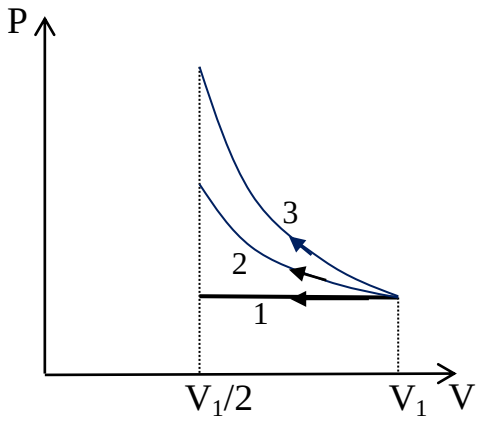
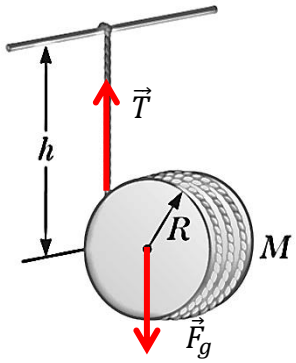
Đáp án Đề thi Vật lý 1 – Học kì II 2018-2019
Thi ngày 03/06/2019

Câu	Trả lời	Điểm
1	Gia tốc của con mèo trong khoảng thời gian từ $4 \rightarrow 9$ s là: $a = \frac{v_9 - v_4}{9\,s - 4\,s} = \frac{18 - (-12)}{5} = 6{,}0\,m/s^2$ $\rightarrow$ **Chọn B**	0,5
2	Quỹ đạo tròn và quỹ đạo parabol có hướng của vectơ vận tốc đổi phương nên có thành phần gia tốc hướng tâm, vì vậy gia tốc không cùng phương được với vận tốc. Chỉ có trường hợp chuyển động thẳng, mới có thể gia tốc cùng phương chiều với vận tốc. $\rightarrow$ **Chọn B**	0,5
3	Áp dụng định luật II Newton, ta có: $F = m\frac{\Delta v}{\Delta t} = m\frac{v}{\Delta t}$ **(1)** Khi lực đẩy lớn hơn 2 lần: $2F = m\frac{\Delta v}{\Delta t'} = m\frac{v}{\Delta t'}$ **(2)** Từ (1) và (2), ta có: $\Delta t' = 0{,}5\,\Delta t$ $\rightarrow$ **Chọn C**	0,5
4	Lực tác dụng lên vệ tinh là lực hút của Trái Đất lên vệ tinh đó, được cho bởi công thức: $$F(r) = P(r) = \frac{GM_E m}{r^2}$$ Với G là hằng số hấp dẫn, M_E là khối lượng Trái Đất, m là khối lượng vệ tinh và r là khoảng cách từ Trái Đất đến vệ tinh. Do đó, khi khoảng cách tăng lên gấp 4 thì lực tác dụng này sẽ giảm đi 16 lần. $\rightarrow$ **Chọn E**	0,5
5	Mômen quán tính được tính bằng công thức: $I = \sum mr^2$. Khi người trượt băng quay, do không có ma sát nên mômen động lượng được bảo toàn, mà mômen động lượng được tính theo công thức: $L = I\omega^2$ Khi tay của vận động viên trượt băng sát với người của cô ấy thì mômen quán tính của người này nhỏ và tốc độ góc tương ứng sẽ lớn. Để quay chậm và dừng lại, thì vận động viên dang tay ra để cho mômen quán tính tăng và tốc độ góc tương ứng sẽ nhỏ.	0,5 0,5

