

(Đề thi gồm 02 trang)

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1: Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Tốc độ của vật khi có động năng bằng thế năng là:

- A. 2m/s. B. $2\sqrt{2}$ m/s C. $\sqrt{2}$ m/s. D. 1m/s.

Câu 2: Một tia sáng hẹp truyền từ môi trường có chiết suất $\sqrt{3}$ đến mặt phân cách với môi trường khác có chiết suất n . Để tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc $i \geq 60^\circ$ sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì chiết suất n phải thỏa mãn điều kiện:

- A. $n \leq 1,5$ B. $n > 1,7$ C. $n \leq 1,7$ D. $n > 1,5$

Câu 3: Cho các kim loại sau: Al; Cu; Mg; Fe; Ag. Số chất tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng là:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 4,958 lít khí C_2H_4 (đkc) trong không khí. Thể tích CO_2 (đkc) giải phóng ra môi trường là:

- A. 2,479 lít B. 4,958 lít C. 7,437 lít D. 9,916 lít

Câu 5: Theo lý thuyết, phép lai nào sau đây cho đời con có nhiều kiểu gene nhất?

- A. $AaBb \times Aabb$. B. $AABb \times AaBB$.
C. $AaBB \times aabb$. D. $AABB \times Aabb$.

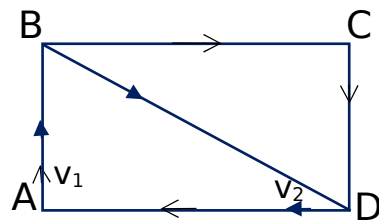
Câu 6: Trường hợp gen cấu trúc bị đột biến thay thế một cặp A - T bằng một cặp G - X thì số liên kết hiđrô trong gen sẽ?

- A. giảm 1 B. giảm 2. C. tăng 1. D. tăng 2.

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

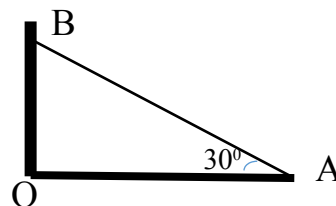
Câu 1: (3,0 điểm)

1. Vào lúc 6h sáng có hai xe cùng khởi hành. Xe 1 chạy từ A với tốc độ không đổi $v_1 = 7\text{m/s}$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi hình chữ nhật ABCD. Xe 2 chạy từ D với tốc độ $v_2 = 8\text{m/s}$ và chạy liên tục nhiều vòng trên chu vi tam giác DAB. Biết $AB = 3\text{km}$, $AD = 4\text{km}$ và khi gặp nhau các xe có thể vượt qua nhau.



- a) Ở thời điểm nào xe 2 chạy được số vòng nhiều hơn xe 1 là một vòng?
b) Tìm khoảng cách ngắn nhất giữa hai xe trong 6 phút đầu tiên?

2. Một thanh OA dài đồng chất, có khối lượng 1kg. Một đầu O của thanh liên kết với tường bằng một bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng một sợi dây AB. Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc 30° . Tính lực căng của dây.



Câu 2: (3,0 điểm)

Trong bình hình trụ tiết diện $S_1 = 30\text{cm}^2$ có chứa nước khối lượng riêng $D_1 = 1\text{g/cm}^3$. Người ta thả thẳng đứng 1 thanh gỗ hình trụ có khối lượng riêng $D_2 = 0,8\text{g/cm}^3$, tiết diện $S_2 = 10\text{cm}^2$ thì thấy phần thanh gỗ bị chìm trong nước là $h = 20\text{cm}$.

- Tìm chiều dài của thanh gỗ?
- Biết đầu dưới của thanh gỗ cách đáy bình $\Delta h = 2\text{cm}$. Tìm chiều cao của mực nước đã có lúc đầu trong bình?
- Ta có thể nhấn chìm hoàn toàn thanh gỗ được không? Để có thể nhấn chìm thanh gỗ vào nước thì chiều cao ban đầu tối thiểu của mực nước trong bình phải là bao nhiêu?

