

## SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

## ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN BẮC GIANG

BẮC GIANG

NĂM HỌC 2015 - 2016

MÔN THI: VẬT LÝ

## ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Ngày thi: 10/6/2015

(Đề thi có 02 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề**Câu 1. (3,0 điểm)**

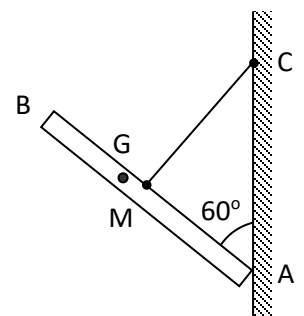
Một chiếc ca nô chuyển động trên quãng sông thẳng nhất định AB, người lái ca nô nhận thấy: Để đi hết quãng sông, những hôm nước sông chảy thì thời gian ca nô khi xuôi dòng từ A đến B ít hơn thời gian những hôm nước sông đứng yên là 9 phút, còn khi ngược dòng từ B về A hết khoảng thời gian là 1 giờ 24 phút.

Tính thời gian ca nô chuyển động từ A đến B những hôm nước sông yên lặng. Coi tốc độ dòng nước những hôm nước sông chảy đối với bờ là không đổi và công suất ca nô luôn luôn ổn định.

**Câu 2. (4,0 điểm)**

Thanh AB không đồng chất dài  $AB = L$ , trọng lượng  $P$ , có trọng tâm  $G$  cách đầu A là  $0,6L$ . Đầu A của thanh tựa vào bức tường thẳng đứng, còn trung điểm  $M$  của thanh được buộc bằng sợi dây  $MC$  cột vào tường (Hình 1). Khi thanh cân bằng hợp với tường góc  $60^\circ$  và  $CA = L$ .

- Hãy phân tích và biểu diễn các lực tác dụng vào thanh AB.
- Tính độ lớn các lực tác dụng lên thanh AB theo  $P$ .
- Xác định hệ số ma sát  $k$  giữa thanh và tường để thanh cân bằng. Biết lực ma sát giữ thanh đứng yên được tính theo công thức  $F_{ms} \leq k.N$  trong đó  $N$  là áp lực.



Hình 1

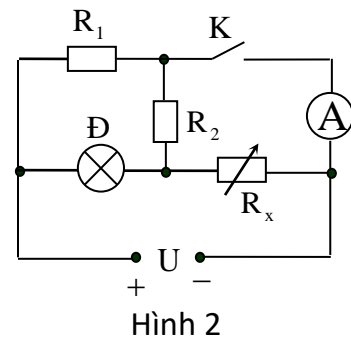
**Câu 3. (3,0 điểm)**

Cho hai bình cách nhiệt hoàn toàn với môi trường ngoài. Người ta đổ vào mỗi bình 300g nước, bình 1 nước có nhiệt độ  $+55,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  và bình 2 nước có nhiệt độ  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Bỏ qua sự mất nhiệt khi đổ, khi khuấy và nhiệt dung của 2 bình.

- Lấy ra 100 g nước từ bình 1 đổ sang bình 2 rồi khuấy đều. Tính nhiệt độ của nước ở bình 2 khi cân bằng nhiệt.
- Từ bình 2 (khi đã cân bằng nhiệt) lấy ra 100 g nước đổ sang bình 1 rồi khuấy đều. Tính nhiệt độ của nước ở bình 1 khi cân bằng nhiệt và hiệu nhiệt độ giữa 2 bình khi đó.
- Cứ đổ đi đổ lại như thế với cùng 100 g nước lấy ra. Tìm số lần đổ từ bình 2 sang bình 1 để hiệu nhiệt độ của nước trong hai bình khi cân bằng nhiệt là  $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### Câu 4. (4,0 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị không đổi là  $U = 18\text{ V}$ . Đèn dây tóc Đ trên đó có ghi  $12\text{V}-12\text{W}$ . Các điện trở  $R_1 = 3\ \Omega$ ,  $R_2 = 9\ \Omega$  và biến trở  $R_x$ . Khoá K, dây nối và ampe kế có điện trở không đáng kể.



