

Đáp án - Thang điểm

Bài thi: VẬT LÝ

Đề chính thức

(Đáp án - Thang điểm gồm có 02 trang)

Mã đề thi: 301

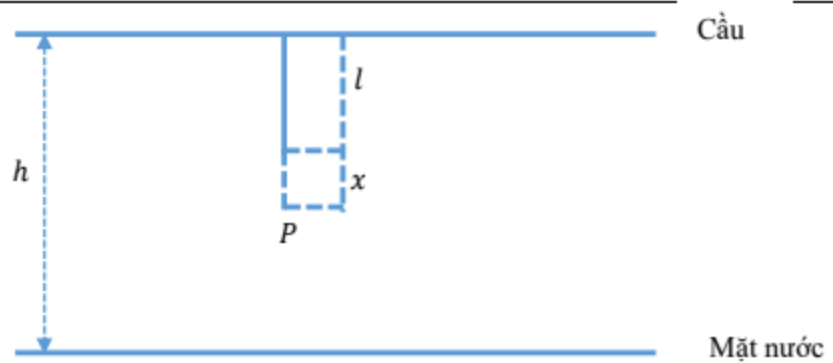
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án
1	C	8	B	15	B	22	D
2	C	9	A	16	C	23	A
3	C	10	A	17	C	24	D
4	D	11	A	18	D	25	A
5	D	12	B	19	D	26	D
6	B	13	C	20	C	27	B
7	B	14	A	21	B	28	D

Mỗi câu trả lời trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Đáp án	Thang điểm
Câu 29.		1,5
a)	<p>Áp dụng định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn điện tích ta có</p> <p>i) ${}^{12}_6\text{C} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{13}_7\text{N}$ ii) ${}^{13}_7\text{N} \rightarrow {}^{13}_6\text{C} + {}^0_1e$ iii) ${}^{13}_6\text{C} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{14}_7\text{N}$</p> <p>iv) ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{15}_8\text{O}$ v) ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow {}^{15}_7\text{N} + {}^0_1e$ vi) ${}^{15}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^4_2\text{He}$</p>	0,5
b)	<p>Trong phương trình (iii): $m_0 = m_{{}^{13}_6\text{C}} + m_{{}^1_1\text{H}} = 14,00734 \text{ u}$,</p> <p>$m = m_{{}^{14}_7\text{N}} = 13,99923 \text{ u} < m_0$.</p> <p>Như vậy, phản ứng (iii) tỏa năng lượng, với $W_{(iii)} = (m_0 - m)c^2 = 7,554465 \text{ MeV}$.</p> <p>Trong phương trình (vi): $m_0 = m_{{}^{15}_7\text{N}} + m_{{}^1_1\text{H}} = 16,00355 \text{ u}$,</p> <p>$m = m_{{}^{12}_6\text{C}} + m_{{}^4_2\text{He}} = 15,99820 \text{ u} < m_0$.</p> <p>Như vậy, phản ứng (vi) tỏa năng lượng, với $W_{(vi)} = (m_0 - m)c^2 = 4,983525 \text{ MeV}$</p>	0,5
c)	<p>Để tìm năng lượng tỏa ra hay thu vào trong toàn bộ chu trình ta rút gọn chu trình CNO về phương trình $4({}^1_1\text{H}) \rightarrow 2({}^0_1e) + {}^4_2\text{He}$.</p> <p>Trong toàn bộ chu trình CNO: $m_0 = 4m_{{}^1_1\text{H}} = 4,02912 \text{ u}$,</p> <p>$m = 2m_{{}^0_1e} + m_{{}^4_2\text{He}} = 4,0025972 \text{ u} < m_0$.</p> <p>Vậy, chu trình CNO tỏa năng lượng, với: $W_{\text{CNO}} = (m_0 - m)c^2 \approx 24,70599 \text{ MeV}$.</p> <p>Chu trình CNO là một trong các nguồn tạo ra năng lượng cho một số ngôi sao.</p>	0,25
		0,25

Câu 30.		1,5
a)	Tại vị trí cân bằng, tổng hợp lực tác dụng lên người bằng không: $\vec{F}_{\text{đh}} + \vec{P} = 0$	0,25
	$F_{\text{đh}} = P = mg = 60 \times 10 = 600 \text{ N}$	0,25
b)	 <p>Do bỏ qua lực cản của không khí nên cơ năng được bảo toàn. Tại điểm P ở li độ x định luật bảo toàn cơ năng có dạng: $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = mg(l+x)$. (1)</p> <p>Do $v=0$ khi chạm mặt nước, ta có: $\frac{1}{2}k(h-l)^2 = mgh$. (2)</p> <p>Vậy, hệ số đàn hồi của dây treo là: $k = \frac{2mgh}{(h-l)^2} = 120 \text{ N/m}$.</p>	0,25
	<p>Cách 1: Tốc độ lớn nhất của người chơi đạt được khi tổng hợp lực tác dụng lên người bằng không, đó là tại vị trí cân bằng. Tại vị trí cân bằng, sợi dây dẫn ra một đoạn $x = x_m = \frac{mg}{k} = 5 \text{ m}$. Thay vào (1), v_m thỏa mãn phương trình $\frac{1}{2}mv_m^2 = mg(l+x_m) - \frac{1}{2}kx_m^2$. Từ đó tính được $v_m \approx 21,21 \text{ m/s}$.</p> <p>Cách 2: Từ vị trí sợi dây không co, không dẫn đến ngay trước khi người chơi chạm vào mặt nước, người này dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{2} \text{ rad/s}$. Tại vị trí cân bằng, sợi dây dẫn ra một đoạn $x = x_m = \frac{mg}{k} = 5 \text{ m}$, do đó biên độ dao động là $A = h - l - x_m = 15 \text{ m}$. Tốc độ lớn nhất của người chơi $v_m = \omega A = 15\sqrt{2} \approx 21,21 \text{ m/s}$.</p>	0,25
c)	<p>Từ giả thuyết $k.l = \text{hằng số}$, ta có $k.l = k_1.l_1$ (3)</p> <p>với $k_1 = \frac{2m_1gh}{(h-l_1)^2}$ và $k = 120 \text{ N/m}$, $l = 20 \text{ m}$.</p> <p>Thay k_1 vào phương trình (3), và giải phương trình: $k.l = \frac{2m_1gh}{(h-l_1)^2}.l_1$ tìm l_1.</p>	0,25
	<p>Phương trình có hai nghiệm. Nghiệm thứ nhất $l_1 \approx 88,61 \text{ m}$, loại vì $l_1 > h$, dây không có tác dụng trong trò chơi, tốc độ khi chạm nước $v = \sqrt{2gh} > 0$, vi phạm giả thiết đã cho. Nghiệm thứ hai $l_1 \approx 18,1 \text{ m}$ (thỏa mãn điều kiện).</p> <p>Vậy với người chơi có khối lượng 80 kg, chiều dài tự nhiên của dây cần được chọn là 18,1 m để tốc độ người chơi bằng 0 khi chạm tới mặt nước.</p>	0,25