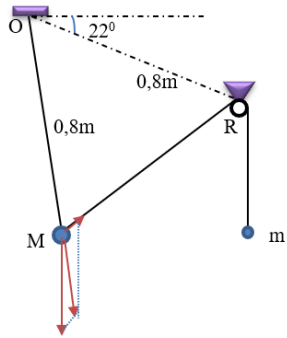
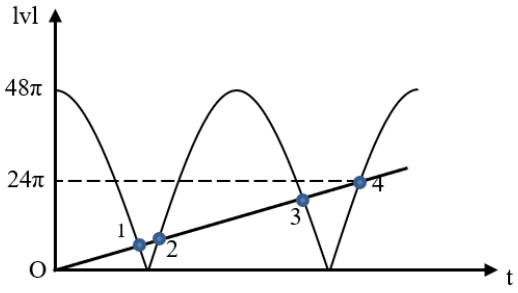
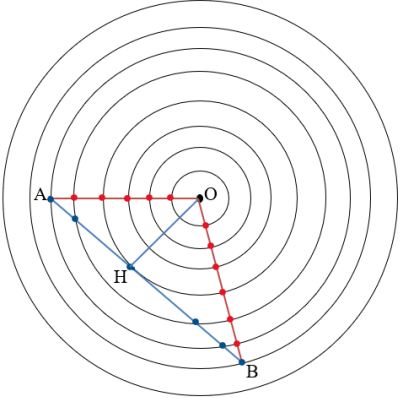
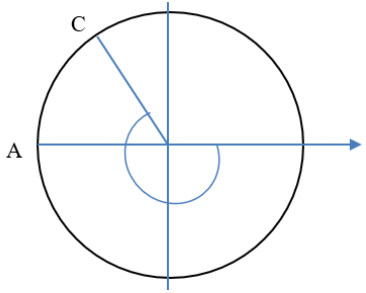


HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
1.1	Khi con chạy ở M $I = \frac{E}{R_0 + r} = \frac{12}{2 + 2} = 3A \rightarrow U = IR_0 = 6V \rightarrow Q = CU = 54\mu C$	1
1.2	Khi con chạy ở N ta cũng được $Q = 54\mu C$ Khi con chạy từ M $\rightarrow$ N : $I = \frac{E}{R_0 + r + R_{DMN}} < 3A \Rightarrow Q < 54\mu C$ Khi con chạy ở vị trí bất kì. Đặt $R_{DM} = x \rightarrow R_{DN} = 20 - x$ $R_{DMN} = \frac{x(20 - x)}{20} = \frac{1}{20}(-x^2 + 20x).$ $R_{DMN} \text{ max} = 5$ khi $x = 10$ $\Rightarrow I_{\min} = \frac{12}{2 + 2 + 5} = \frac{4}{3} A \Rightarrow U = \frac{4}{3}(5 + 2) = \frac{28}{3} V$ $\Rightarrow Q = 9 \cdot \frac{28}{3} = 84\mu C$	1,5
1.3 (1,5đ)	Khi công suất trên toàn bộ DMN đạt cực đại thì $R_{DMN} = a$ $P_{DMN} = I^2 \cdot R_{DMN} = \left(\frac{E}{R_0 + a + r} \right)^2 \cdot a = \frac{144a}{(4 + a)^2}$ $P_{DMN} \text{ max}$ khi $a = 4$ và $P_{DMN} \text{ max} = 9W$ Khi đó $R_{DMN} = \frac{x(20 - x)}{20} = 4 \Rightarrow x = 5,52$ hoặc $x = 14,48$ Vậy con chạy D chia đoạn MN thành 2 phần có điện trở là $5,52\Omega$ và $14,48\Omega$	1,5
2.1	a) $+I = \frac{E}{R + r} = \frac{3}{5 + 1} = 0,5A$ $+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{200}{0,157} \cdot 0,5 = 8 \cdot 10^{-4} T$	1
	b) $+ \phi = NBS = 5,02 \cdot 10^{-5} Wb$ $+ L = \frac{\phi}{I} = 10^{-4} H$	1
2.2 1,5đ	+ Chiều dòng điện cảm ứng ADCBA	2
3.1a	Thời gian đến khi qua VTCTB lần thứ 15 : $t = T/4 + 7T$ $\Rightarrow \text{quãng đường } S = 29S_0 = 29l\alpha_0 = 29 \cdot 0,8 \cdot \frac{10}{180} \cdot 3,14 = 4,05m$	1
3.1b	$F_{kv} = \frac{1}{10}P \Leftrightarrow mg\alpha = \frac{1}{10}mg \Leftrightarrow \alpha = 0,1rad$ $\Rightarrow v = \omega\sqrt{s_0^2 - s^2} = 0,4m/s \Rightarrow W_d = \frac{1}{2}Mv^2 = 8 \cdot 10^{-3} J$	1

