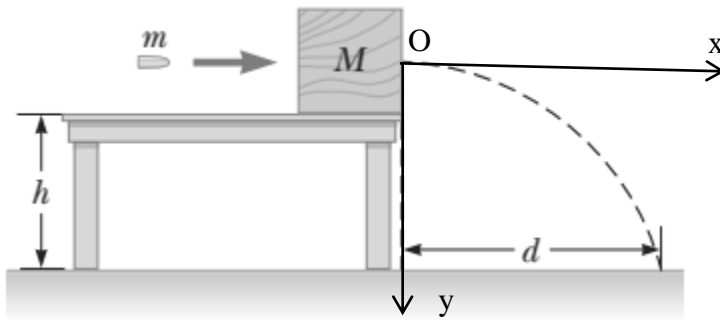


Đáp án và bảng điểm vật lý 1  
Thi ngày 07-06-2018  
Người soạn: Trần Tuấn Anh

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>Khi quả bóng rời khỏi tay người ném thì quả bóng luôn chuyển động với gia tốc trọng trường, do đó, không có bất cứ vị trí nào trên đường chuyển động có gia tốc bằng 0. Vì vậy từ câu a đến câu d đều sai, chỉ còn câu e đúng.</p> <p>Đáp án: <b>e. không có tình huống nào ở trên đúng.</b></p>	0,5
2	<p>Công của lực hấp dẫn do Mặt trời tác dụng lên Trái đất được tính bằng công thức:</p> $dW = \vec{F}_g \cdot d\vec{r}$ <p>với <math>\vec{F}_g</math> là vectơ lực hấp dẫn, <math>d\vec{r}</math> là vectơ độ dịch chuyển của Trái đất. Nếu quỹ đạo Trái đất là hình tròn hoàn hảo thì 2 vectơ này vuông góc với nhau, do đó, công của lực hấp dẫn bằng 0.</p> <p>Đáp án: <b>a. bằng 0.</b></p>	0,5
3	<p>Áp dụng định luật bảo toàn mômen động lượng, thì mômen động lượng của vận động viên không đổi <math>L=I\omega</math>. Nghĩa là khi mômen quán tính I bị giảm nửa thì vận tốc góc <math>\omega</math> tăng gấp đôi.</p> <p>Mà động năng của vận động viên: <math>K = \frac{1}{2}I\omega^2</math></p> <p>Do đó, động năng của vận động viên tăng gấp 2.</p> <p>Đáp án: <b>b. Tăng 2 lần.</b></p>	0,5
4	<p>Khi một chất rắn có chứa một khoang rỗng trong nó, thì khi bị nung nóng, khoang rỗng đó vẫn giãn nở giống như nó được lấp đầy bởi vật liệu tạo nên phần còn lại của vật.</p> <p>Do đó, lỗ thủng nở ra.</p> <p>Đáp án: <b>d. Nó tăng lên.</b></p>	0,5
5	<p>a. Các lực tác dụng lên quả bóng là:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực hút của Trái đất tác dụng lên quả bóng (có chiều hướng xuống mặt đất). Phản lực: lực hút của quả bóng lên Trái đất.</li> <li>- Lực của tay tác dụng lên quả bóng (có chiều hướng lên). Phản lực: Lực của quả bóng đè lên tay.</li> </ul> <p>b. Lực tác dụng lên quả bóng khi rơi xuống: Lực hút của Trái đất tác dụng lên quả bóng. Phản lực: Lực hút của quả bóng tác dụng lên Trái đất.</p>	0,5
6	<p>Khí đơn nguyên tử có số bậc tự do: <math>i=3</math></p> <p>Còn khí lưỡng nguyên tử có số bậc tự do là <math>i=5</math> lớn hơn.</p> <p>Nội năng của một khối khí được tính bằng công thức:</p> $E_{int} = \frac{i}{2}nRT$ <p>2 khối khí cùng số mol và cùng nhiệt độ, nên khí lưỡng nguyên tử có nội năng lớn hơn khí đơn nguyên tử.</p>	0,5

7



Gọi  $v_0$  là vận tốc ban đầu của viên đạn trước khi bay vào hộp gỗ.

