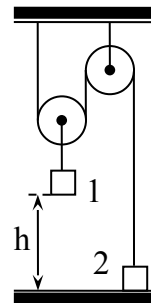


ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Bài 1: Trong hệ thống trên hình 1, khối lượng vật 1 bằng 6,0 lần khối lượng vật 2. Chiều cao $h = 20\text{cm}$. Khối lượng của ròng rọc và của dây cũng như các lực ma sát được bỏ qua. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Ban đầu vật 2 được giữ đứng yên trên mặt đất, các sợi dây không dẫn có phương thẳng đứng. Thả vật 2, hệ bắt đầu chuyển động. Xác định:

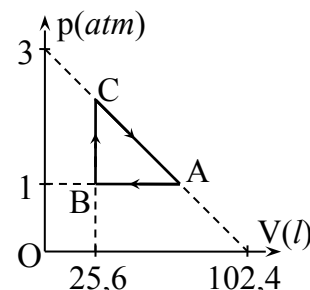
- gia tốc của các vật ngay sau khi vật 2 được thả ra;
- độ cao tối đa đối với mặt đất mà vật 2 đạt được.



Hình 1

Bài 2: Một mol chất khí lý tưởng thực hiện chu trình ABCA trên giản đồ p - V gồm các quá trình đẳng áp AB, đẳng tích BC và quá trình CA có áp suất p biến đổi theo hàm bậc nhất của thể tích V (hình 2).

- Với số liệu cho trên giản đồ, hãy xác định các thông số (p, V, T) còn lại của các trạng thái A, B, C;
- Biểu diễn chu trình ABCA trên giản đồ V - T .



Hình 2

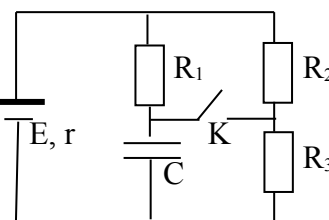
Bài 3: Đặt vật nhỏ có dạng một đoạn thẳng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính. Đầu A của vật nằm trên trục chính, cách quang tâm của thấu kính 20cm.

- Qua thấu kính, vật AB cho ảnh A'B' cao bằng vật. Hãy xác định tiêu cự của thấu kính và dùng thước kẻ dựng ảnh A'B';
- Giữ cố định thấu kính, quay vật AB quanh đầu A để AB hợp với trục chính của thấu kính một góc bằng 45° . Xác định:
 - vị trí và hình dạng của ảnh A"B" của vật AB qua thấu kính, bằng cách dựng hình với số lượng tia sáng được vẽ ít nhất;
 - độ dài của vật AB.

Biết rằng độ dài của ảnh A"B" gấp hai lần độ dài của vật AB.

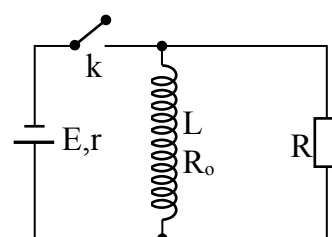
Bài 4:

Trong mạch điện trên hình vẽ, khi đóng khóa K, hiệu điện thế ổn định trên tụ điện là $U_1 = 27\text{V}$. Hãy tìm suất điện động của nguồn và xác định hiệu điện thế ổn định U_2 trên tụ sau khi ngắt khóa K. Biết $r = R_1 = R$, $R_2 = 2R$, $R_3 = 3R$



Bài 5: Một mạch điện gồm có: ống dây có hệ số tự cảm $L = 2,00\text{mH}$ và điện trở $R_0 = 1,00\Omega$; nguồn điện có suất điện động $E = 3,0\text{V}$ và điện trở trong $r = 0,25\Omega$; điện trở $R = 3,00\Omega$, được mắc như hình 4. Bỏ qua điện trở dây nối và khóa k.

- Đóng khóa k, sau một thời gian cường độ các dòng điện trong mạch đạt giá trị ổn định. Xác định cường độ dòng điện qua ống dây và điện trở R ; công suất của nguồn E ;
- Tính nhiệt lượng Q toả ra trên R sau khi ngắt khóa k.



Hình 4

==HẾT==

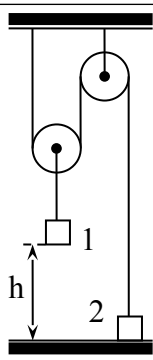
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

HƯỚNG DẪN CHẤM

VẬT LÝ LỚP 11

Bài 1

1a.