6	 Trên giản đồ (P,V), các quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt và đoạn nhiệt được biểu diễn lần lượt là các đường 1, 2 và 3 như hình vẽ. Đường đẳng áp là một đường thẳng song song với trục hoành. Đường đẳng nhiệt là một đường cong hyperbol. Đường đoạn nhiệt cũng là đường cong nhưng có độ dốc lớn hơn đường đẳng nhiệt. Theo công thức tính công, ta có công vi phân: $dA = -P.dV$, tức là công khối khí nhận được: $A = -\int\limits_{\text{quá trình}} P.dV$ Do đó, ý nghĩa hình học của công khối khí nhận được trên giản đồ (P,V) là diện tích giới hạn bởi các đường: 2 đường thẳng đứng ($V_i=V_1$, $V_f= V_1/2$), trục hoành (P=0) và đường biểu diễn các quá trình trên giản đồ (P,V). Từ hình vẽ, đường đoạn nhiệt có độ dốc lớn hơn đường đẳng nhiệt, nên phần diện tích đã nêu ở trên của nó là lớn nhất trong 3 quá trình. Vì vậy quá trình đoạn nhiệt nhận công nhiều hơn nên cần tiêu tốn nhiều công hơn.	0,5 0,5
7	Vị trí và vận tốc của chiếc hộp tại các vị trí A, B, C lần lượt là: Tại vị trí A: $\begin{cases} v_A = 1,2 \text{ m/s} \\ x_A = 0 \end{cases}$ Tại vị trí B: $\begin{cases} v_B \\ x_B \end{cases}$ Tại vị trí C: $\begin{cases} v_C \\ x_C = x_{max} \end{cases}$ Khi không có ma sát thì năng lượng được chuyển hóa giữa động năng và thế năng, còn tổng năng lượng bảo toàn.	0,5
	Áp dụng phương trình ĐLBT năng lượng tại vị trí A và C, ta có: $\Delta K + \Delta U_S = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_A^2\right) + \left(\frac{1}{2}kx_{max}^2 - \frac{1}{2}kx_A^2\right) = 0$	0,5
	$\Leftrightarrow \left(0 - \frac{1}{2}mv_A^2\right) + \left(\frac{1}{2}kx_{max}^2 - 0\right) = 0$ $\Leftrightarrow x_{max} = \sqrt{\frac{m}{k}}v_A = \sqrt{\frac{2}{50}}.2 \approx 0,4 \text{ m}$	0,5 0,5

8	Các lực tác dụng lên đĩa tròn là: - Trọng lực: $\vec{F}_g$ - Lực căng dây: $\vec{T}$  Định luật 2 Newton cho đĩa tròn: $\vec{F}_g + \vec{T} = M\vec{a}$ Chiếu lên trục thẳng đứng, ta có: $Mg - T = Ma$ Do đó: $a = \frac{Mg-T}{M}$ (1) Xét chuyển động quay của đĩa tròn: $\sum \vec{\tau} = I\vec{\alpha}$ Với I là mômen quán tính của đĩa tròn đối với trục quay đi qua tâm. Vì vậy, ta thu được: $$\sum \tau = TR = I\alpha = \frac{1}{2}MR^2\frac{a}{R}$$ Suy ra: $a = \frac{2T}{M}$ (2) a) Từ (1) và (2): $Mg - T = 2T \Rightarrow T = \frac{Mg}{3} = \frac{2.9,8}{3} \approx 6,53\ N$ b) Thay giá trị T vào lại (2): $a = \frac{2g}{3} = \frac{2.9,8}{3} \approx 6,53\ m/s^2$ c) Chuyển động tịnh tiến của tâm đĩa tròn là chuyển động thẳng đều với gia tốc a=6,53m/s^2. Áp dụng công thức: $$v_f^2 - v_i^2 = 2ah$$ Mà $v_i = 0$, nên: $v_f = \sqrt{2ah} = \sqrt{\frac{4gh}{3}} = \sqrt{\frac{4.9,8.1}{3}} \approx 3,61\ m/s$	0,5 0,5 0,5 0,5
9	Đối với một chu trình khép kín thì độ biến thiên nội năng $\Delta E_{int} = 0$ $\Delta E_{int} = \Delta E_{int,AB} + \Delta E_{int,BC} + \Delta E_{int,CD} + \Delta E_{int,DA} = 0$ $\rightarrow \Delta E_{int,AB} = -\Delta E_{int,BC} - \Delta E_{int,CD} - \Delta E_{int,DA}$ **(*)**	0,5
	Từ C $\rightarrow$ D là quá trình đẳng nhiệt $\Rightarrow \Delta E_{int,CD} = 0$ Theo nguyên lý I nhiệt động lực học: $\Delta E_{int} = Q + W$ Ta có, BC và DA là quá trình đẳng áp, do đó: $\Delta E_{int,BC} = Q_{BC} + W_{BC} = Q_{BC} - P_B\Delta V_{BC}$ $= 345.10^3 - 3.1,013.10^5.(0,4 - 0,09) = 250791$ J	0,5
	$\Delta E_{int,DA} = Q_{DA} + W_{DA} = Q_{DA} - P_D\Delta V_{DA}$ $= -371.10^3 - 1.1,013.10^5.(0,2 - 1,2) = -269700$ J	0,5
	$\Delta E_{int,AB} = -\Delta E_{int,BC} - \Delta E_{int,CD} - \Delta E_{int,DA} = -250791 + 269700 = 18909$ J Vậy: Độ biến thiên nội năng $\Delta E_{int,AB} = 18909$ J	0,5