

Đề thi tuyển sinh vào 10 môn lí chuyên 2017 chuyên Lê Hồng Phong (Nam Định) có đáp án giúp em thử sức và đối chiếu kết quả tốt hơn.

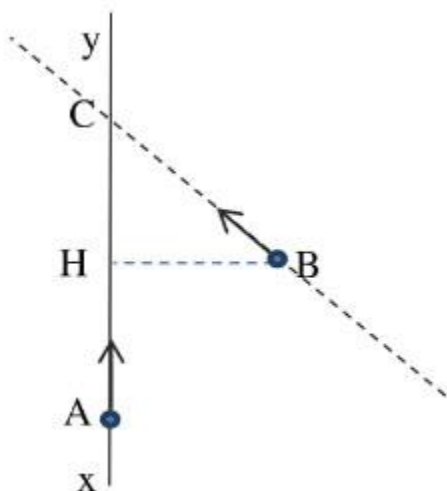
Đọc tài liệu tổng hợp [đề thi tuyển sinh vào 10](#) môn vật lí chuyên năm 2017 trường Lê Hồng Phong, Nam Định mời các em cùng thử sức với đề thi này.

## ĐỀ THI VÀO 10 MÔN LÍ CHUYÊN NĂM 2017 TRƯỜNG LÊ HỒNG PHONG

<p>SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH</p> <p>ĐỀ CHÍNH THỨC</p>	<p>ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT C</p> <p>NĂM HỌC: 2017-2018</p> <p>Môn thi: VẬT LÍ (chuyên)</p> <p>Thời gian làm bài: 150 phút</p> <p>( Đề thi gồm: 01 trang)</p>
---	---

### Câu I. (2,0 điểm)

Hai người chơi một trò chơi lặn các vật trên mặt phẳng. Người chơi (I) lặn vật (1) xuất phát từ A với vận tốc  $v_1=4\text{m/s}$  dọc theo đường thẳng xy cố định, theo hướng từ x đến y. Nhiệm vụ của người chơi (II) lặn vật (2) xuất phát từ B (cùng thời điểm vật (1) xuất phát từ A) sao cho hai vật gặp nhau trên đường xy. Biết khoảng cách từ B đến xy là  $BH = 12\text{ m}$ ,  $AB = 20\text{ m}$  như hình vẽ 1. Cho rằng hai vật trên chuyển động thẳng đều.



Hình vẽ 1

a) Tính vận tốc  $v_2$  của vật (2) để nếu người chơi (II) lăn vật (2) theo hướng BH thì hai vật gặp nhau tại H.

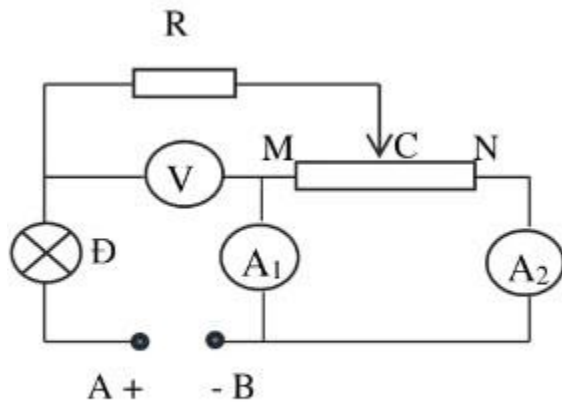
b) Với mỗi hướng lăn của vật (2), người chơi (II) phải xác định vận tốc lăn  $v_2$  của vật (2) để hoàn thành nhiệm vụ. Xác định góc giữa hướng lăn của vật (2) và BH để  $v_2$  đạt giá trị nhỏ nhất.