Gọi T là lực căng dây		
Gia tốc vật 2: $a_2 = \frac{T - P_2}{m_2}$		0,5
Gia tốc vật 1: $a_1 = \frac{P_1 - 2T}{m_1} = \frac{\eta \cdot P_2 - 2T}{\eta \cdot m_2}$		0,5
Với ròng rọc động: $a_2 = 2 \cdot a_1$		0,5
Kết quả: $a_2 = 2 \cdot a_1 = \frac{2\eta - 4}{\eta + 4} g$		0,5
Thay số: $a_2 = 8m/s^2$; $a_1 = 4m/s^2$		0,5

1b.

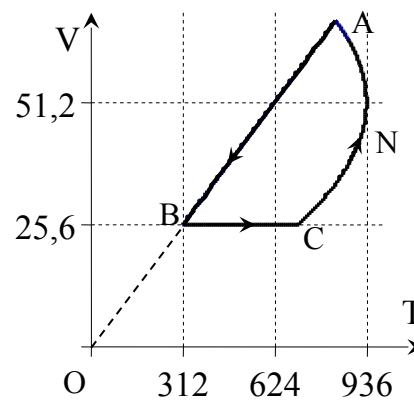
Vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a_2 từ mặt đất đến độ cao $2h$ và đạt vận tốc cực đại ở độ cao này: $v_{\max}^2 = 2 \cdot a_2 \cdot 2h$ (1)		0,5
Sau đó, vật chuyển động chậm dần với gia tốc g từ độ cao $2h$ đến $h_{\max}$: $v_{\max}^2 = 2 \cdot g \cdot (h_{\max} - 2h)$ (2)		0,5
Từ (1) và (2) ta có $h_{\max} = 6h \frac{\eta}{\eta + 4}$, Thay số: $h_{\max} = 72cm$		0,5

Bài 2

2a.

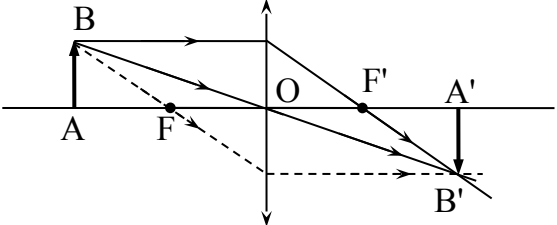
Áp dụng phương trình trạng thái: $\frac{p_B V_B}{T_B} = \frac{p_0 V_0}{T_0} \Rightarrow T_B = \frac{1.25,6}{1.22,4} 273 = 312K$		0,5
Từ hình vẽ: $\frac{3 - p_C}{3} = \frac{25,6}{102,4} \Rightarrow p_C = 2,25atm$		0,5
Cũng từ hình vẽ: $\frac{102,4 - V_A}{102,4} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_A = \frac{1024}{15} l \approx 68,3l$		0,5
Áp dụng định luật Sác-lơ $[B \rightarrow C]: \frac{p_B}{T_B} = \frac{p_C}{T_C} \Rightarrow T_C = \frac{p_C}{p_B} T_B = 702K$		0,5
Áp dụng định luật Gay-luy-sac $[A \rightarrow B]: \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_C}{T_C} \Rightarrow T_A = \frac{V_A}{V_B} T_B = 832K$		0,5

2b.

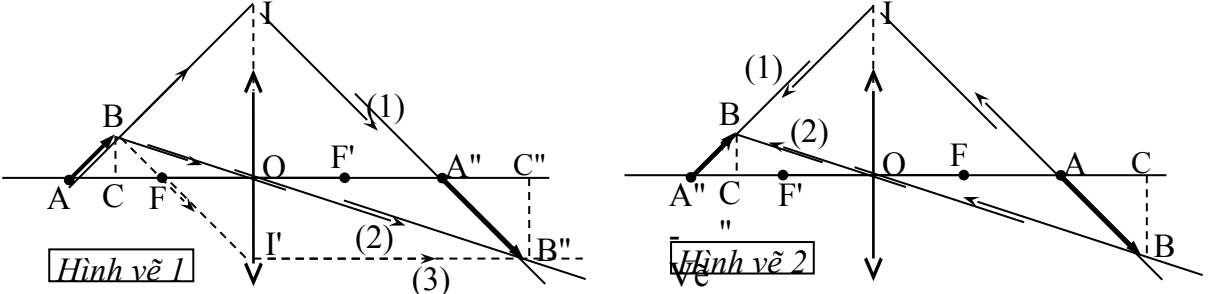
AB là đường thẳng đi qua gốc tọa độ BC là đường thẳng song song với OT		
CNA là parabol: Đỉnh N của parabol được xác định: Từ đồ thị của bài ra: quá trình (3) – (1) được biểu diễn theo phương trình $p = p_M - \frac{p_M}{V_M} V \Rightarrow pV = \frac{p_M}{V_M} (V_M - V) \cdot V \leq \frac{p_M V_M}{4}$		0,5
dầu bằng khi $V = V_M/2$ (với $p_M = 3atm$, $V_M = 102,4l$) áp dụng phương trình trạng thái $pV = RT \Rightarrow T_{\max} = 936K \Rightarrow T_M = 936K$		0,5

Bài 3

3a.