$V_0$  là vận tốc của tấm gỗ ngay sau khi viên đạn bay vào.

Chọn hệ tọa độ Oxy như hình vẽ. Xét chuyển động của hộp gỗ sau khi viên đạn bay vào:

Vận tốc :  $\begin{cases} v_x = V_{0x} = V_0 \\ v_y = g.t \end{cases} \Rightarrow$  Tọa độ:  $\begin{cases} x = V_0.t \\ y = \frac{1}{2} g.t^2 \end{cases}$

Theo điều kiện đề bài ta có:  $\begin{cases} x = V_0.t = d \\ y = \frac{1}{2} g.t^2 = h \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_0 = d/t = 2/0,452 \approx 4,43 \text{ m/s} \\ t = \sqrt{2h/g} = \sqrt{2.1/9,8} \approx 0,452 \text{ s} \end{cases}$

Khi viên đạn bay vào khối gỗ, áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$\vec{p}_i = \vec{p}_f \Leftrightarrow m.v_0 = (m+M).V_0$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{(m+M).V_0}{m} = \frac{(3,8+750).4,43}{3,8} \approx 878,77 \text{ m/s}$$

Vậy vận tốc ban đầu của viên đạn là 878,77 m/s

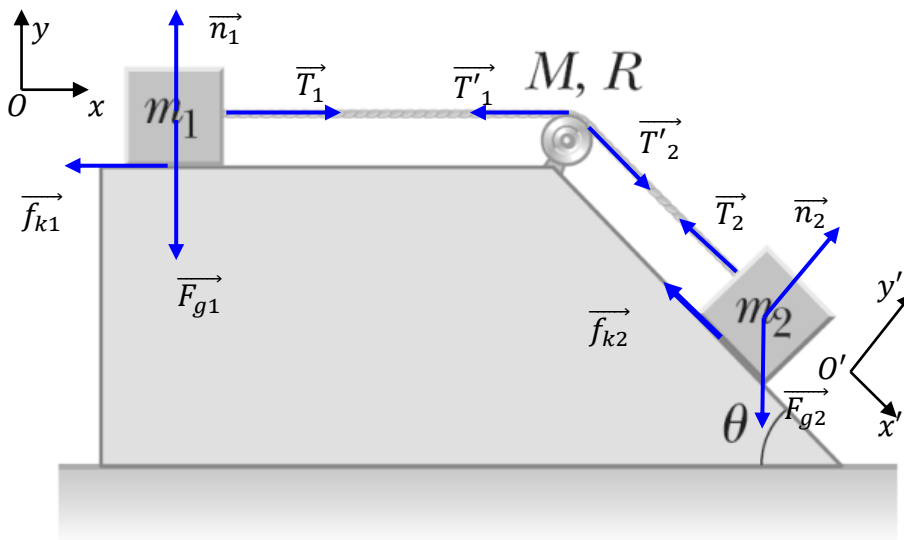
0,5

0,5

0,5

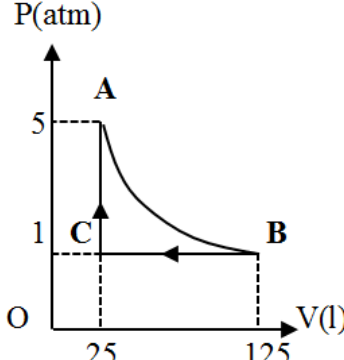
0,5

8



- a. Các lực tác dụng lên vật 1: trọng lực  $\vec{F}_{g1}$ , phản lực pháp tuyến của mặt phẳng lên vật 1  $\vec{n}_1$ , lực căng dây  $\vec{T}_1$ , lực ma sát  $\vec{f}_{k1}$ .  
 Các lực tác dụng lên vật 2: trọng lực  $\vec{F}_{g2}$ , phản lực pháp tuyến của mặt phẳng nghiêng lên vật 2  $\vec{n}_2$ , lực căng dây  $\vec{T}_2$ , lực ma sát  $\vec{f}_{k2}$ .  
 Các lực tác dụng lên ròng rọc: các lực căng dây  $\vec{T}'_1$  và  $\vec{T}'_2$