### Câu II. (1,5 điểm)

Lấy một lượng nước có khối lượng  $m_1$  ở nhiệt độ  $t_1$ , một cục nước đá có khối lượng  $m_2 = m_1$  ở nhiệt độ  $t_2 = -10^\circ\text{C}$ . Sau đó chìm ngập hoàn toàn cục nước đá vào trong lượng nước nói trên. Biết nhiệt dung riêng của nước là  $c_1 = 4200\text{J/kg.K}$ , của nước đá là  $c_2 = 1800\text{J/kg.K}$  và nhiệt lượng cần thiết cung cấp để 1 kg nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  tan chảy hoàn toàn là  $\lambda = 340\text{kJ/kg}$ . Cho rằng chỉ có nước và nước đá trao đổi nhiệt với nhau. Sau khi xảy ra cân bằng nhiệt, người ta tách riêng phần nước và nước đá. Tùy theo giá trị của  $t_1$ , hãy so sánh khối lượng của hai phần vừa tách ra.

### Câu III. (3,0 điểm)

Một mạch điện mắc như hình vẽ 2.



Hình vẽ 2

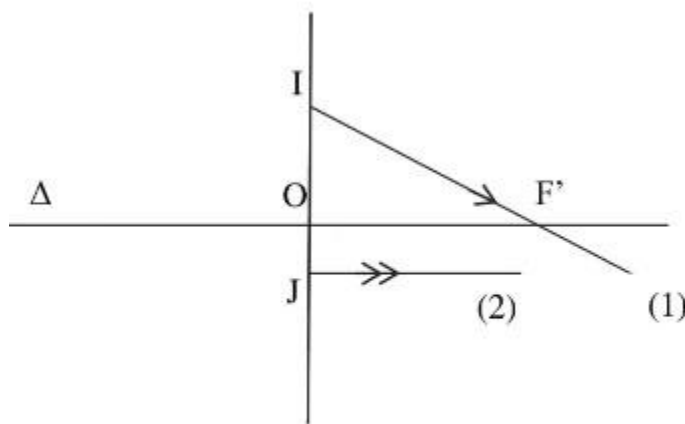
Trong đó hiệu

R điện thế giữa hai điểm A và B là  $U_{AB} = 12\text{V}$ , điện trở  $R = 2\Omega$ , đèn sợi đốt Đ có ghi  $6\text{V} - 12\text{W}$ . Biến trở MN có con chạy C, chiều dài biến trở là  $MN = 20\text{cm}$  và điện trở toàn phần  $R_{MN} = 20\Omega$ . Cho Vôn kế có điện trở vô cùng lớn, các Ampe kế và dây nối có điện trở bằng không.

- a) Đặt điện trở  $R_{CN} = xR_{CN} = x$ . Tìm số chỉ Vôn kế và các Ampe kế theo  $x$ .
- b) Di chuyển con chạy C đến vị trí sao cho công suất tỏa nhiệt trên biến trở MN là lớn nhất. Hãy nhận xét độ sáng của đèn Đ khi đó.
- c) Tìm vị trí của con chạy C để đèn Đ sáng bình thường.
- d) Di chuyển con chạy C từ M đến N thì số chỉ của Vôn kế và các Ampe kế tăng hay giảm, tại sao?

**Câu IV. (2,5 điểm)**

Đặt nguồn sáng điểm S đặt trước một thấu kính. Hai tia sáng nào đó xuất phát từ nguồn sáng S tới thấu kính tại I, J cho tia ló (1) đi qua F' và tia ló (2) song song với trục chính A như hình vẽ 3.



Hình vẽ 3

Trong đó A là trục chính của thấu kính, điểm O là quang tâm của thấu kính và điểm F' là tiêu điểm của thấu kính.