- Thay đổi giá trị của biến trở  $R_x$  để đèn sáng bình thường. Tìm giá trị của điện trở  $R_x$  trong các trường hợp:
  - Khoá K mở.
  - Khoá K đóng. Trong trường hợp này, số chỉ ampe kế bằng bao nhiêu?

- Khoá K đóng, biến trở có giá trị  $R_x = 3\ \Omega$ . Thay bóng đèn trên bằng một bóng đèn khác mà cường độ dòng điện  $I_D$  qua bóng đèn phụ thuộc vào hiệu điện thế  $U_D$  ở hai đầu bóng đèn theo hệ thức  $I_D = \frac{20}{27} U_D^2$  (Trong đó  $U_D$  đơn vị đo bằng vôn,  $I_D$  đơn vị đo bằng ampe). Tìm hiệu điện thế ở hai đầu bóng đèn.

#### Câu 5. (4,0 điểm)

Điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự là  $f$ , cách tiêu điểm gần nó nhất một khoảng  $1,5f$  cho ảnh thật  $S'$  cách tiêu điểm gần  $S'$  nhất là  $\frac{40}{3}\text{ cm}$ .

- Xác định vị trí ban đầu của S đối với thấu kính và tiêu cự  $f$  của thấu kính.

2. Cho điểm sáng S nằm trên trục chính, ngoài tiêu điểm và cách thấu kính một khoảng là  $d$ . Khi S chuyển động theo phương lập với trục chính một góc  $\alpha = 60^\circ$  theo hướng tiến lại gần thấu kính thì phương chuyển động của ảnh thật lập với trục chính một góc  $\beta = 30^\circ$ . Tính  $d$ .

3. Đặt thấu kính trên trong khoảng giữa hai điểm sáng A và B sao cho A, B nằm trên trục chính của thấu kính, cách nhau một đoạn 72 cm và ảnh A' của A trùng với ảnh B' của B. Sau đó, cố định vị trí của A, B và tịnh tiến thấu kính theo phương vuông góc với trục chính với tốc độ không đổi  $v = 4$  cm/s. Xác định tốc độ chuyển động tương đối của A' so với B'.

*Chú ý:* Học sinh được sử dụng trực tiếp công thức thấu kính khi làm bài.

**Câu 6. (2,0 điểm)** Cho các dụng cụ sau:

+ 01 thanh than chì AB (đồng chất và có kích thước, hình dạng như ruột một chiếc bút chì).

+ 01 ampe kế một chiều.

+ 01 vôn kế một chiều.

+ 01 nguồn điện một chiều.

+ 01 điện trở  $R_0$ .

+ 01 thước thẳng (có độ chia nhỏ nhất đến 1 mm).

+ 01 cuộn chỉ sợi mảnh.

+ 04 đoạn dây dẫn một đầu có phích cắm, đầu còn lại được tách vỏ cách điện.

+ Các dây nối, bảng mạch điện, khóa K.

**Yêu cầu:** Hãy đề xuất phương án đo điện trở suất của thanh than chì AB (cơ sở lý thuyết và các bước tiến hành thí nghiệm).

----- **Hết** -----

**(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)**

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

Giám thị 1 (Họ tên và ký).....

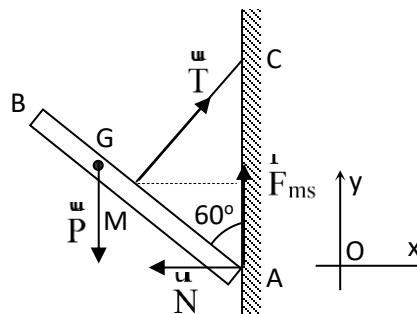
Giám thị 2 (Họ tên và ký).....