Vẽ hình và phân tích đúng các lực  
0,5

	<p>b. Phương trình định luật 2 Newton cho các vật:</p> <p>Vật 1: <math>\vec{F}_{g1} + \vec{n}_1 + \vec{f}_{k1} + \vec{T}_1 = m_1 \cdot \vec{a}_1</math> (1)</p> <p>Vật 2: <math>\vec{F}_{g2} + \vec{n}_2 + \vec{f}_{k2} + \vec{T}_2 = m_2 \cdot \vec{a}_2</math> (2)</p> <p>Ròng rọc: <math>\vec{\tau}_1 + \vec{\tau}_2 = I \cdot \vec{\beta}</math> (3)</p> <p>Trong đó <math>\vec{\tau}_1</math> là mômen của lực <math>\vec{T}'_1</math> tác dụng lên ròng rọc và <math>\vec{\tau}_2</math> là mômen của lực <math>\vec{T}'_2</math> tác dụng lên ròng rọc.</p> <p>Chọn hệ trục tọa độ Oxy và O'x'y' như hình vẽ. Trục Oz vuông góc với Oxy.</p> <p>Chiếu các phương trình (1), (2), (3) lên các trục tọa độ thích hợp, ta được:</p> <p>Chiếu (1) lên phương Oy: <math>F_{g1} - n_1 = 0 \Rightarrow n_1 = F_{g1} \Rightarrow F_{ms1} = \mu_k \cdot n_1 = \mu_k \cdot m_1 \cdot g</math></p> <p>(1) chiếu lên Ox: <math>T_1 - f_{k1} = m_1 \cdot a</math> (4)</p> <p>(2) chiếu lên O'y': <math>F_{g2y} - n_2 = 0 \Rightarrow n_2 = F_{g2} \cdot \cos\theta \Rightarrow f_{k2} = \mu_k \cdot n_2 = \mu_k \cdot m_2 \cdot g \cdot \cos\theta</math></p> <p>(2) chiếu lên O'x': <math>F_{g2x} - T_2 - f_{k2} = m_2 \cdot a \Rightarrow F_{g2} \cdot \sin\theta - T_2 - f_{k2} = m_2 \cdot a</math> (5)</p> <p>(3) theo trục Oz: <math>T'_2 \cdot R - T'_1 \cdot R = \frac{MR^2}{2} \cdot \frac{a}{R} \Rightarrow T_2 - T_1 = \frac{Ma}{2}</math> (6)</p> <p>(do dây không co giãn nên các vật chuyển động cùng gia tốc a, và do dây nhẹ nên <math>T'_2 = T_2, T'_1 = T_1</math>)</p> <p>Cộng các phương trình (4), (5), (6), ta được:</p> $F_{g2} \cdot \sin\theta - f_{k1} - f_{k2} = a \cdot (m_1 + m_2 + \frac{M}{2})$ $\Rightarrow a = \frac{F_{g2} \cdot \sin\theta - f_{k1} - f_{k2}}{m_1 + m_2 + \frac{M}{2}} = \frac{m_2 g \cdot \sin\theta - \mu_k \cdot (m_1 + m_2 \cdot \cos\theta) g}{m_1 + m_2 + \frac{M}{2}}$ $a = \frac{8 \cdot 9,8 \cdot \sin 35 - 0,3 \cdot (3 + 8 \cdot \cos 35) \cdot 9,8}{3 + 8 + \frac{8}{2}} \approx 1,125 \text{ m/s}^2$ <p>Thay giá trị a vào (4), ta có:</p> $T_1 = m_1 \cdot a + f_{k1} = m_1 (a + \mu_k \cdot g) = 3 \cdot (1,125 + 0,3 \cdot 9,8) \approx 12,2 \text{ N}$ <p>Từ (5): <math>T_2 = F_{g2} \sin\theta - m_2 \cdot a - f_{k2} = m_2 (g \cdot \sin\theta - a - \mu_k g \cos\theta)</math></p> $= 8 \cdot (9,8 \cdot \sin 35 - 1,125 - 0,3 \cdot 9,8 \cdot \cos 35) = 16,7 \text{ N}$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
9	<p>a. Công mà quá trình nhận được:</p> <p>Đẳng nhiệt AB: <math>W_{AB} &lt; 0</math> (do V tăng)</p> $W_{AB} = nRT_A \ln \frac{V_A}{V_B} = P_A V_A \ln \frac{V_A}{V_B}$ $= 5 \cdot 1,013 \cdot 10^5 \cdot 25 \cdot 10^{-3} \ln \frac{25}{125}$ <p>Do đó: <math>W_{AB} = -2,06 \cdot 10^4 \text{ J}</math></p> <p>Đẳng áp BC: <math>W_{BC} &gt; 0</math> (do V giảm)</p> $W_{BC} = -P_B \Delta V = -1,013 \cdot 10^5 (25 - 125) \cdot 10^{-3}$ $W_{BC} = 1,013 \cdot 10^4 \text{ J}$ <p>Đẳng tích CA: <math>W_{CA} = 0</math></p> <p>Công của chu trình: <math>W_{eng} = -2,06 \cdot 10^4 + 1,013 \cdot 10^4 = -1,047 \cdot 10^4 \text{ J}</math></p> <p>b. Nhiệt của các quá trình nhận vào:</p> <p>Đẳng nhiệt AB: <math>Q_{AB} = -W_{AB} &gt; 0</math></p>	 <p>0,5</p>