- 1) Bằng cách vẽ hình hãy xác định vị trí của nguồn sáng S và ảnh S' của nó, từ đó chỉ ra loại thấu kính.
- 2) Gọi M, N tương ứng là chân đường vuông góc hạ từ S và S' xuống trục chính  $\Delta\Delta$ . Biết rằng  $OI = 3.OJ$  và  $ON = 60$  cm.
  - a) Tính OM và tiêu cự của thấu kính.

b) Người ta dịch chuyển nguồn sáng S dọc theo đường thẳng song song với A một đoạn bằng a. Biết rằng trong quá trình dịch chuyển tính chất của ảnh S' không thay đổi. Sau khi dịch chuyển khoảng cách từ S' đến A tăng gấp đôi. Tính a và chỉ rõ chiều dịch chuyển của nguồn S so với thấu kính.

**Câu V. (1,0 điểm)**

Hãy trình bày một phương án xác định khối lượng riêng của một hòn đá nhỏ, đặc, đồng chất có hình dạng bất kì.

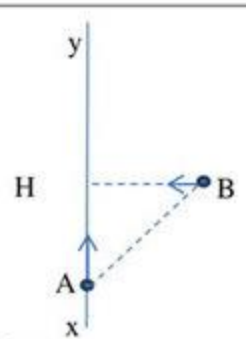
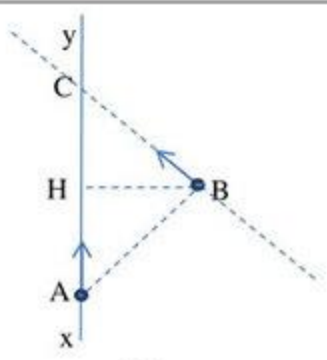
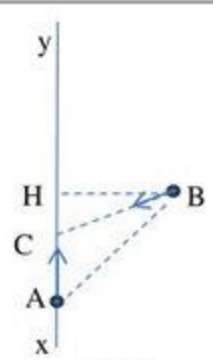
Dụng cụ sử dụng gồm:

+ Một lực kế;

+ Một bình chất lỏng, chất lỏng trong bình có khối lượng riêng là  $D_0$ .

-----HẾT-----

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu	Yêu cầu	Điểm
Câu I (2,0 đ)	a	
	 <p>Do <math>\Delta AHB</math> vuông H suy ra <math>AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = 16\text{m}</math></p>	0,25
	<p>ĐIỀU kiện để hai vật chạm nhau là thời gian chuyển động như nhau</p> $t = \frac{AH}{v_1} = \frac{16}{4} = 4\text{s}$	0,25
<p>Suy ra <math>v_2 = \frac{BH}{t} = \frac{12}{4} = 3\text{m/s}</math></p>	0,25	
b	 <p style="text-align: center;">TH1</p> <p>Hai vật chạm nhau tại C Đặt <math>AH=a=16\text{ m}</math>; <math>BH=b=12\text{ m}</math> TH 1: Nếu hai vật chạm nhau tại C ngoài AH <math>AC=v_1t</math>; <math>BC=v_2t</math>; <math>\Rightarrow HC=\sqrt{(v_2t)^2-b^2}</math> Do <math>AC=AH+HC \Rightarrow v_1t=a+\sqrt{(v_2t)^2-b^2}</math> <math>\Rightarrow (v_1^2-v_2^2)t^2-2av_1t+a^2+b^2=0</math> (*)</p>	0,25
	 <p style="text-align: center;">TH 2</p> <p>Hai vật chạm nhau lên pt (*) có nghiệm <math>\Rightarrow \Delta' = (av_1)^2 - (v_1^2-v_2^2)(a^2+b^2) \geq 0 \Rightarrow v_2 \geq v_1 \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} = 2,4\text{ m/s}</math></p>	0,25
	<p>Khi đó (*) là <math>10,24t^2-128t+400=0</math> có nghiệm là <math>t=6,25\text{ s}</math> và tính được <math>AC=v_1t=25\text{ m}</math>; <math>BC=v_2t=15\text{ m}</math></p>	0,25