VIETJACK.COM

<b>SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO</b>  <b><u>BẮC GIANG</u></b>  <b>HDC CHÍNH THỨC</b>  (Bản HDC có 05 trang)	<b>HƯỚNG DẪN CHẤM</b>  <b>BÀI THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN BẮC GIANG</b>  <b>NĂM HỌC 2015 - 2016</b>  <b>MÔN THI: VẬT LÝ</b>  <b>Ngày thi: 10/6/2015</b>
--	---

Câu	Nội dung	Điểm
	<b>Ý</b>	
<b>Câu 1</b> <b>(3,0 đ)</b>	- Gọi độ dài quãng sông, vận tốc ca nô, vận tốc của nước sông lần lượt là $S = AB, v, u$ .  - Thời gian ca nô chạy hết quãng sông khi nước sông đứng yên là $t = \frac{S}{v}$ (1)	<b>0,5</b>
	- Thời gian ca nô chạy hết quãng sông khi xuôi dòng $t_x = \frac{S}{v + u}$  - Theo bài ra ta có: $t - t_x = 9\text{ph} = \frac{3}{20}(\text{h}) \Rightarrow \frac{S}{v} - \frac{S}{v + u} = \frac{3}{20}$ (2)	<b>0,5</b>
	Thời gian ca nô chạy hết quãng sông khi ngược dòng:  $t_n = \frac{S}{v - u} = 1\text{h}24\text{ph} = \frac{7}{5}(\text{h})$ (3)	<b>0,5</b>
	- Chia vế với vế của (2) và (3) ta được: $(v - u) \cdot \left( \frac{1}{v} - \frac{1}{v + u} \right) = \frac{3}{28}$  - Biến đổi và rút gọn ta được: $28u^2 + 3v^2 - 25uv = 0$	<b>0,5</b>

		<p>- Chia cả 2 vế cho tích (v.u), ta được: <math>28\frac{u}{v} + 3\frac{v}{u} - 25 = 0</math></p> <p>- Đặt <math>x = \frac{v}{u} \Rightarrow 3x + \frac{28}{x} - 25 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 25x + 28 = 0 \Rightarrow x = 7</math> và <math>x = \frac{4}{3}</math></p>	<b>0,5</b>
		<p>+ Với <math>x = 7 \Rightarrow \frac{v}{u} = 7</math> hay <math>u = \frac{v}{7}</math> thay vào (3), biến đổi</p> <p><math>\Rightarrow \frac{S}{v} = \frac{6}{5}(h) = 1,2h = \frac{6}{5}h = 1h12\text{phút}</math></p> <p><math>\Rightarrow t = \frac{S}{v} = 1,2h = 1</math> giờ 12 phút.</p>	<b>0,25</b>
		<p>+ Với <math>x = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{v}{u} = \frac{4}{3}</math> hay <math>u = \frac{3v}{4}</math> thay vào (3), biến đổi <math>\Rightarrow \frac{S}{v} = \frac{7}{20}(h)</math></p> <p><math>\Rightarrow t = \frac{S}{v} = \frac{7}{20}h = 21</math> phút.</p> <p>+ Cả 2 nghiệm đều được chấp nhận.</p>	<b>0,25</b>
<b>Câu 2</b> <b>(4,0 đ)</b>	<b>1</b>	<p>Các lực tác dụng vào thanh AB được phân tích như hình vẽ.</p> <p>+ Trọng lực: <math>\vec{P}</math></p> <p>+ Lực căng: <math>\vec{T}</math></p> <p>+ Phản lực: <math>\vec{N}</math></p> <p>+ Lực ma sát: <math>\vec{F}_{ms}</math></p>	<b>0,5</b>



		(Hình vẽ đúng: 0,5 điểm; kể tên các lực đúng: 0,5 điểm)	0,5
	<b>2</b>		
		Vì $AB = AC = L$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ nên $\Delta ACB$ đều. Do đó $CM \perp AB$ Từ điều kiện cân bằng của thanh AB đối với trục quay A, ta có: $M_P = M_T \Rightarrow P \cdot AG \cdot \cos 30^\circ = T \cdot AM \Rightarrow P \cdot \frac{3L}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = T \cdot \frac{L}{2} \Rightarrow T = \frac{3\sqrt{3}}{5} P$ (1)	0,5  0,5
		- Điều kiện cân bằng lực, ta có: $\vec{P} + \vec{T} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = 0$ (2) + Chiếu (2) lên Ox: $T \cdot \cos 60^\circ - N = 0 \Rightarrow N = \frac{T}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{10} P$ + Chiếu (2) lên Oy: $-P + T \cdot \sin 60^\circ + F_{ms} = 0 \Rightarrow F_{ms} = P - \frac{T\sqrt{3}}{2} = \frac{P}{10}$	0,5  0,25  0,25
	<b>3</b>	Theo đầu bài: $F_{ms} \leq kN \Rightarrow \frac{P}{10} \leq k \cdot \frac{3\sqrt{3}}{10} P$ Vậy: $k \geq \frac{1}{3\sqrt{3}} \approx 0,19$ .	0,5  0,5
<b>Câu 3</b>			
<b>(3,0 đ)</b>	<b>1</b>	- Gọi nhiệt dung của nước là c.	

