

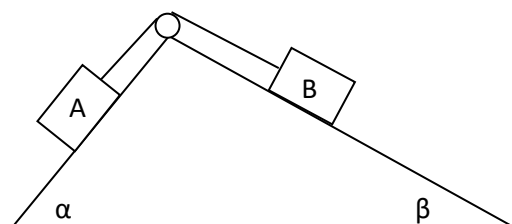
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ
Học kỳ I – Năm học 2020-2021

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

Tên học phần: VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG 1 Mã HP: _____
Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: _____
Ghi chú: Sinh viên [☐ được phép / ☒ không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

Câu 1 :(5 điểm). Cho hai vật A và B được mắc như hình. Cho $m_A = 3\text{kg}$; $m_B = 1\text{kg}$; $\alpha = 60^\circ$; $\beta = 30^\circ$; gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Hai vật ma sát với mặt phẳng nghiêng với hệ số ma sát $k=0,1$. Dây không dẫn khối lượng không đáng kể.

a) Trường hợp ròng rọc không khối lượng. Áp dụng định luật bảo toàn chuyển hóa cơ năng, xác định gia tốc của hai vật A và B.



b) Trường hợp ròng rọc là khối trụ đặc có khối lượng $m = 0,5\text{kg}$. Xác định:

α) Gia tốc của hai vật A và B. β) Các lực căng dây

Câu 2: (5 điểm) Một chất khí lý tưởng, phân tử có 2 nguyên tử (lượng nguyên tử) dùng làm tác nhân cho động cơ nhiệt, thực hiện chu trình như sau: Ở trạng thái (1), áp suất và thể tích của khối khí lần lượt là $p_1 = 2,5$ (atm) và $V_1 = 2$ (lít). Bằng quá trình nung nóng đẳng áp đưa khối khí đến trạng thái (2) có nhiệt độ tăng gấp đôi so với nhiệt độ ở trạng thái (1). Tiếp theo, khí được làm lạnh bằng quá trình đẳng tích chuyển về trạng thái (3). Cuối cùng, chất khí được nén đoạn nhiệt để trở về trạng thái ban đầu (1).

- Vẽ chu trình trên mặt phẳng (OpV)
- Tính hệ số Poisson γ .
- Tính áp suất p_3 ở trạng thái (3) ?
- Xác định công sinh ra và nhiệt lượng nhận được của cả chu trình.
- Tính hiệu suất của động cơ hoạt động theo chu trình trên.

Cho biết: $1\text{ atm} = 10^5\text{ N/m}^2$;

HẾT

(Đề thi gồm 1 trang)

Họ tên người ra đề/MSCB: Chữ ký:
Họ tên người duyệt đề: Chữ ký:

[Trang 1/1]

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ
Học kỳ I – Năm học 2020-2021

MÃ LƯU TRỮ
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

Tên học phần: VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG 1 Mã HP: _____
Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: _____
Ghi chú: Sinh viên [☐ được phép / ☒ không được phép] sử dụng tài liệu khi làm bài.

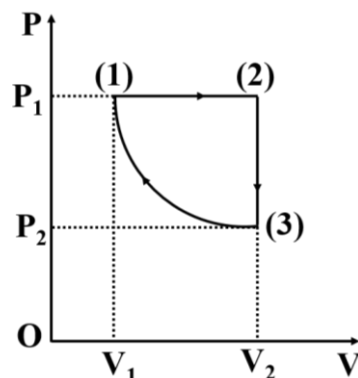
Câu	Nội dung/Đáp án	Điểm		
1 a)	Xác định A đi xuống B đi lên	0,5đ		
	Chọn góc thế viết cơ năng trạng thái đầu E_d			
	Cho hệ dịch chuyển đoạn s viết cơ năng trạng thái sau E_s	0,5đ		
	Xác định công của lực cản	0,5đ		
	Chuyển hóa cơ năng: $E_s - E_d = A_{ms}$	0,5đ		
	$a = \frac{m_A g \sin \alpha - m_B g \sin \beta - k m_A g \cos \alpha - k m_B g \cos \beta}{m_A + m_B} = 4,5375(m/s^2)$	1,0đ		
1b)	Phân tích lực	0,5đ		
	Viết phương trình động lực học cho A, B	0,5đ		
	Viết phương trình chuyển động quay của ròng rọc	0,5đ		
	Xác định gia tốc	0,5đ		
	Xác định lực căng T_1	0,5đ		
	Xác định lực căng T_2	0,5đ		

Câu 2 (5 điểm):

b) $\gamma = 1 + 2/i = 1,4$ (0,5đ)

c) $V_2 = 2V_1 = 4$ lít (0,5đ)

$P_3 V_3^\gamma = P_1 V_1^\gamma \Rightarrow P_3 = P_1 \left(\frac{V_1}{V_3} \right)^\gamma = 0,5^{1,4} \cdot 2,5 = 0,95 \text{ atm}$ (0,5đ)



d) $A_{12} = -p_1(V_2 - V_1) = -2,5 \cdot (4 - 2) \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} = -300 \text{ J}$??? (0,5đ)

$A_{23} = 0 \text{ J.}$

$A_{31} = (i/2)(p_1 V_1 - p_3 V_3) = 2,5 \cdot (1,5 \cdot 2 - 0,95 \cdot 4) \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} = -200 \text{ J.}$ (0,5đ)

$A = A_{12} + A_{23} + A_{31} = -500 \text{ J.}$ **Error! Objects cannot be created from editing field codes.**

$Q_{23} = (i/2)(p_3 - p_2)V_2 = 2,5 \cdot (0,95 - 1,5) \cdot 4 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} = -550 \text{ J.}$ (0,5đ)

$Q_{12} = (i/2 + 1)(V_2 - V_1)p_1 = (5/2 + 1) \cdot (4 - 2) \cdot 1,5 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} = 1050 \text{ J.}$ (0,5đ)

$Q_{31} = 0 \text{ J.}$

$Q = Q_{12} + Q_{23} + Q_{31} = +500 \text{ J.}$

e)

$\eta = 1 - \frac{Q'_{23}}{Q_{12}} = 1 - \frac{550}{1050} = 0,476 = 47,6\%$ (1đ)