	<p>Xét <math>\Delta BHC</math> vuông tại H</p> $\cos HBC = \frac{BH}{BC} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5} \Rightarrow BHC = 36,87^\circ$	0,25	
	<p>TH 2: Giả sử hai vật chạm nhau tại C trong đoạn AH</p> $v_2 = v_1 \frac{BC}{AC} \text{ mà } BC > BH; AC < AH \text{ suy ra } v_2 > v_1 \frac{BH}{AH} = 3 \text{ m/s} > 2,4 \text{ m/s}$ <p>Do đó vận tốc nhỏ nhất <math>v_2</math> của vật (2) là 2,4 m/s và góc nhỏ nhất hướng chuyển động vật (2) và BH là <math>BHC = 36,87^\circ</math></p>	0,25	
<b>Câu II</b> <b>(1,5 đ)</b>	<p>Đặt <math>m_1 = m_2 = m</math></p> <p>Do nước tỏa nhiệt, nước đá thu nhiệt nên:</p> <p>Nhiệt lượng nước tỏa ra khi hạ nhiệt độ từ <math>t_1</math> xuống <math>0^\circ \text{C}</math> là</p> $Q_1 = m \cdot c_1 [t_1 - 0] = 4200t_1 m$ <p>Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng từ <math>-10^\circ \text{C}</math> đến <math>0^\circ \text{C}</math> là</p> $Q_2 = m \cdot c_2 [0 - (-10)] = 18000m$	0,25	
	<p>Nhiệt cung cấp để 1 kg nước đá tan chảy hoàn toàn ở <math>0^\circ \text{C}</math> là <math>\lambda</math>.</p> <p>Nhiệt lượng nước đá thu vào để tan chảy hoàn toàn ở <math>0^\circ \text{C}</math> là <math>Q_3 = \lambda m = 340000m</math></p>	0,25	
	<p>Ta có các trường hợp sau:</p> <p>Nếu <math>Q_1 &lt; Q_2 \Rightarrow 4200t_1 m &lt; 18000m \Rightarrow t_1 &lt; 4,29^\circ \text{C}</math></p> <p>Nhiệt lượng nước tỏa ra không đủ làm nước đá tăng từ <math>-10^\circ \text{C}</math> đến <math>0^\circ \text{C}</math> do đó một phần nước sẽ bị đông đặc thành nước đá vì vậy khối lượng nước giảm, khối lượng nước đá sẽ tăng. Vậy khối lượng nước nhỏ hơn khối lượng nước đá.</p>	0,25	
	<p>Nếu <math>Q_1 = Q_2 \Rightarrow 4200t_1 m = 18000m \Rightarrow t_1 = 4,29^\circ \text{C}</math></p> <p>Nhiệt lượng nước tỏa ra đủ làm nước đá tăng từ <math>-10^\circ \text{C}</math> đến <math>0^\circ \text{C}</math>. Nước đá sẽ tăng dần đến <math>0^\circ \text{C}</math> và không bị nóng chảy, nước giảm dần về <math>0^\circ</math> và không bị đông đặc. Khối lượng nước và nước đá bằng nhau.</p>	0,25	
	<p>Nếu <math>Q_2 &lt; Q_1 &lt; Q_2 + Q_3 \Rightarrow 18000m &lt; 4200t_1 m &lt; 18000m + 340000m \Rightarrow 4,29^\circ \text{C} &lt; t_1 &lt; 85,23^\circ \text{C}</math></p> <p>Nhiệt lượng nước tỏa ra vừa làm nước đá tăng từ <math>-10^\circ \text{C}</math> đến <math>0^\circ \text{C}</math>, phần nhiệt dư không đủ làm tan chảy hoàn toàn nước đá. Nước đá sẽ tan chảy một phần và khối lượng nước đá giảm, khối lượng nước tăng. Vậy khối lượng nước lớn hơn khối lượng nước đá.</p>	0,25	
	<p>Nếu <math>Q_1 \geq Q_2 + Q_3 \Rightarrow 4200t_1 m \geq 18000m + 340000m</math></p> $\Rightarrow t_1 \geq 85,23^\circ \text{C}$ <p>Nước đá nóng chảy hoàn toàn và khối lượng nước bằng tổng khối lượng nước đá và nước ban đầu.</p>	0,25	
<b>Câu III</b> <b>(3,0đ)</b>	<b>a</b>	<p>Mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:</p>	0,25
		<p><math>R_{AB} = [R_d \text{ nt } R \text{ nt } (R_{CM} // R_{CN})]</math></p> <p>Điện trở đèn <math>R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = 3\Omega</math></p> <p>Điện trở toàn mạch là <math>R_{AB} = R_d + R + R_{CB} = R_d + R + \frac{R_{CM} \cdot R_{CN}}{R_{CM} + R_{CN}}</math></p> $\Rightarrow R_{AB} = 3 + 2 + \frac{(20 - x)x}{20} = \frac{100 + 20x - x^2}{20}$	0,25