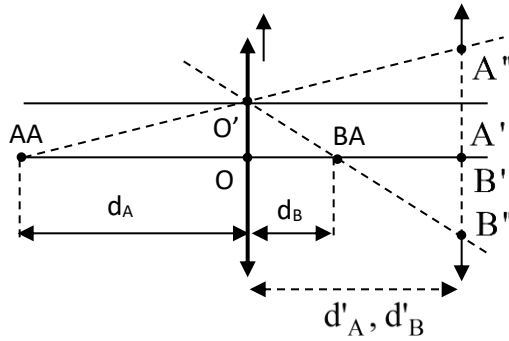
	<p>Nhiệt độ ban đầu của bình 1 là <math>t_{01} = 55,6^\circ\text{C}</math>, nhiệt độ ban đầu của bình 2 là <math>t_{02} = 30^\circ\text{C}</math>, lượng nước chuyển là <math>\Delta m = 100\text{g}</math>.</p> <p>Sau lần đổ thứ nhất, nhiệt độ bình 1 là <math>55,6^\circ\text{C}</math>, gọi nhiệt độ bình 2 là <math>t_1</math>.</p> <p>- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt đối với bình 2:</p> $c.m(t_1 - t_{02}) = c.\Delta m(t_{01} - t_1)$ <p>- Suy ra nhiệt độ: <math>t_1 = \frac{mt_{02} + \Delta mt_{01}}{m + \Delta m} = 36,4^\circ\text{C}</math></p>	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>0,25</b></p>
<b>2</b>	<p>- Sau lần đổ thứ hai, nhiệt độ bình 2 là <math>36,4^\circ\text{C}</math>, gọi nhiệt độ bình 1 là <math>t_2</math>.</p> <p>Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt đối với bình 1:</p> $c(m - \Delta m)(t_{01} - t_2) = c\Delta m(t_2 - t_1)$ <p>- Suy ra: <math>t_2 = \frac{(m - \Delta m)t_{01} + \Delta mt_1}{m} = 49,2^\circ\text{C}</math></p> <p>- Hiệu nhiệt độ 2 bình <math>t_2 - t_1 = 49,2 - 36,4 = 12,8^\circ\text{C}</math></p>	<p><b>0,25</b></p> <p><b>0,5</b></p> <p><b>0,25</b></p>
<b>3</b>	<p>- Đặt <math>t_1 = \frac{mt_{02} + \Delta mt_{01}}{m + \Delta m} = \frac{kt_{01} + t_{02}}{k + 1}</math> với <math>k = \frac{\Delta m}{m} &lt; 1</math></p> $t_2 = \frac{(m - \Delta m)t_{01} + \Delta mt_1}{m} = kt_1 + (1 - k)t_{01} = \frac{kt_{02} + t_{01}}{k + 1}$ $t_2 - t_1 = (t_{01} - t_{02}) \frac{1 - k}{1 + k}$	<p><b>0,25</b></p>