Câu 3: (4,0 điểm)

Một điểm sáng S đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ L_1 có tiêu cự $f_1 = 24\text{cm}$. Sau L_1 người ta đặt một màn E vuông góc với trục chính của thấu kính và thu được ảnh rõ nét của S trên màn.

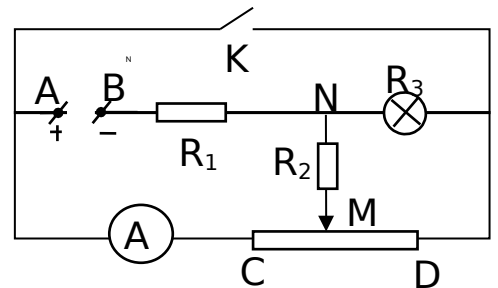
1. Để khoảng cách giữa vật và màn là nhỏ nhất thì vật và màn phải đặt cách thấu kính một khoảng là bao nhiêu?

2. Vị trí của điểm sáng S, thấu kính L_1 và màn E đang ở vị trí như trên. Người ta đặt thấu kính L_2 phía sau và cùng trục chính với L_1 , cách L_1 một khoảng 18 cm. Trên màn E lúc này có một vết sáng hình tròn. Hãy tính tiêu cự của thấu kính L_2 trong các trường hợp sau:

- Khi tịnh tiến màn E dọc theo trục chính của hệ thấu kính thì vết sáng trên màn có đường kính không thay đổi.
- Khi tịnh tiến màn ra xa hệ thấu kính thêm 10 cm thì vết sáng trên màn có đường kính tăng gấp đôi.

Câu 4: (5,0 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ bên. Đặt vào hai điểm A, B một hiệu điện thế không đổi $U = 6\text{V}$. Các điện trở $R_1 = 1,5\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, bóng đèn có điện trở $R_3 = 3\Omega$, R_{CD} là một biến trở con chạy. Coi điện trở bóng đèn không thay đổi theo nhiệt độ, điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.



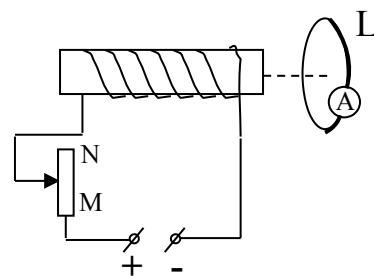
a) Khóa K đóng, dịch chuyển con chạy đến khi M trùng C thì đèn sáng bình thường. Xác định số chỉ ampe kế, hiệu điện thế và công suất định mức của bóng đèn.

b) Khóa K mở, dịch chuyển con chạy M đến vị trí sao cho $R_{CM} = 1\Omega$ thì cường độ dòng điện qua bóng đèn là $\frac{4}{9}\text{A}$. Tìm điện trở của biến trở.

c) Thay đổi biến trở ở trên bằng một biến trở khác có giá trị điện trở là 16Ω . Đóng khóa K, xác định vị trí con chạy M để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5: (1,0 điểm)

Một cuộn dây dẫn được cuốn trên một lõi sắt non. Đặt một vòng dây dẫn L gần một đầu ống dây sao cho trục ống dây vuông góc với mặt phẳng vòng dây và đi qua tâm vòng dây như hình 3. Dịch chuyển con chạy của biến trở trong đoạn MN . Hãy giải thích hiện tượng và vẽ chiều dòng điện trong vòng dây.



Hình 3

Câu 6: (1,0 điểm)

Hãy trình bày phương án thực nghiệm xác định giá trị của 3 điện trở R_1 , R_2 , R_3 với các dụng cụ sau đây:

- 1 nguồn điện có hiệu điện thế không đổi và chưa biết giá trị.
- 1 điện trở có giá trị R_0 đã biết.
- 1 ampe kế có điện trở chưa biết.
- 3 điện trở cần đo R_1 , R_2 , R_3 .
- Một số dây dẫn có điện trở không đáng kể.

Chú ý: Để không làm hỏng dụng cụ đo thì không được mắc ampe kế song song với bất cứ dụng cụ nào.