	<p>Cường độ dòng mạch chính là <math>I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{240}{100 + 20x - x^2}</math></p> <p>Suy ra <math>U_{BC} = I.R_{BC} = \frac{240}{100 + 20x - x^2} \cdot \frac{(20-x)x}{20} = \frac{12(20-x)x}{100 + 20x - x^2} = U_{CM} = U_{CN}</math></p>	0,25
	<p>Cường độ dòng điện qua Ampe kế <math>A_1</math> là</p> $I_1 = \frac{U_{CB}}{R_{CM}} = \frac{12(20-x)x}{(100 + 20x - x^2)(20-x)} = \frac{12x}{100 + 20x - x^2}$ <p>Cường độ dòng điện qua Ampe kế <math>A_2</math> là</p> $I_2 = \frac{U_{CB}}{R_{CN}} = \frac{12(20-x)x}{(100 + 20x - x^2)x} = \frac{12(20-x)}{100 + 20x - x^2}$ <p>Số chỉ Vôn kế là <math>U_V = U_{AB} - U_{Rd} = 12 \cdot \frac{240}{100 + 20x - x^2} - 3 = 12 - \frac{720}{100 + 20x - x^2}</math></p>	0,25
<b>b</b>	<p>Công suất tỏa nhiệt trên biến trở</p> $P = I^2 \cdot R_{CB} = \left( \frac{240}{100 + 20x - x^2} \right)^2 \cdot \frac{(20-x)x}{20} = \frac{2880(20-x)x}{(100 + 20x - x^2)^2}$ <p>Đặt <math>y = (20-x)x &gt; 0</math> suy ra <math>P = \frac{2880y}{(100+y)^2} = \frac{2880}{\left(\frac{100}{\sqrt{y}} + \sqrt{y}\right)^2}</math></p> <p>Để <math>P</math> lớn nhất thì <math>\left(\frac{100}{\sqrt{y}} + \sqrt{y}\right)^2</math> phải nhỏ nhất.</p> <p>Ta có <math>\frac{100}{\sqrt{y}} + \sqrt{y} \geq 2 \cdot \sqrt{\frac{100}{\sqrt{y}} \cdot \sqrt{y}} = 20</math> dấu bằng xảy ra khi <math>\frac{100}{\sqrt{y}} = \sqrt{y}</math> hay <math>y=100</math></p> <p>Suy ra <math>100 = x(20-x) \Rightarrow x = 10 \Omega \Rightarrow R_{CN} = 10 \Omega</math></p>	0,25
	<p>Cường độ dòng điện định mức của đèn <math>I_d = \frac{P_d}{U_d} = 2A</math></p> <p>Cường độ dòng điện qua đèn là dòng mạch chính <math>I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{240}{100 + 20x - x^2} = 1,2A</math></p> <p>Do <math>I &lt; I_d</math> nên đèn sáng yếu hơn bình thường</p>	0,25
<b>c</b>	<p>Để đèn sáng bình thường <math>I = I_d</math> suy ra <math>\frac{240}{100 + 20x - x^2} = 2A \Rightarrow \begin{cases} x_1 \approx 18,94\Omega \\ x_2 \approx 1,06\Omega \end{cases}</math></p>	0,25
	<p>Mà biến trở con chạy có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài tức là</p> $\frac{x}{R_{MN}} = \frac{CN}{MN} \Rightarrow \frac{x}{20} = \frac{CN}{20}$ <p>Suy ra <math>CN \approx 1,06</math> cm hoặc <math>CN \approx 18,94</math> cm hay vị trí con chạy <math>C</math> cách điểm <math>N</math> khoảng 1,06 cm hoặc 18,96 cm</p>	0,25
<b>d</b>	<p>Khi cho con chạy <math>C</math> chạy từ <math>M</math> đến <math>N</math> thì <math>x</math> giảm từ <math>20 \Omega</math> về <math>0 \Omega</math></p> <p>Xét số chỉ của <math>A_1</math> ta có <math>\frac{1}{I_1} = \frac{(100 + 20x - x^2)}{12x} = \frac{50}{6x} + \frac{20-x}{12}</math> do đó khi <math>x</math> giảm thì</p>	0,25