		<p>- Dễ dàng thấy rằng để tìm hiệu nhiệt độ <math>t_4 - t_3</math> của hai bình sau lần đổ thứ 3 và thứ 4: <math>t_4 - t_3 = (t_2 - t_1) \frac{1 - k}{1 + k} = (t_{01} - t_{02}) \frac{(1 - k)^2}{(1 + k)^2}</math></p> <p>- Như vậy, cứ mỗi lần đổ đi đổ lại thì hiệu nhiệt độ hai bình thay đổi</p> $\frac{1 - k}{1 + k} = \frac{1 - \frac{100}{300}}{1 + \frac{100}{300}} = \frac{1}{2} \text{ lần.}$ <p>- Sau n lần đổ từ bình 2 sang bình 1, ứng với lần đổ thứ 2n thì hiệu nhiệt độ 2 bình</p> $t_{2n} - t_{2n-1} = (t_{01} - t_{02}) \frac{(1 - k)^n}{(1 + k)^n} = \frac{25,6}{2^n}$ <p>- Để hiệu nhiệt độ bằng <math>0,4^\circ\text{C}</math>, hay <math>\frac{25,6}{2^n} = 0,4</math> suy ra <math>2^n = 64 = 2^6</math> suy ra <math>n = 6</math>.</p> <p><b>Kết luận:</b> Sau 6 lần đổ từ bình 2 sang bình 1 hoặc với lần đổ thứ 12 nếu tính số lần đổ của cả 2 bình.</p>	0,25
			0,25
			0,25
<b>Câu 4</b>			
<b>(4,0 đ)</b>	<b>1</b>	<b>a)</b> K mở $[(R_1 \text{ nt } R_2) // \text{Đ}] \text{ nt } R_x$	<b>0,25</b>
		Đèn sáng bình thường $U_d = U_{12} = 12\text{V}$ , $I_d = 1\text{A}$ ,	<b>0,25</b>

		Suy ra $I_{12} = 1A$ $I_x = I_d + I_{12} = 2A$ $U_x = U - U_d = 6V$ suy ra $R_x = 3\Omega$	0,5 0,5
		<b>b)</b> K đóng [(Đ nt ( $R_2 // R_x$ )) // $R_1$ , - Vì đèn sáng bình thường: $U_d = U_{12} = 12V$ , $I_d = 1A$ $U_x = U_2 = U - U_d = 6V$ , $I_2 = 2/3A$ , $I_x = I_d - I_2 = 1/3A$ , suy ra $R_x = 18\Omega$ suy ra $I_1 = 6A$ - Số chỉ ampe kế $I_A = I_1 + I_2 = 20/3A$	0,25 0,25 0,5 0,5
	<b>2</b>	- K đóng $U_x = U - U_D = I_D \cdot \frac{R_2 R_x}{R_2 + R_x} = \frac{20}{27} U_D^2 \cdot \frac{R_2 R_x}{R_2 + R_x}$ - Phương trình $5U_D^2 + 3U_D - 54 = 0$ ; có nghiệm $U_D = 3V$ ; $U_D = -3,6$ (loại)	0,5 0,5
<b>Câu 5</b>			
<b>(4 điểm)</b>	<b>1</b>	Ta có: $d = 2,5f$ ; $d' = f + \frac{40}{3}$ (cm) Mà $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2,5f^2}{1,5f} = \frac{5f}{3} \Rightarrow \frac{5f}{3} = f + \frac{40}{3}$ Vậy: $f = 20$ cm, $d = 50$ cm.	0,5 0,5 0,5
	<b>2</b>		

			0,5
		<p>Nguồn sáng S đi qua trục chính tại điểm nằm ngoài tiêu cự cho ta ảnh thật <math>S'</math>.</p> <p>Ký hiệu <math>OS = d</math>, <math>OS' = d'</math></p> <p>Từ hình vẽ ta có: <math>OI = d \tan \alpha = d' \tan \beta \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{\tan \alpha}{\tan \beta}</math></p>	0,5
		<p>Mà <math>d' = \frac{df}{d-f}</math> thay vào ta có:</p> $\frac{f}{d-f} = \frac{\tan \alpha}{\tan \beta} \Rightarrow d = f \left( 1 + \frac{\tan \beta}{\tan \alpha} \right)$ <p>Thay các giá trị đã cho ta được <math>d = \frac{80}{3}</math> cm.</p>	0,25 0,25
	3		0,25



Do 2 điểm A, B nằm 2 bên thấu kính và ảnh của A, B trùng nhau nên tính chất ảnh của chúng khác nhau.