--- Hết ---

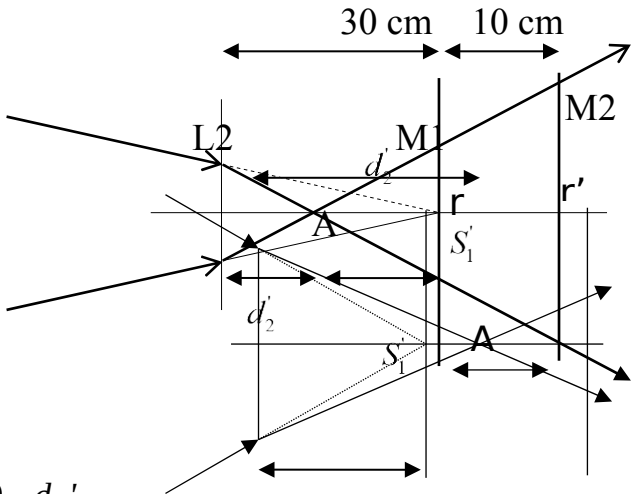
I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

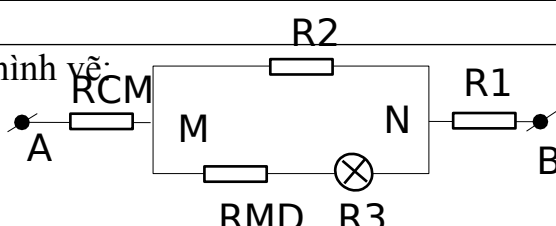
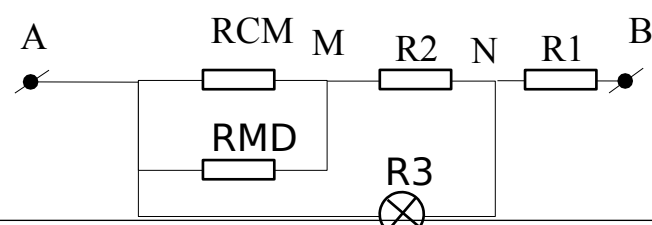
Mỗi câu đúng được 0,5 điểm

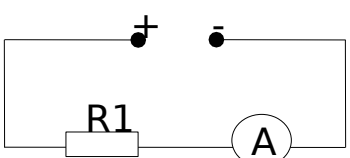
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
B	A	B	D	A	C

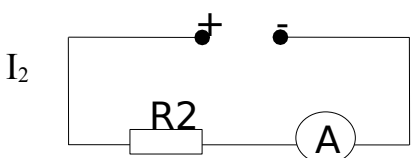
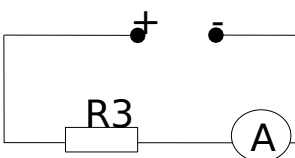
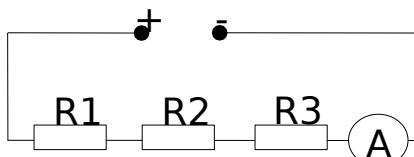
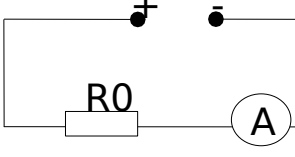
II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