- Ảnh của vật thật qua thấu kính có kính thước bằng vật, suy ra : + Thấu kính là thấu kính hội tụ, + Ảnh là ảnh thật ngược chiều với vật: $d' = d$	0,5
Sơ đồ tạo ảnh: $\frac{AB}{d} \xrightarrow{I} \frac{A'B'}{d' = d}$	0,5
Áp dụng công thức thấu kính: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow f = 10\text{cm}$.	
Vẽ hình: 	0,5

3b. i.

- Vị trí của A không thay đổi nên vị trí ảnh A" của A qua thấu kính cũng không thay đổi: $A'' \equiv A'$	0,5
- Vẽ tia sáng tới trùng với đường thẳng AB. Tia sáng này xuất phát từ tất cả các điểm trên vật vì thế tia ló (1) sau thấu kính đi qua tất cả các điểm trên ảnh của vật. Ảnh A"B" cũng là một đoạn thẳng	0,25
- Vẽ tia sáng xuất phát từ B qua quang tâm, tia ló (2) truyền thẳng và đi qua B". Vậy B" là giao điểm của tia ló (1) và tia ló (2)	0,25
Vẽ hình: có hai trường hợp 	0,5

3b. ii.

Ảnh lớn hơn vật, trường hợp hình vẽ 1 Từ hình vẽ: $\frac{AB}{AI} = \frac{BC}{IO}$; $\frac{A''B''}{A''I} = \frac{B''C''}{IO}$ (3); Mặt khác: $AO = A'O = A''O \Rightarrow AI = I'A$ (4) Từ (3) và (4) $\Rightarrow \frac{A''B''}{AB} = \frac{B''C''}{BC} = 2$; Cũng từ hình vẽ: $\frac{B''C''}{BC} = \frac{OI'}{BC} = \frac{OF}{CF} \Rightarrow CF = 5\text{cm}$ $\Rightarrow AC = AF - CF = 5\text{cm} \Rightarrow AB = 5\sqrt{2}\text{cm}$	1,0
--	-----

Bài 4

Kí hiệu dòng điện qua các điện trở R_1 và R_2 khi đóng khóa K là I_1 và I_2 , dòng điện trong mạch chính là: I , ta có:

$$I = I_1 + I_2.$$

Các điện trở R_1 và R_2 mắc song song nên hiệu điện thế hai đầu của chúng như nhau:

$$I_1 R = I_2 2R. \quad (0,5đ)$$

Xét mạch kín, chứa nguồn:

$$E = I.R + I_1.R + I.3.R$$

Dòng điện ổn định trong mạch chính:

$$I = \frac{U_1}{3R}$$

Từ các phương trình trên tìm được sđđ của nguồn:

$$E = 42V. \quad (0,5đ)$$

Sau khi ngắt khóa K, đến khi mạch đã ổn định thì hđt giữa hai cực của nguồn điện cũng là hđt hai cực của tụ, dòng điện chỉ chạy qua R_2 và R_3 . Gọi dòng điện đó là I' thì:

$$I' = \frac{E}{6R} \quad (0,5đ)$$

Hiệu điện thế ổn định trên tụ lúc này là: $U_2 = I'.5R = \frac{5}{6}E = 35V. \quad (0,5đ)$

Bài 5

5a.

Đối với dòng điện không đổi, cuộn cảm không có tác dụng cản trở	0,5
Dòng điện qua nguồn và mạch chính: $I = \frac{E}{r + \frac{R_0 R}{R_0 + R}} = 3A$	0,5
Dòng điện qua R: $I_R = \frac{R_0}{R_0 + R} . 3 = \frac{1}{4} . 3 = 0,75A$	0,5
Dòng điện qua cuộn dây: $I_{R_0} = \frac{R}{R_0 + R} . 3 = \frac{3}{4} . 3 = 2,25A$	0,5
Công suất của nguồn: $P = E.I = 3.3 = 9W$	0,5

5b.

Năng lượng ống dây: $W = \frac{L.I_{R_0}^2}{2} = 5,0625\mu J$	0,5
Dòng điện qua R và R_0 luôn như nhau nên nhiệt lượng toả ra trên các điện trở tỷ lệ với giá trị các điện trở	0,5
Nhiệt toả ra trên R: $Q = \frac{3}{4} W = 3,8\mu J$	0,5

Ghi chú: Thí sinh giải đúng theo cách khác đáp án, giám khảo cũng cho điểm tối đa.