Giả sử A cho ảnh thật A' và B cho ảnh ảo B'

Gọi  $d'_A$ ,  $d'_B$  lần lượt là các giá trị ứng với vị trí của ảnh A', B'.

$$\text{Ta có: } d'_A = \frac{20d_A}{d_A - 20}; d'_B = \frac{20d_B}{20 - d_B} \quad (1)$$

$$\text{với } d_B = 72 - d_A \text{ (cm)} \quad (2)$$

$$\text{+ Để A' trùng với B' thì } d'_A = d'_B \quad (3)$$

Từ (1), (2) & (3)  $\Rightarrow d_A = 60 \text{ cm}, d_B = 12 \text{ cm}, d'_A = 30 \text{ cm}; d'_B = 30 \text{ cm}$  (thỏa mãn giả thiết)

+ A', B' chuyển động ngược chiều nhau, với tốc độ của A', B' đối với A lần lượt là

$$v'_A = v + \left| \frac{d'_A}{d_A} \right| v = 4 + \frac{30}{60} \cdot 4 = 6 \text{ cm/s}$$

$$v'_B = \left| \frac{d'_B}{d_B} \right| \cdot v - v = \frac{30}{12} \cdot 4 - 4 = 6 \text{ cm/s}$$

Tốc độ tương đối của A' so B':  $v'_{AB} = v'_A + v'_B = 12 \text{ cm/s}$ .

0,25

0,25

			0,25
<b>Câu 6</b>	<b>1</b>	<b>Cơ sở lý thuyết</b>	
<b>(2,0 đ)</b>		<p>Điện trở của thanh than chì: <math>R = \frac{U}{I} = \rho \frac{l}{S} \Rightarrow \rho = \frac{US}{I.l} \Rightarrow \rho = \frac{\pi U d^2}{4I.l}</math> (1)</p> <p>Dùng sợi chỉ mảnh có chiều dài L cuốn N vòng sát nhau quanh thanh than chì: <math>L = \pi d N \Rightarrow d = \frac{L}{\pi N}</math></p> <p>Thay vào (1) ta được: <math>\rho = \frac{UL^2}{4\pi IN^2 l}</math> (2)</p> <p>+ Dùng thước thẳng đo chiều dài L của đoạn chỉ và đếm số vòng chỉ đã cuốn.</p> <p>+ Đo điện trở R (dùng vôn kế (đo U) và ampe kế (đo I)).</p> <p>+ Dùng thước thẳng đo chiều dài l của thanh than chì phần có điện trở R.</p> <p>+ Bảng số liệu: N = ..... (vòng); L = ..... (m); I = ..... (A)</p> <p style="text-align: center;">(Bảng số liệu ở dưới)</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
	<b>2</b>	<b>Các bước tiến hành</b>	
		<p><b>Bước 1:</b> Dùng sợi chỉ mảnh cuốn N vòng sát nhau quanh AB, dùng thước thẳng đo chiều dài L của đoạn chỉ đó. Ghi các giá trị N, L vào bảng số liệu. Mắc mạch điện như hình vẽ (các vị trí dây nối với thanh than chì phải cuốn nhiều vòng để hạn chế điện trở tiếp xúc). Đóng khóa K, ghi số chỉ của ampe kế vào bảng số liệu.</p>	0,5

**Bước 2:** Dùng thước thẳng đo chiều dài  $l$ , ghi vào bảng số liệu. Đóng khóa K, ghi số chỉ của vôn kế vào bảng số liệu.

**Bước 3:** Thực hiện lại bước 2 với ít nhất hai giá trị khác nhau của  $l$ .

**Bước 4:** Tính toán và xử lí số liệu, viết kết quả đo được:

- Tính giá trị:  $\rho_1; \rho_2; \rho_3$  ở mỗi lần đo.
- Tính giá trị trung bình điện trở suất của thanh than chì:

$$\bar{\rho} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3}$$

0,25

0,25

Bảng số liệu

	Đại lượng	Đai lượng	Lần đo	
		$l$ (m)	U (V)	$\rho$ ( $\Omega \cdot m$ )
	1			
	2			
	3			

**Chú ý khi chấm bài:**

- Thí sinh làm đúng theo cách khác vẫn cho điểm tối đa của phần đó.

- Nếu sai hoặc thiếu đơn vị 1 lần thì trừ 0,25 điểm; trừ toàn bài không quá 0,5 điểm cho lỗi này.

VIETJACK.COM