		$\frac{50}{6x}$ tăng; $\frac{20-x}{6}$ tăng dẫn đến $\frac{1}{I_1}$ tăng suy ra $I_1$ giảm, số chỉ $A_1$ giảm.	
		Xét số chỉ của $A_2$ ta có $\frac{1}{I_2} = \frac{(100+20x-x^2)}{12(20-x)} = \frac{50}{6(20-x)} + \frac{x}{12}$ do đó khi $x$ giảm thì $\frac{50}{6(20-x)}$ giảm; $\frac{x}{12}$ giảm dẫn đến $\frac{1}{I_2}$ giảm suy ra $I_2$ tăng, số chỉ $A_2$ tăng	0,25
		Xét số chỉ của Vôn kế bằng: $U_V = 12 - \frac{720}{100+20x-x^2}$ Đặt $f(x) = 100+20x-x^2 = -(x-10)^2+200$ do $0 \leq x \leq 20$ nên $f(x) > 0$ Nếu $x$ giảm từ $20 \Omega$ về $10 \Omega$ thì $f(x)$ tăng do đó $\frac{720}{100+20x-x^2}$ giảm suy ra số chỉ Vôn kế tăng.	0,25
		Nếu $x$ giảm từ $10 \Omega$ về $0 \Omega$ thì $f(x)$ giảm do đó $\frac{720}{100+20x-x^2}$ tăng suy ra số chỉ Vôn kế giảm.	0,25
<b>Câu IV (2,5)</b>	<b>1</b>	Hình vẽ 	H. vẽ 0,25
		Hai tia ló (1) và (2) cắt nhau nên ảnh thu được là $S'$ thật. Thấu kính là thấu kính hội tụ .	0,25
		Do tia ló (1) đi qua $F'$ nên tia tới từ $S$ phải // $\Delta$ . Từ $I$ dựng đường thẳng $d$ // $\Delta$ thì $S$ thuộc đường này.	0,25
		Do tia tới quang tâm truyền thẳng nên tia sáng từ $S$ tới $O$ qua $S'$ . Từ $S'$ kẻ đường thẳng $m$ đi qua $O$ thì $S$ phải thuộc đường này. Giao của hai đường thẳng $d$ và $m$ là $S$ cần tìm (Nối $S$ với $J$ cắt $\Delta$ tại $F$ là tiêu điểm của thấu kính)	0,25
	<b>2. a</b>	<p>Ta có tiêu cự thấu kính <math>f = OF'</math>          Khoảng cách từ <math>OM = d</math>; khoảng cách <math>ON = d' = 60</math> cm.          Xét hai tam giác vuông đồng dạng <math>\Delta OMS</math> và <math>\Delta ONS'</math>          Ta có <math>\frac{NS'}{MS} = \frac{ON}{OM}</math> do <math>MS = OI</math>, <math>NS' = JO</math> suy ra <math>\frac{ON}{OM} = \frac{OJ}{OI} = \frac{1}{3}</math>  <math>\Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{1}{3} \Rightarrow d = OM = 3d' = 180</math> cm          Ta có <math>\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{180} + \frac{1}{60} \Rightarrow f = 45</math> cm       </p>	0,25 0,25 0,25



