|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT THỪA THIÊN HUẾ  **TRƯỜNG THPT HÀ TRUNG** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **NĂM HỌC: 2016 – 2017**  *Môn: Vật Lý Thời Gian: 180 Phút* |

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Bài 1: (4 điểm)**

Vật A được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao  so với mặt đất với vận tốc ban đầu . Sau đó  vật B được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao  so với măt đất với vận tốc ban đầu  Bỏ qua sức cản không khí, lấy  . Chọn gốc toạ độ ở mặt đất, chiều dương hướng thẳng đứng lên trên, gốc thời gian là lúc ném vật A.

a.Viết phương trình chuyển động của các vật A, B?

b.Tính thời gian chuyển động của các vật?

c.Thời điểm nào hai vật có cùng độ cao?Xác định vận tốc các vật tại thời điểm đó?

**Bài 2: (4 điểm)**

Vật khối lượng *m* được kéo đi lên trên mặt phẳng nghiêng với lực ,  hợp với mặt phẳng nghiêng góc . Mặt phẳng nghiêng góc  so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nghiêng là .

a) Tìm biểu thức tính F khi vật đi lên đều theo mặt phẳng nghiêng.

b) Với *m = 5kg,* , , lấy *g = 10m/s2*. Xét vật đi lên đều, tìm  để *F* nhỏ nhất, tìm giá trị lực *F* nhỏ nhất đó.







**Bài 3: (4 điểm)**

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

P

T

0

T0

2P0

**1**

**2**

**3**

**4**

2T0

P0

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.

**Bài 4: (5 điểm)**

**1.**Có một số điện trở r = 5 (). Hỏi phải dùng tối thiểu bao nhiêu điện trở đó để mắc thành mạch có điện trở 3 (). Xác định số điện trở r, vẽ sơ đồ mạch ?

**2.**Cho mạch điện như hình vẽ : trong đó E1 = 6V; r1=1Ω; r2=3Ω; R1=R2=R3=6Ω.

a) Vôn kế V (điện trở rất lớn) chỉ 3V. Tính suất điện động E2.

b) Nếu đổi chỗ hai cực của nguồn E2 thì vôn kế V chỉ bao nhiêu?

V

E1,r1

E2,r2

R1

R2

R3

A

B

C

D

**Bài 5: (3 điểm) Phương án thí nghiệm:**

Cho một nguồn điện không đổi (có điện trở trong), và 2 vôn kế khác nhau có điện trở hữu hạn.Bằng kiến thức đã học, hãy trình bày phương án xác định suất điện động của nguồn điện bằng một số tối thiểu mạch điện chỉ dùng các vôn kế.

*-----------------* ***Hết*** *-----------------*

*(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm. Thí sinh không được sử dụng tài liệu)*

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BÀI** | **HƯỚNG DẪN GIẢI** | **ĐIỂM** |
| **1** | **a.** Viết phương trình chuyển động của các vật:  Chọn trục Ox hướng lên , gốc tại mặt đất, t = 0 khi ném vật A ta có;    **b.** Vật A chạm đất khi  Giải pt ta có:  (loại)  Vật B chạm đất khi  Thời gian chuyển động của B là: .  **c.** Hai vật cùng độ cao khi:  Vận tốc của A khi đó:  Vận tốc của B khi đó: | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.25**  **0.25** |
| **2** | |  | | --- | | **a.**                  Hình 4    Các lực tác dụng lên vật như hình 4  Vật chuyển động đều nên:  (\*) | | Chiếu (\*) lên: Ox:  (2)  Oy:  (3) | | Thay  vào (2) ta được: | | **b.**  Vì *P = mg*,  và  xác định nên *F=Fmin* khi mẫu số  cực đại.  Theo bất đẳng thức Bunhacôpxki:    Dấu ‘=’ xảy ra . | | Vậy khi  thì | | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| **3** | **a.**  Quá trình 1 – 4 có P tỷ lệ thuận với T nên là quá trình đẳng tích, vậy thể tích ở trạng thái 1 và 4 là bằng nhau: V1 = V4. Sử dụng phương trình C-M ở trạng thái 1 ta có:  , suy ra:  Thay số: m = 1g; μ = 4g/mol; R = 8,31 J/(mol.K); T1 = 300K và P1 = 2.105 Pa ta được:    **b.** Từ hình vẽ ta xác định được chu trình này gồm các đẳng quá trình sau:  1 – 2 là đẳng áp; 2 – 3 là đẳng nhiệt;  3 – 4 là đẳng áp; 4 – 1 là đẳng tích.  Vì thế có thể vẽ lại chu trình này trên giản đồ P-V (hình a) và trên giản đồ V-T (hình b) như sau:  **c.**  P(105Pa)  *Hình a*  V(*l*)  0  3,12  2  **1**  **2**  **3**  **4**  12,48  1  6,24  V(*l*)  *Hình b*  T(*K*)  0  3,12  **1**  **2**  **3**  **4**  12,48  6,24  300  600  150  Để tính công, trước hết sử dụng phương trình trạng thái ta tính được các thể tích:  V2 = 2V1 = 6,24.10 – 3 m3; V3 = 2V2 = 12,48.10 – 3 m3.  Công mà khí thực hiện trong từng giai đoạn:        vì đây là quá trình đẳng áp. | **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.5**  **1.0**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.25** |
| **4** | **1.**  \* Gọi điện trở của mạch là R  Vì R < r nên các điện trở r phải được mắc song song.  Giả sử rằng mạch này gồm 1 điện trở r mắc song song với một mạch nào đó có điện trở X như hình (a) .  Ta có :  R =  3 =  X = 7,5 ()  Với X = 7,5 () ta có X có sơ đồ như hình (b)  Ta có : X = r + Y  Y = X - r = 7,5 - 5 = 2,5 ()  Để Y = 2,5 () thì phải có 2 điện trở r mắc song song.  Vậy phải có tối thiểu 4 điện trở r mắc như hình (c).  **2.**  a. Tính suất điện động E2.  + Điện trở toàn mạch  V  E1,r1  E2,r2  R1  R2  R3  A  B  C  D  H.1  I1  I2  I  + I đến A rẽ thành hai nhánh:  + UCD = UCA + UAD = -R1I1+ E1 – r1I1 = 6 -3I  +  + 6 -3I = => I = 1A, I = 3A.   * Với I= 1A:   E1 + E­2 = ( R + r1 +r2 )I = 8 => E2 = 2V   * Với I = 3A:   E1 + E2 =8 \*3 = 24 => E2 = 18V  **b.** Đổi chỗ hai cực của nguồn E2 thì vôn kế chỉ bao nhiêu  + Khi đổi chỗ hai cực thì hai nguồn mắc xung đối  - Với E2 = 2V< E1 : E1 phát , E2 thu, dòng điện đi ra từ cực dương của E1    UCD = UCA + UAD =6 -3I = 4,5V  - Với E2 = 18V > E1: E2 là nguồn, , E1 là máy thu    UCD = UCA + UAD = R1I1 + E1 +r1I = 6 +3I = 10,5V | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| **5** | Gọi điện trở của 2 vôn kế là X và Y. Gọi E và r lần lượt là suất điện động và điện trở trong của nguồn. khi đó:  + mạch ngoài gồm mỗi X thì  (1)  (U1 là số chỉ của vôn kế X)  + mạch ngoài gồm mỗi Y thì (2)  (U2 là số chỉ của vôn kế Y)  Từ (1) và (2) ta có: (3)  +mạch ngoài gồm X song song với Y thì (4)  (U3 là số chỉ của 2 vôn kế )  Từ (3) và (4) ta có | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **1.0** |