3.1c	Tam giác OMR là tam giác cân tại đỉnh O, góc ở đỉnh O là $68^\circ - \alpha_0 \Rightarrow$ hai góc ở đáy là $56^\circ + \alpha_0/2$ Áp dụng định lí hàm số sin trong tam giác lực ta có $\frac{mg}{\sin \alpha_0} = \frac{Mg}{\sin(124^\circ - \frac{\alpha_0}{2})} \Rightarrow \alpha_0 = 8^\circ$ Tốc độ tb của vật M là $v_{tb} = \frac{4S_0}{T} = \frac{4l\alpha_0}{T} = 0,25\text{m/s}$	 1,5
3.2	$x = 12 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow v = 48\pi \cos(4\pi t)$ Quả cầu rơi nhanh dần đều với $v = at$ Từ đồ thị có thời điểm v bằng nhau lần thứ 4 là $t = T/4 + T/2 + T/12 = \frac{5}{12}s$ $a = \frac{v}{t} = \frac{24\pi}{5/12} \approx 1,8(m/s^2)$ $a = g - \frac{qE}{m} = 1,8. \text{ Thay số được } q = 1,64.10^{-5}C.$	 2
4.1a	$\Delta t = \frac{7T}{4}$	0,5
4.1b	M đi lên	0,5
4.2a	Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì các điểm A,B có vị trí như hình vẽ $OA = 6\lambda = 54 \text{ cm}$ $OB = 7\lambda = 63 \text{ cm}$ $OH = 4\lambda = 36 \text{ cm}$ Tính được $AB = 92\text{cm}$	 2
4.2b	- $\Delta\varphi = \frac{2\pi.16,5}{9} = \frac{11\pi}{3}$ C sớm pha hơn A $\frac{11\pi}{3}$ Thời gian C lên cao nhất là $\frac{2T}{3} = \frac{1}{3}s$ - Khoảng cách $l = \sqrt{(\Delta u)_{\max}^2 + d^2}$ - Với $\Delta u_{\max} = 5\text{cm}$. $d = 16,5\text{cm} \rightarrow l = 17,2\text{cm}$	 1,5
5	-Cường độ dòng điện qua R khi chưa mắc ampe kế: $I = \frac{U}{R}$. -Cường độ dòng điện qua R khi mắc thêm ampe kế: $I' = \frac{U}{R+R_A}$. -Sai số tương đối của phép đo cường độ dòng điện qua R:	2

	$\frac{\Delta I}{I} = \frac{I - I'}{I} = \frac{\frac{U}{R} - \frac{U}{R + R_A}}{\frac{U}{R}} = \frac{R_A}{R(R + R_A)} \cdot R = \frac{R_A}{R + R_A}$ $\Rightarrow \frac{\Delta I}{I} = \frac{R_A}{R_A + 76} = 5\% \Rightarrow R_A = 4\Omega.$	
--	---	--