay sè:  m = 1g; μ = 4g/mol; R = 8,31 J/(mol.K); T1 = 300K vµ P1 = 2.105 Pa  ta ®­îc: ………………………………………. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.**  **2,00** | Tõ h×nh vÏ ta x¸c ®Þnh ®­îc chu tr×nh nµy gåm c¸c ®¼ng qu¸ tr×nh sau:  1 – 2 lµ ®¼ng ¸p; 2 – 3 lµ ®¼ng nhiÖt;  3 – 4 lµ ®¼ng ¸p; 4 – 1 lµ ®¼ng tÝch. ………………………………  Suy ra: V2 = 2V1 = 6,24.10 – 3 m3; V3 = 2V2 = 12,48.10 – 3 m3……………….  P2 = P1 = 2.105 Pa; P3 = P4 = 105 Pa…………………………………  T1 = 300K; T3 = T2 = 2T1 = 600K; T4 = T1/2 = 150K………………..  V× thÕ cã thÓ vÏ l¹i chu tr×nh nµy trªn gi¶n ®å P-V (h×nh a) vµ trªn gi¶n ®å V-T (h×nh b) nh­ sau:  **(Mỗi hình vẽ đúng cho 0,5đ)** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **1,0** |
| **c.**  **1,00** | Công mà khí thực hiện trong từng giai đoạn:  …………………  …………………………..  ……………….  vì đây là quá trình đẳng áp. …………………………………….. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3. ( 4 điểm ) Dòng điện không đổi**

Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: UAB =24V, C1= 5 μF, C2 = 20 μF, R1 = 8 Ω, R2 = 12 Ω, R = 25 Ω. Ban đầu khoá K mở, các tụ chưa được tích điện trước khi mắc vào mạch. Tính điện lượng chuyển qua điện trở R khi K đóng và cho biết chiều chuyển động cuả các electron qua điện trở R.

***Đáp án câu 3: ( 3 điểm )***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung chấm** | **Điểm** |
|  | Khi K mở, đóng dòng điện chỉ qua R1, R2. ................................................ .  Ta có I =U/ (R1 +R2 ) = ...............................................................................  = 24/( 8+ 12) = 1,2A.......................................................................  Suy ra: UAN = I.R1 =....................................................................................  = 1,2.8 = 9,6V.........................................................................  UNB = I.R2 =....................................................................................  = 1,2.12 = 14,4V......................................................................  K mở: có điện tích trên hai bản tụ nối với M: QM = 0............................  K đóng có M trùng với N: =..........................  = 288 - 48 = 240μC...............................  ΔQ= Q,M – QM= 240 μC........................................................................  Do trước khi K đóng QM =0 và sau khi K đóng Q,M >0 nên electron di chuyển theo chiều từ M đến N............................................................... | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0.25** |

# **Câu 4: (4 điểm ) Từ học**

a

Δ

Δ’



α

q,m



# Một điện tích , khối lượng chuyển động với vận tốc ban đầu vo đi vào trong một vùng từ trường đều có được giới hạn giữa hai đường thẳng song song Δ và Δ’, cách nhau một khoảng và có phương vuông góc với mặt phẳng chứa Δ và Δ’, sao cho hợp góc với Δ. Tìm giá trị của vo để điện tích không ra khỏi từ trường ở Δ’ (hình vẽ), bỏ qua tác dụng của trọng lực.

***Đáp án câu 4: (4 điểm)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung chấm** | **Điểm** |
|  | - Để điện tích không ra khỏi từ trường ở Δ’ thì v  vgh. ………………….  (Với vgh ứng với trường hợp quỹ đạo của điện tích tiếp xúc với Δ’. )  -Vẽ được hình vẽ…………………………………………………………  a  Δ  Δ’    α  q,m    - Từ hình vẽ ta có:  …………………………... ……………  ………………………………………  - Mặt khác: Lực Lorenxơ đóng vai trò là lực hướng tâm…………………  Do đó: f = Fht …………………………………………………………….  ⬄ qvB. Sin900 = mvgh2/R………………………………………………  Từ (1) và (2) suy ra: . …………………..............................  ………………………………………  …………………………………………….  - Thay số có: ……………………………..  - Vậy để điện tích không ra khỏi từ trường ở Δ’ thì v  536 (m/s)………. | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25** |

**Câu 5. (4 điểm) Quang hình**

A

B

E

L

Hình 4

|  |
| --- |
| Một vật sáng AB hình mũi tên đặt song song với một màn E như hình 4. Khoảng cách giữa AB và E là L. Giữa AB và E có một thấu kính hội tụ tiêu cự f. Tịnh tiến thấu kính dọc theo trục chính AE người ta thấy có hai vị trí của thấu kính đều cho ảnh rõ nét của AB trên màn.  **a.** Tìm điều kiện của L để bài toán thỏa mãn. |

**b.** Biết khoảng cách giữa hai vị trí của thấu kính là a. Tìm tiêu cự f của thấu kính theo L và a.

Áp dụng bằng số L = 90cm, a = 30cm.

**c.** Vẫn thấu kính và màn E như trên, thay AB bằng điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính và cách E một khoảng 45cm. Xác định vị trí đặt thấu kính để trên màn thu được vùng sáng có kích thước nhỏ nhất.

***Đáp án câu 5:* *(5 điểm)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung chấm** | **Điểm** |
| **a.**  **1,25** | - Ta có :  …………………………………………………………  ………………………………………………………  (1)……………………………………………  - Để có hai vị trí của thấu kính đều cho ảnh rõ nét của AB trên màn thì phương trình (1) phải có 2 nghiệm phân biệt ……………………………..  Do đó :  (2)……………………………………… | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.**  **2,00** | - Nghiệm của (1) :  (3)…………………………………….  ………………………………………  - Xác định được  …………………………………………………….  - Và rút ra được  (4)…………………………………………….  - Áp dụng công thức thấu kính :  ……………………………..  (5) ………………………..  - Kết hợp (4), (5) thu được : ……………………………………  - Áp dụng bằng số : f = 20cm……………………………………………… | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **c.**  **1,75** | - Xét nửa trên trục chính  thấu kính  - Ta có : ………………………………………  - Thay được : ……………………………………………..  ……………………………………………  E  S  S'  O  I  M  N  - Vì  không đổi, IO không đổi nên :……………………………………  - MNmin khi….. …………………………………………………….  ……………………………………………  - Như vậy để vùng sáng hiện trên màn E có kích thước nhỏ nhất thì điểm sáng S phải cách thấu kính 30 cm. | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |