

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HOÀ BÌNH
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
LỚP 9- NĂM HỌC 2010 - 2011
MÔN: VẬT LÝ**

Ngày thi: 22/3/2011

(Thời gian làm bài 150 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 01 trang)

Câu 1: (4,0 điểm)

Hai xe máy đồng thời xuất phát, chuyển động đều đi lại gặp nhau, xe 1 đi từ thành phố A đến thành phố B và xe 2 đi từ thành phố B đến thành phố A. Sau khi gặp nhau tại C cách A 30km, hai xe tiếp tục hành trình của mình với vận tốc cũ. Khi đã tới nơi quy định (xe 1 tới B, xe 2 tới A), cả hai xe đều quay ngay trở về và gặp nhau lần thứ hai tại D cách B một đoạn 36 km. Coi quãng đường AB là thẳng, vận tốc của hai xe không thay đổi trong quá trình chuyển động. Tìm khoảng cách AB và tỉ số vận tốc của hai xe.

Câu 2: (4,5 điểm)

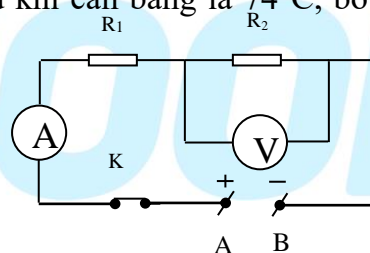
Có hai bình cách nhiệt, bình thứ nhất chứa 4 lít nước ở nhiệt độ 80°C , bình thứ hai chứa 2 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta lấy m (kg) nước từ bình thứ nhất rót vào bình thứ hai. Khi bình thứ hai đã cân bằng nhiệt thì lại lấy m (kg) nước từ bình thứ hai rót vào bình thứ nhất để lượng nước ở hai bình như lúc ban đầu. Nhiệt độ nước ở bình thứ nhất sau khi cân bằng là 74°C , bỏ qua nhiệt lượng tỏa ra môi trường. Tính m .

Câu 3: (2,0 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như hình 1. Biết $R_1 = 2R_2$, ampe kế chỉ 0,5A, vôn kế chỉ 3V, am pe kế và các dây nối có điện trở không đáng kể, vôn kế có điện trở vô cùng lớn.

Hãy tính:

- Điện trở R_1 và R_2 .
- Hiệu điện thế giữa hai điểm A,B và hai đầu điện trở R_1

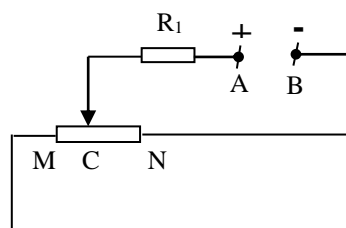


Hình 1

Câu 4: (5,0 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như hình 2. Thanh kim loại MN đồng chất, tiết diện đều, có điện trở $R = 16\Omega$, có chiều dài L . Con chạy C chia thanh MN thành 2 phần, đoạn MC có chiều dài a , đặt $x = \frac{a}{L}$. Biết $R_1 = 2\Omega$, hiệu điện thế $U_{AB} = 12\text{V}$ không đổi, điện trở của các dây nối là không đáng kể.

- Tìm biểu thức cường độ dòng điện I chạy qua R_1 theo x . Với các giá trị nào của x thì I đạt giá trị lớn nhất, nhỏ nhất. Tìm các giá trị đó?
- Tìm biểu thức công suất tỏa nhiệt P trên thanh MN theo



Hình 2

x. Với giá trị nào của x thì P đạt giá trị lớn nhất?

Câu 5: (4,5 điểm)

Một điểm sáng đặt cách màn một khoảng 2m. Giữa điểm sáng và màn người ta đặt một đĩa chắn sáng hình tròn sao cho đĩa song song với màn và điểm sáng nằm trên trục của đĩa.

a) Tìm đường kính bóng đen in trên màn biết đường kính của đĩa $d = 20\text{cm}$ và đĩa cách điểm sáng 50cm.

b) Cần di chuyển đĩa theo phương vuông góc với màn một đoạn bao nhiêu, theo chiều nào để đường kính bóng đen giảm đi một nửa?

---HẾT---

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:..... Phòng thi:.....

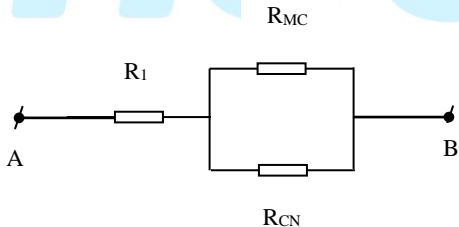
Giám thị 1 (họ và tên, chữ ký):.....