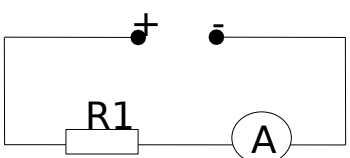
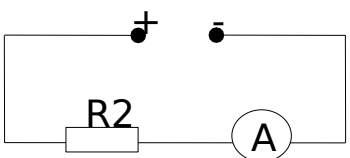
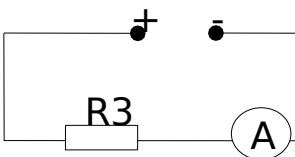
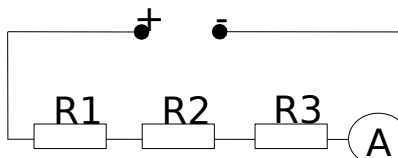
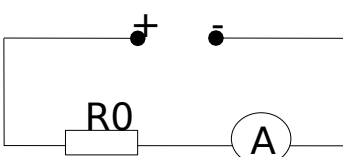
Câu	Đáp án chi tiết	Điểm
	1. a. Chiều dài đoạn DB là: $BD = \sqrt{3000^2 + 4000^2} = 5000m$ Thời gian xe 1 chạy được một vòng là: $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{(3000 + 4000).2}{7} = 2000s$ Thời gian xe 2 chạy được một vòng là: $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{3000 + 4000 + 5000}{8} = 1500s$ Số vòng xe 1 chạy trong thời gian t là: $n_1 = \frac{t}{2000}$ Số vòng xe 2 chạy trong thời gian t là: $n_2 = \frac{t}{1500}$ Theo bài ra: $\frac{t}{1500} - \frac{t}{2000} = 1$ Suy ra $t = 6000s = 1h40ph$ Vậy ở thời điểm 7h40ph xe 2 đi được hơn xe 1 một vòng.	0.25 0.25 0.25 0.25
	1 (3đ) b. Quãng đường xe 1 đi được trong 6 phút là: $s_1 = v_1 \cdot t = 6.60.7 = 2520 \text{ m}$ Quãng đường xe 2 đi được trong 6 phút là: $s_2 = v_2 \cdot t = 6.60.8 = 2800 \text{ m}$ Như vậy trong 6 phút đầu xe 1 vẫn đang chạy trên AB và xe 2 vẫn đang chạy trên DA. Gọi d là khoảng cách giữa hai xe trong 6 phút đầu, t' là thời gian mà khoảng cách hai xe ngắn nhất. Ta có: $d^2 = (7t')^2 + (4000 - 8t')^2$ $\Rightarrow 113t'^2 - 64000t' + 16000000 - d^2 = 0 \quad (*)$ Để phương trình (*) có nghiệm thì $64000^2 - 4.113.(16000000 - d^2) \geq 0$ $\Rightarrow d \geq 2634$ Vậy khoảng cách ngắn nhất giữa 2 xe trong 6 phút đầu là 2634m	0.25 0.25 0.25
	2. Thanh OA có trục quay cố định O. Các lực tác dụng vào thanh OA: trọng lực $\vec{P}$, lực căng $\vec{T}$, phản lực của tường $\vec{Q}$. Do thanh quay quanh O nên phản lực Q bị triệt tiêu.	0.25

3 (4 đ)	$\Rightarrow d, d'$ là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - Lx + f.L = 0$ (1) Để phương trình (1) có nghiệm thì $\Delta = L^2 - 4Lf \geq 0$ $\Rightarrow L \geq 4f$ Suy ra: $L_{\min} = 4f = 96\text{cm}$. $\frac{L_{\min}}{2} = 48\text{cm}$	0.25
	3.2 a. Sơ đồ tạo ảnh: $S \xrightarrow{(L_1)} S'_1 \xrightarrow{(L_2)} S'_2$ Ta có: $d_1 = d'_1 = 48\text{cm}$ Vì vết sáng trên màn có đường kính không đổi khi tịnh tiến màn nên chùm tia ló tạo bởi L_2 phải là chùm song song với trục chính. Tức là ảnh của S tạo bởi hệ hai thấu kính phải ở xa vô cùng. Ta có: $d'_2 = \infty \Rightarrow d_2 = f_2$ Mà: $d_2 = l - d'_1 = 18 - 48 = -30\text{cm}$ Vậy: $f_2 = -30\text{cm}$: L_2 là thấu kính phân kì.	0.25
	b. Có 2 trường hợp có thể xảy ra: TH1: chùm ló sau L_2 là một chùm hội tụ và điểm hội tụ A nằm trước ảnh S'_1	0.25
	 $\frac{r'}{r} = \frac{40 - d'_2}{30 - d'_2} = 2$	0.25
	Từ hình vẽ, ta có: Vậy: $40 - d'_2 = 60 - 2d'_2 \Rightarrow d'_2 = 20\text{cm}$ $f_2 = \frac{d_2 d'_2}{d_2 + d'_2} = \frac{-30 \cdot 20}{-30 + 20} = 60\text{cm}$ $\Rightarrow$ Thấu kính L_2 là thấu kính hội tụ. TH2: chùm ló sau L_2 là một chùm hội tụ và điểm hội tụ A nằm sau ảnh S'_1 Lúc này S'_2 nằm trong khoảng giữa hai vị trí của màn E , ta có: $\frac{r'}{r} = \frac{40 - d'_2}{d'_2 - 30} = 2$ $\text{Vậy: } 40 - d'_2 = 2d'_2 - 60 \Rightarrow d'_2 = \frac{100}{3}\text{cm}$	0.25