	2	<p>Khi dịch chuyển S lại gần thấu kính một khoảng a mà tính chất ảnh không đổi tức là ảnh S' vẫn là ảnh thật. Mà S dịch chuyển trên đường thẳng song song Δ nên khoảng cách MS không đổi, NS' tăng gấp đôi so với ban đầu tức là ở vị trí mới</p> $N_1S' = 2.NS' \text{ suy ra } \frac{N_1S'}{MS} = \frac{N_1S'}{NS} \frac{NS}{MS} = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$	0,25
	b.	$\Rightarrow \frac{N_1S'}{MS} = \frac{d'_1}{d_1} = \frac{2}{3} \quad (1)$ $\frac{1}{45} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} \quad (2)$ <p>Giải hệ (1), (2) suy ra <math>d_1 = 112,5 \text{ cm} &lt; d</math></p>	0,25
		Vậy S dịch lại gần thấu kính một khoảng $a = d - d_1 = 180 - 112,5 = 67,5 \text{ cm}$	0,25
	<b>Câu V (1,0)</b>	<p>- Muốn tính được khối lượng riêng của một hòn đá nhỏ ta phải tính được khối lượng m và thể tích V của nó.</p> <p>- Bước 1: Dùng lực kế treo viên đá ngoài không khí, đọc số chỉ của lực kế ta xác định được trọng lượng <math>P_1</math> của vật ngoài không khí, khối lượng của vật là <math>m = \frac{P_1}{10}</math></p>	0,25
	<p>- Bước 2: Dùng lực kế treo viên đá chìm hoàn toàn trong nước đọc số chỉ của lực kế ta xác định được trọng lượng <math>P_2</math> của vật trong nước. Do trong nước vật chịu tác dụng của lực đẩy Ác-si-mét nên lực đẩy Ác-si-mét <math>F_A = P_1 - P_2</math></p>	0,25	
	<p>- Bước 3: Phân tích, do <math>F_A = V \cdot d_0</math> trong đó trọng lượng riêng của hòn đá <math>d_0 = 10 D_0</math></p> $\text{hay } F_A = V \cdot 10 \cdot D_0 \Rightarrow V = \frac{F_A}{10 \cdot D_0} = \frac{P_1 - P_2}{10 \cdot D_0}$	0,25	
	<p>Suy ra khối lượng riêng của viên đá <math>D = \frac{m}{V} = \frac{P_1}{10 \cdot \frac{P_1 - P_2}{10 \cdot D_0}} = \frac{P_1}{P_1 - P_2} D_0</math></p>	0,25	

**Chú ý:**

- + Thiếu hoặc sai đơn đơn vị trừ 0,25 điểm/lỗi, toàn bài không quá 0,50 đ;
- + Điểm toàn bài là điểm của các câu không làm tròn;
- + Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.

-----HẾT-----

Với đầy đủ đề thi cùng đáp án [đề thi vào lớp 10 năm 2017](#) môn lí chuyên trường Lê Hồng Phong, Nam Định hi vọng các em có thể rèn luyện được các phản xạ với với nhiều dạng kiến thức, rèn luyện kỹ năng nhận dạng đề bài và tìm ra cách giải tối ưu nhất. Chúc các em thi tốt trong kì thi tuyển sinh vào 10 sắp tới.