Giám thị 2 (họ và tên, chữ ký):.....

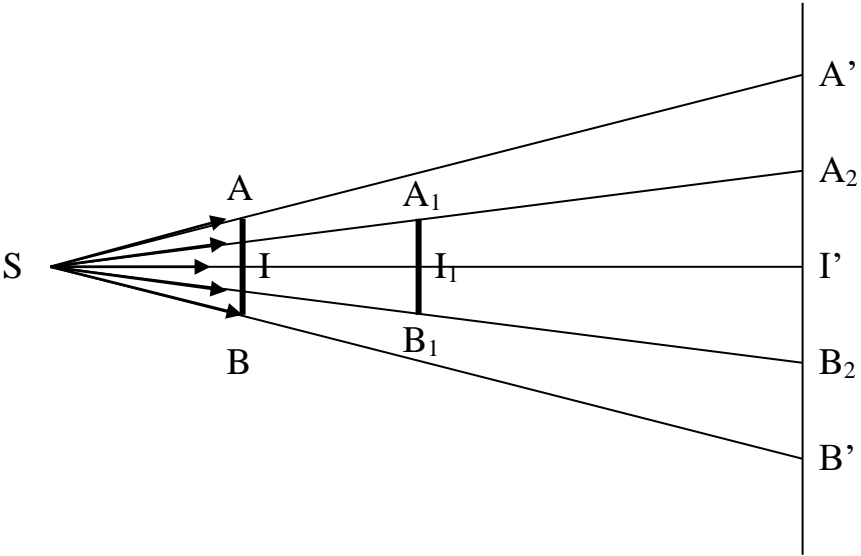
KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
LỚP 9- NĂM HỌC 2010-2011
H- ỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÝ

(Hướng dẫn chấm này có 04 trang)

Câu- ý	Nội dung	Điểm
1		4,0 đ
	Gọi v_1 là vận tốc của xe xuất phát từ A, v_2 là vận tốc của xe xuất phát từ B, t_1 là khoảng thời gian từ lúc xuất phát đến lúc gặp nhau lần 1, t_2 là khoảng thời gian từ lúc gặp nhau lần 1 đến lúc gặp nhau lần 2 và đặt $x = AB$.	1,0
	Gặp nhau lần 1: $v_1 t_1 = 30$, $v_2 t_1 = x - 30$ suy ra $\frac{v_1}{v_2} = \frac{30}{x-30}$ (1)	1,0
	Gặp nhau lần 2: $v_1 t_2 = (x - 30) + 36 = x + 6$; $v_2 t_2 = 30 + (x - 36) = x - 6$ suy ra $\frac{v_1}{v_2} = \frac{x+6}{x-6}$ (2)	1,0
	Từ (1) và (2) suy ra $x = 54\text{km}$. Thay $x = 54 \text{ km}$ vào (1) ta được $\frac{v_1}{v_2} = 1,25$ hay $\frac{v_2}{v_1} = 0,8$	1,0
Câu 2		4,5đ
	Gọi nhiệt độ bình 2 sau khi đã cân bằng nhiệt là t_1 ($^{\circ}\text{C}$): - Phương trình cân bằng nhiệt sau sau khi rót lần 1: $m.C(80 - t_1) = 2.C(t_1 - 20)$ (1)	1,0
	- Phương trình cân bằng nhiệt sau sau khi rót lần 2: $(4 - m).C. (80 - 74) = m.C (74 - t_1)$ (2)	1,5

	<p>Đơn giản C ở 2 vế các phương trình (1) và (2)</p> <p>Giải hệ phương trình gồm (1) và (2)</p> $\begin{cases} m(80 - t_1) = 2(t_1 - 20) \\ (4 - m) \cdot 6 = m(74 - t_1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 80m - mt_1 = 2t_1 - 40 \\ 24 - 6m = 74m - mt_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 80m = 2t_1 + mt_1 - 40 \\ 80m = mt_1 + 24 \end{cases}$ <p>$\Rightarrow 2t_1 = 24 + 40 = 64 \Rightarrow t_1 = 32$</p> <p>Thay $t_1 = 32$ vào (1) ta có : $m(80 - 32) = 2(32 - 20) \Rightarrow m \cdot 48 = 2 \cdot 12 = 24$</p> <p>$\Rightarrow m = 24:48 = 0,5 \text{ (kg)}$</p> <p>Vậy : Khối lượng nước đã rót mỗi lần là $m = 0,5 \text{ (kg)}$</p>	2,0
Câu 3		2,0đ
	Vì R_1 và R_2 nên $I_A = I = I_1 = I_2$	0,5
	Điện trở $R_2 = \frac{U_v}{I} = 6\Omega$	0,5
	Điện trở $R_1 = 2R_2 = 2 \cdot 6 = 12\Omega$	0,5
	$U_{AB} = I \cdot (R_1 + R_2) = 9V$	
	$U_1 = I_1 R_1 = 0,5 \cdot 12 = 6V$	0,5
Câu 4		5,0đ
	<p>Vẽ lại mạch điện</p> 	0,5
	<p>+ Phân biến trở giữa M và C; giữa C và N:</p> $R_{MC} = R \frac{a}{L} = Rx; \quad R_{CN} = R \frac{L-a}{L} = R(1-x)$	0,5
	+ Điện trở tương đương của R_{MC} và R_{CN} là $R_0 = R(1-x)x$	0,5
	+ Điện trở toàn mạch $R_{tm} = R_0 + R_1 = R_1 + R(1-x)x \quad (1)$	0,5