	$f_2 = \frac{d_2 d_2'}{d_2 + d_2'} = \frac{-30 \cdot \frac{100}{3}}{-30 + \frac{100}{3}} = -300 \text{ cm}$ $\Rightarrow$ Thấu kính L_2 là một thấu kính phân kì có tiêu cự 300cm	
4 (5đ)	a (1,5 điểm) Khi K đóng, di chuyển con chạy M trùng C. Mạch gồm $(R_2 // R_3)$ nt R_1. Ta có: $R_{td} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 3\Omega$ Cường độ dòng điện mạch chính: $I = \frac{U}{R_{td}} = 2A$ Ta có: $U_3 = IR_{23} = 2 \cdot 1,5 = 3V$ Hiệu điện thế định mức của bóng đèn là $U_{dm} = U_3 = 3V$	0.25
	Công suất định mức của đèn: $P_{dm} = \frac{U_{dm}^2}{R_3} = \frac{3^2}{3} = 3W$	0.25
	Số chỉ ampe kế: $I_A = I_2 = \frac{U_3}{R_2} = \frac{3}{3} = 1A$	0.25
	b) (1,5 điểm) Khi K mở mạch như hình vẽ: 	0.5
	Đặt $R_{MD} = x$; Ta có: $R_{MN} = \frac{R_2(x + R_3)}{R_2 + x + R_3} = \frac{3(x + 3)}{6 + x}$ Điện trở tương đương của đoạn mạch AB: $R_{td} = R_{CM} + R_{MN} + R_1 \Rightarrow R_{td} = 1 + \frac{3(x + 3)}{6 + x} + 1,5 = \frac{24 + 5,5x}{6 + x}$	0.25
	Cường độ dòng điện trong mạch chính: $I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{6(x + 6)}{24 + 5,5x}$	0.25
	$\Rightarrow I_3 = \frac{R_2}{R_2 + R_3 + x} \cdot I = \frac{18}{24 + 5,5x} = \frac{4}{9} A \Rightarrow x = 3\Omega$	0.25
	Vậy: $R_{CD} = x + R_{CM} = 3 + 1 = 4\Omega$	0.25
	c (2,0 điểm) Mạch điện được vẽ lại như hình vẽ: 	0.5

	Đặt điện trở đoạn mạch AM là y ($y > 0$). Điện trở đoạn mạch AN là: $R_{AN} = \frac{3(3+y)}{6+y}$ Điện trở đoạn mạch AB là: $R_{AB} = R_{AN} + R_1 = \frac{3y+9}{6+y} + 1,5 = \frac{4,5y+18}{y+6}$ Cường độ dòng điện trong mạch chính là: $I = \frac{U}{R_{AB}} = \frac{6(y+6)}{4,5y+18}$ Ta có: $\frac{I_y}{I_3} = \frac{R_3}{y+R_2} \Rightarrow I_y = \frac{R_3}{y+R_2+R_3} \cdot I = \frac{18}{4,5y+18}$ Công suất tỏa nhiệt trên biến trở: $P_y = I_y^2 \cdot y = \left(\frac{18}{4,5y+18} \right)^2 \cdot y = \frac{18^2}{(4,5\sqrt{y} + \frac{18}{\sqrt{y}})^2}$ Để công suất trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì $(4,5\sqrt{y} + \frac{18}{\sqrt{y}})$ đạt giá trị nhỏ nhất. Áp dụng bất đẳng thức Cô-si: $4,5\sqrt{y} + \frac{18}{\sqrt{y}} \geq 2\sqrt{4,5\sqrt{y} \cdot \frac{18}{\sqrt{y}}} = 18$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi: $4,5\sqrt{y} = \frac{18}{\sqrt{y}} \Rightarrow y = 4\Omega$ Mà: $y = \frac{R_{CM} \cdot R_{MD}}{R_{CM} + R_{MD}} = 4\Omega$ Ta có: $R_{CM} + R_{MD} = 16\Omega \Rightarrow R_{CM} = R_{MD} = 8\Omega$ Khi con chạy M ở chính giữa biến trở thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại	0.5 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
5 (1 đ)	+ Khi dịch chuyển con chạy về phía M, về phía N thì cường độ dòng điện trong ống dây thay đổi, làm cho số đường cảm ứng qua vòng dây L thay đổi. Khi đó, trong vòng dây L xuất hiện dòng điện cảm ứng. + Khi con chạy về phía N số đường cảm ứng từ qua L giảm. + Khi con chạy dịch về phía M số đường cảm ứng qua L tăng. => chiều dòng điện trong hai trường hợp ngược nhau.	0.5 0.25 0.25
6	+ Lần 1 : mắc R_1 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_1  $= \frac{U}{R_1 + R_A} \Rightarrow R_1 = \frac{U}{I_1} - R_A$ (1)	

