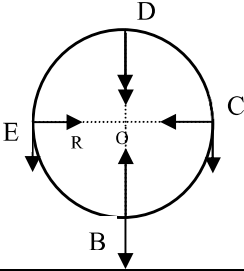
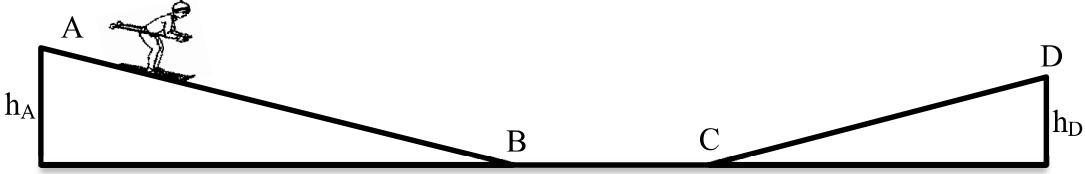
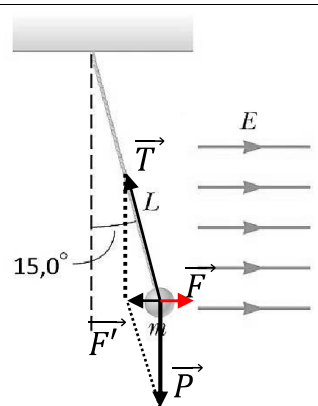


Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>a. Các lực tác dụng lên vật trên đoạn đường ABCDE gồm có trọng lực \vec{P} và phản lực tiếp tuyến \vec{N}.</p> <p>Trọng lực \vec{P} có chiều hướng xuống, còn phản lực \vec{N} có phương vuông góc với phương chuyển động của vật.</p> <p>Trọng lực \vec{P} là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật, do đó phản lực của \vec{P} chính là lực hút của vật tác dụng lên Trái Đất.</p> <p>Phản lực tiếp tuyến \vec{N} là lực của bề mặt rãnh trượt tác dụng lên vật, do đó phản lực của lực \vec{N} là lực của vật đè lên bề mặt.</p> <p>b. Các lực \vec{P} và \vec{N} tác dụng lên vật tại các điểm B, C, D, E như hình vẽ.</p> <p>Tại vị trí B và D, hai lực \vec{P} và \vec{N} đóng vai trò các lực gây ra gia tốc hướng tâm.</p> <p>Tại vị trí C và E, phản lực tiếp tuyến \vec{N} gây ra gia tốc hướng tâm.</p> 	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
2	 <p>Chọn góc thế năng tại thung lũng BC.</p> <p>Cơ năng của người trượt tuyết tại đỉnh núi A: $E_A = mgh_A$</p> <p>Cơ năng của người trượt tuyết tại đỉnh núi D: $E_D = mgh_D$</p> <p>Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:</p> $E_A + A_{F_{ms}} = E_D \quad (1)$ <p>Với $A_{F_{ms}}$ là công của lực ma sát trên cả đoạn đường ABCD và có độ lớn:</p> $A_{F_{ms}} = -F_{msAB} \cdot S_{AB} - F_{msCD} \cdot S_{CD} - F_{msBC} \cdot S_{BC}$ $= -k(P \cdot \cos \alpha \cdot S_{AB} + P \cdot \cos \alpha \cdot S_{CD} + P \cdot S_{BC}) \quad (2)$ <p>(F_{msAB}, F_{msBC}, F_{msCD} lần lượt là lực ma sát tác dụng vào người trượt trên các đoạn đường AB, BC, CD).</p> <p>Với $S_{AB} = \frac{h_A}{\sin \alpha}$; $S_{CD} = \frac{h_D}{\sin \alpha}$ và $S_{BC} = S_{ABCD} - S_{AB} - S_{CD}$</p> <p>Từ (1) và (2) ta có:</p> $mgh_A - k(mg \cdot \cos \alpha \cdot S_{AB} + mg \cdot \cos \alpha \cdot S_{CD} + mg \cdot S_{BC}) = mgh_D$ $\Rightarrow h_A - h_D = k(\cos \alpha \cdot \frac{h_A}{\sin \alpha} + \cos \alpha \cdot \frac{h_D}{\sin \alpha} + S_{ABCD} - \frac{h_A}{\sin \alpha} - \frac{h_D}{\sin \alpha})$ $\Rightarrow k = \frac{h_A - h_D}{(h_A + h_D) \operatorname{ctan} \alpha + S_{ABCD} - \frac{h_A}{\sin \alpha} - \frac{h_D}{\sin \alpha}}$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