a	<p>+ Cường độ dòng điện qua R_1 là</p> $I = \frac{U}{R_{tm}} = \frac{U}{R(1-x)x + R_1} \quad 0 \leq x \leq 1 \quad (2)$	0,5
	<p>+ Từ (2) ta thấy I đạt giá trị cực đại khi mẫu số nhỏ nhất $\Leftrightarrow x=0; x=1$</p> $I_{\max} = 6(A)$	0,5
	<p>+ I đạt giá trị cực tiểu khi mẫu số đạt giá trị cực đại:</p> $R_1 + R(1-x)x = 2 + 16x - 16x^2 \text{ có giá lớn nhất}$ <p>(Hàm bậc 2 có hệ số a âm nên nó có giá trị cực đại khi $x = -b/2a = 1/2$)</p> $\Rightarrow I = I_{\min} = 2(A)$	0,5
b	<p>+ Công suất toả nhiệt trên thanh MN</p> $P = I^2 R_0 = \frac{U^2}{\{R(1-x)x + R_1\}^2} R(1-x)x \quad (3)$	0,5
	<p>+ Biến đổi biểu thức (3) ta có:</p> $P = \frac{U^2}{\left[\frac{R_1}{\sqrt{R(1-x)x}} + \sqrt{R(1-x)x} \right]^2} \quad (4)$ <p>+ Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho mẫu số của biểu thức (4) ta có:</p> $P = P_{\max}$ <p>khi $\frac{R_1}{\sqrt{R(1-x)x}} = \sqrt{R(1-x)x} \Leftrightarrow R_1 = R(1-x)x$</p> <p>(5)</p> <p>+ Thay số và giải phương trình (5) ta có $\begin{cases} x \approx 0.85 \\ x \approx 0.15 \end{cases}$</p>	1,0
Câu 5		4,5đ

		0,5
a	<p>$\Delta SAB \sim \Delta SA'B' \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{SI}{SI'}$ hay $A'B' = \frac{SI'}{SI} \cdot AB$</p> <p>Với $AB, A'B'$ là đường kính của đĩa chắn sáng và của bóng đèn</p> <p>SI, SI' là khoảng cách từ điểm sáng đến đĩa và màn</p> <p>Thay số: $A'B' = \frac{200}{50} \cdot 20 = 80(cm)$</p>	2,0
50	<p>- Dựa vào hình vẽ ta thấy, để đường kính bóng đèn giảm xuống phải di chuyển đĩa về phía màn</p> <p>Gọi A_2B_2 là đường kính bóng đèn lúc này \Rightarrow</p> $A_2B_2 = \frac{1}{2} A'B' = 40(cm)$ <p>$\Delta SA_1B_1 \sim \Delta SA_2B_2 \Rightarrow \frac{SI_1}{SI'} = \frac{A_1B_1}{A_2B_2} = \frac{AB}{A_2B_2} (A_1B_1 = AB)$</p> $\Rightarrow SI_1 = \frac{AB}{A_2B_2} \cdot SI' = \frac{20}{40} \cdot 200 = 100(cm) = 1(m)$ <p>Cần phải di chuyển đĩa một đoạn $II_1 = SI_1 - SI = 100 - 50$</p> <p style="text-align: center;">$II_1 = 50 (cm)$</p>	2,0

-----Hết-----

*** Ghi chú:**

- Giám khảo có thể thống nhất việc chia nhỏ biểu điểm tối thiểu đến 0,25đ cho từng ý nhỏ nhưng phải đảm bảo thang điểm của từng câu trong đáp án.
- Bài giải theo cách khác, nếu đảm bảo tính chặt chẽ, logic giám khảo cho điểm tối đa.