

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
 KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN  
 BỘ MÔN VẬT LÝ

**ĐỀ THI HỌC KỲ III. NĂM HỌC 2014-2015**  
**Môn: Vật lý đại cương 1**  
 Mã môn học: PHYS130102  
 Đề số: 01                                      Đề thi có 02 trang  
 Ngày thi: 10/ 8 /2015                      Thời gian: 90 phút  
**Được phép sử dụng tài liệu.**

**Câu 1:** (2 điểm)

Cho một khối trụ đồng chất có khối lượng  $m_1$ , bán kính  $R$  có thể quay quanh trục ngang là trục đối xứng của nó. Trên trụ có cuốn một sợi dây nhẹ, không co giãn, khi treo vào đầu tự do của dây một vật nặng có khối lượng  $m_2$  thì hệ thống tự chuyển động.

- a. Xác định tỷ số  $m_2/m_1$  để gia tốc của vật bằng  $0,6$  lần gia tốc trọng trường. Xét hai trường hợp:  
 - Trụ quay không ma sát  
 - Trụ quay có ma sát, mômen cản bằng  $40\%$  mômen phát động.

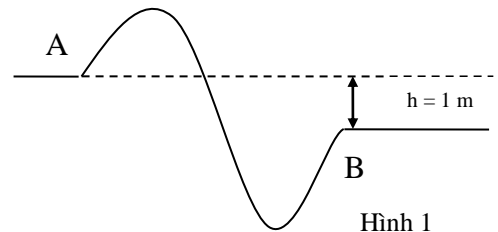
b. Khi trụ quay không có ma sát cho khối lượng vật  $m_1 = 600g$ . Hãy xác định động năng của hệ và công trọng lực của vật  $m_2$  kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi vật  $m_2$  đi được  $2s$ .

Cho biết:  $g = 10m/s^2$

**Câu 2:**(1,0 điểm)

Một vật có khối lượng  $m = 2kg$  chuyển động không ma sát trên quỹ đạo cong  $AB$  như hình 1.

Cho biết vận tốc của vật tại điểm  $A$  là  $v_A = 6m/s$ , chênh lệch độ cao giữa  $A$  và  $B$  là  $h = 1m$ , gia tốc trọng trường  $g = 10m/s^2$ .



a. Tính vận tốc của vật tại điểm  $B$ .

b. Tính công của trọng lực trên quỹ đạo cong  $AB$ .

**Câu 3:**(1,5 điểm)

Một khối khí lý tưởng thực hiện chu trình biến đổi gồm các quá trình cân bằng sau: quá trình 1-2 là nén đẳng nhiệt, quá trình 2-3 là làm nguội đẳng tích, quá trình 3-1 là giãn đẳng áp.

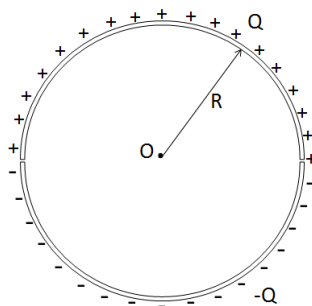
a. Vẽ đồ thị sơ lược biểu diễn chu trình biến đổi này trên giản đồ  $(P,V)$ .

b. Trong mỗi quá trình biến đổi trên đây hãy cho biết khối khí sinh công hay nhận công, tỏa nhiệt hay nhận nhiệt ?

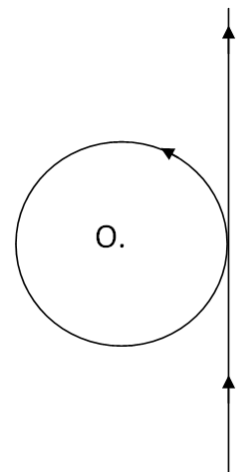
**Câu 4:**(1,5điểm)

Một mol khí Heli xem như khí lý tưởng thực hiện chu trình biến đổi sau đây: từ trạng thái 1 với áp suất  $P_1 = 10^5 Pa$ , nhiệt độ  $T_1 = 600K$ , dẫn nở đẳng nhiệt đến trạng thái 2 có áp suất  $P_2 = 2,5.10^4 Pa$ , sau đó bị nén đẳng áp đến trạng thái 3 có nhiệt độ  $T_3 = 300K$ , tiếp theo bị nén đẳng nhiệt đến trạng thái 4 và cuối cùng trở về trạng thái 1 bằng quá trình đẳng tích. Vẽ đồ thị sơ lược biểu diễn chu trình biến đổi này trên giản đồ  $(P,V)$  và tính hiệu suất của chu trình trên.

Cho hằng số khí lý tưởng  $R = 8,31 J/(mol.K)$ .



Hình 2



Hình 3

**Câu 5:** (2,0 điểm)

Một vòng tròn bán kính R gồm 2 thanh nhựa rất mảnh có cùng độ dài mang điện tích +Q và -Q được ghép với nhau như hình 2. Hãy xác định vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại tâm O của vòng tròn. Cho biết  $Q = 5.10^{-8}C$ ,  $R=8cm$ .

**Câu 6:** (2,0 điểm)

Một dây dẫn dài vô hạn có dòng điện  $I=5A$  chạy qua được quấn một vòng như hình 3. Hãy xác định cảm ứng từ  $\vec{B}$  tại tâm của vòng dây. Biết bán kính của vòng dây bằng 8cm.

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>	<b>Nội dung kiểm tra</b>
[CĐR ]	
[CĐR G1.4]: Hiểu rõ các khái niệm cơ bản về năng lượng (công, động năng, thế năng, cơ năng); các định luật bảo toàn; và vận dụng chúng để giải quyết bài toán cơ học.	Câu 2
[CĐR G1.6]: Hiểu rõ những khái niệm cơ bản về năng lượng của hệ nhiệt động (nội năng, nhiệt lượng và công); nội dung và ý nghĩa của nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học và ứng dụng nguyên lý này vào các quá trình biến đổi đặc biệt (đẳng áp, đẳng tích, đẳng nhiệt).	Câu 3
[CĐR G2.5]: Phân tích và tính được nội năng, độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng mà khối khí thực hiện hoặc nhận từ bên ngoài. [CĐR G2.6]: Phân tích và tính được hiệu suất của động cơ nhiệt hoạt động theo một chu trình bất kỳ.	Câu 4
[CĐR G1.8]: Hiểu rõ cách xác định vectơ cường độ điện trường gây bởi vật mang điện bằng phương pháp giải tích. [CĐR G2.7]: Xác định được vectơ cường độ điện trường do vật mang điện gây ra tại một điểm trong không gian xung quanh chúng.	Câu 5
[CĐR G1.10]: Hiểu rõ các khái niệm: từ trường, vectơ cảm ứng từ; cách xác định cảm ứng từ do một dòng điện có hình dạng bất kỳ gây ra tại một điểm. [CĐR G2.9]: Xác định được vectơ cảm ứng từ do một dòng điện có hình dạng bất kỳ gây ra tại một điểm.	Câu 6

Ngày 5 tháng 8 năm 2015  
Thông qua Bộ môn