(1d)	+ Lần 2 : mắc R_2 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_2  $I_2 = \frac{U}{R_2 + R_A} \Rightarrow R_2 = \frac{U}{I_2} - R_A \quad (2)$ + Lần 3 : mắc R_3 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_3 $I_3 = \frac{U}{R_3 + R_A} \Rightarrow R_3 = \frac{U}{I_3} - R_A \quad (3)$  + Lần 4 : mắc R_1, R_2, R_3 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_4 $\text{Có : } I_4 = \frac{U}{R_1 + R_2 + R_3 + R_A}$ $\Rightarrow R_1 + R_2 + R_3 = \frac{U}{I_4} - R_A \quad (4)$ Từ (1), (2), (3), (4) $\Rightarrow R_A = \frac{U}{2} \left(\frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \frac{1}{I_3} - \frac{1}{I_4} \right) \quad (5)$  + Lần 5 : mắc R_0 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_0 $I_0 = \frac{U}{R_0 + R_A} \Rightarrow R_A = \frac{U}{I_0} - R_0 \quad (6)$ Từ (5), (6) có : $U = \frac{2R_0}{\frac{1}{I_0} - \frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_2} - \frac{1}{I_3} + \frac{1}{I_4}} \quad (7)$ 	0.25 0.25 0.25 0.25
------	---	---

6 (1đ)	+ Lần 1 : mắc R_1 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_1  $= \frac{U}{R_1 + R_A} \Rightarrow R_1 = \frac{U}{I_1} - R_A$ (1) + Lần 2 : mắc R_2 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_2  $= \frac{U}{R_2 + R_A} \Rightarrow R_2 = \frac{U}{I_2} - R_A$ (2) + Lần 3 : mắc R_3 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_3 $I_3 = \frac{U}{R_3 + R_A} \Rightarrow R_3 = \frac{U}{I_3} - R_A$ (3)  + Lần 4 : mắc R_1, R_2, R_3 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_4 Có : $I_4 = \frac{U}{R_1 + R_2 + R_3 + R_A}$ $\Rightarrow R_1 + R_2 + R_3 = \frac{U}{I_4} - R_A$ (4) Từ (1), (2), (3), (4) $\Rightarrow R_A = \frac{U}{2} \left(\frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \frac{1}{I_3} - \frac{1}{I_4} \right)$ (5)  + Lần 5 : mắc R_0 vào mạch điện như hình vẽ thì ampe kế A chỉ giá trị I_0 $I_0 = \frac{U}{R_0 + R_A} \Rightarrow R_A = \frac{U}{I_0} - R_0$ (6) Từ (5), (6) có : $U = \frac{2R_0}{\frac{1}{I_0} - \frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_2} - \frac{1}{I_3} + \frac{1}{I_4}}$ (7) (7) 	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
-----------	---	---

Lưu ý: - Học sinh làm bài cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa
 - Trừ tối đa 0,25đ lỗi đơn vị