	<p><math>Q_{AB} = 2,06 \cdot 10^4 J</math></p> <p>Đẳng áp BC: <math>Q_{BC} &lt; 0</math> (T giảm)</p> <p>Các nhiệt độ: <math>P \cdot V = nRT \Rightarrow T = \frac{P \cdot V}{nR}</math></p> <p>Do đó: <math>T_A = T_B = \frac{P_B \cdot V_B}{nR} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 125 \cdot 10^{-3}}{1,8,31} = 1523,8K</math></p> $T_C = \frac{P_C \cdot V_C}{nR} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 25 \cdot 10^{-3}}{1,8,31} = 304,8K$ $Q_{BC} = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} \cdot 8,31 \cdot (304,8 - 1523,8) = -2,53 \cdot 10^4 J$ <p>Đẳng tích CA: <math>Q_{CA} &gt; 0</math> (T tăng)</p> $Q_{CA} = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} \cdot 8,31 \cdot (1523,8 - 304,8) = 1,52 \cdot 10^4 J$ <p>c. Tổng nhiệt lượng mà hệ nhận vào:</p> $Q_1 = Q_{AB} + Q_{CA} = 2,06 \cdot 10^4 + 1,52 \cdot 10^4 = 3,58 \cdot 10^4 J$ <p>Hiệu suất của động cơ:</p> $\eta = \frac{-W_{eng}}{Q_1} = \frac{1,047 \cdot 10^4}{3,58 \cdot 10^4} = 0,292 = 29,2\%$ <p>d. Hiệu suất của chu trình Carnot:</p> $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_{cold}}{T_{hot}} = 1 - \frac{T_C}{T_A} = 1 - \frac{304,8}{1523,8} = 80\% > \eta = 29,2\%$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
--	---	----------------------------------