	$= \frac{800 - 700}{(800 + 700)\tan 30^\circ + 3000 - \left(\frac{800 + 700}{\sin 30^\circ}\right)} \approx 0,038$ <p>Vậy hệ số ma sát giữa ván trượt và đường trượt là $k = 0,038$.</p>	0,5	
3	<p>a) Phương trình trạng thái khí lý tưởng: $P.V = nRT$ (với n là số mol phân tử khí) $\Rightarrow T = \frac{P.V}{nR}$</p> <p>Từ đồ thị, ta có: $P_b > P_a$, $V_b > V_a$, do đó $T_b > T_a$. Vậy trong quá trình biến đổi từ trạng thái a sang trạng thái b, nhiệt độ khối khí tăng.</p> <p>b) Khối khí biến đổi từ trạng thái a sang trạng thái b, thể tích khối khí tăng nên khối khí sinh công, vì vậy công khối khí nhận được $A_{ab} < 0$. Công khối khí thực hiện: $A'_{ab} = -A_{ab} = \int_{ab} P.dV$</p> <p>Tích phân này trên giản đồ (P, V) chính là diện tích của hình thang giới hạn bởi các đường thẳng: $V=V_a$, $V=V_b$, trục hoành và đoạn ab. Do đó, công khối khí thực hiện trong quá trình trên: $A'_{ab} = \frac{(P_a + P_b)(V_b - V_a)}{2} = \frac{(10^5 + 1,4 \cdot 10^5)(0,11 - 0,07)}{2} = 4800J$</p>	0,5 0,5 0,5	
4	<p>a) Theo nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng ΔU_{ac} khi chuyển từ trạng thái a sang trạng thái c theo đường cong trên đồ thị bằng tổng công A_{ac} và nhiệt lượng Q_{ac} khối khí nhận được: $\Delta U_{ac} = A_{ac} + Q_{ac} = 35 - 175 = -140J$</p> <p>b) Theo nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học, khi khối khí biến đổi trạng thái theo quá trình abc độ biến thiên nội năng ΔU_{ac} bằng tổng công A_{abc} và nhiệt lượng Q_{abc} khối khí nhận được trong quá trình đó: $\Delta U_{ac} = A_{abc} + Q_{abc}$ Do đó, nhiệt lượng khối khí sinh ra trong quá trình abc: $Q'_{abc} = -Q_{abc} = -\Delta U_{ac} + A_{abc} = 140 + 56 = 196J$</p> <p>c) Ta có: $A_{abc} = A_{ab} + A_{bc}$ mà quá trình bc là quá trình đẳng tích nên: $A_{bc} = 0$ $\Rightarrow A_{abc} = A_{ab} = P_b(V_a - V_b)$ (1)</p> <p>Tương tự: $A_{cda} = A_{cd} + A_{da}$, mà quá trình da là quá trình đẳng tích: $A_{da} = 0$ Do đó: $A_{cda} = A_{cd} = P_c(V_c - V_d) = P_c(V_b - V_a)$ (2)</p> <p>Ta có $P_b = 2P_c$, từ (1) và (2) ta được: $A_{cda} = -\frac{A_{abc}}{2} = -\frac{A_{ab}}{2} = -28J$</p>	0,5 0,5 0,5	
5	<p>Các lực tác dụng lên quả cầu: trọng lực của quả cầu \vec{P}, lực căng dây \vec{T}, lực của điện trường tác dụng lên quả cầu \vec{F}. Vì quả cầu ở trạng thái cân bằng, theo định luật 2 Newton:</p> $\vec{P} + \vec{T} + \vec{F} = 0$ <p>Tổng 2 lực \vec{P} và \vec{T} là lực \vec{F}' cùng phương, cùng độ lớn nhưng trái chiều với lực \vec{F}. Độ lớn của lực \vec{F}' là: $F' = P \cdot \tan 15^\circ = m \cdot g \cdot \tan 15^\circ$ Do đó độ lớn của lực do điện trường tác dụng lên quả cầu:</p>		0,5

	$F = m.g.\tan 15^\circ$ Mà lực này do điện trường \vec{E} gây ra trên quả cầu mang điện tích q: $\vec{F} = q.\vec{E}$ Ta thấy lực \vec{F} có cùng chiều với điện trường \vec{E} nên quả cầu mang điện tích dương: $q = \frac{F}{E} = \frac{m.g.\tan 15^\circ}{E} = \frac{0,2.10.\tan 15^\circ}{10^5} = 5,36.10^{-6} C$	0,5 0,5 0,5
6	Electron không bị lệch đường đi khi nó đi qua một vùng không gian nào đó, ta không thể đảm bảo rằng tại vùng đó không có từ trường. Vì lực Lorentz tác dụng vào một electron chuyển động với vận tốc \vec{v} trong từ trường \vec{B} : $\vec{f}_L = -e[\vec{v}, \vec{B}]$ (với e là độ lớn điện tích của electron) Lực từ này có độ lớn $f_L = evB\sin(\vec{v}, \vec{B})$ và có phương vuông góc với cả hai vectơ \vec{v} và \vec{B} . Do đó, lực từ này bằng 0 khi vật chuyển động với vận tốc \vec{v} cùng phương với vectơ cảm ứng từ \vec{B} . Khi đó electron không bị lệch đường đi.	0,5 0,5