

**ĐỀ THAM KHẢO**  
**KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA**  
**MÔN: VẬT LÝ**  
**BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM**

 **Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ kiến thức của chương trình sách giáo khoa Vật lý
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương – chương trình Vật lý

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

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt / mol}$

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.  
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho số Avogadro  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol. Số neutron có trong 3,5 g Carbon  $^{14}_6C$  có giá trị bằng

- A.  $3,01.10^{23}$ .
- B.  $6,02.10^{23}$ .
- C.  $9,03.10^{23}$ .
- D.  $12,04.10^{23}$ .

**Câu 2.** Khi làm vỡ nhiệt kế thủy ngân, ta dùng biện pháp nào sau đây để thu gom thủy ngân có hiệu quả nhất?

- A. Dùng chổi gom mảnh vỡ của nhiệt kế rồi dùng khăn tẩm dung dịch giấm ăn, lau sạch nơi nhiệt kế vỡ.
- B. Dùng chổi gom mảnh vỡ của nhiệt kế lại bỏ vào thùng rác và quét nhiều lần để làm sạch lượng thủy ngân.
- C. Lấy bột lưu huỳnh rắc lên chỗ nhiệt kế vỡ, sau đó dùng chổi quét gom lại bỏ vào lọ thủy tinh có nút đậy hoặc túi kín trước khi bỏ vào thùng rác.
- D. Lấy muối ăn rắc lên chỗ nhiệt kế vỡ, sau đó dùng chổi quét gom lại bỏ vào thùng rác.

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:** Một lò nấu luyện nhôm sử dụng điện, trung bình nấu chảy được 400 kg nhôm trong mỗi lần luyện. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là  $4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .



**Câu 3.** Nhiệt lượng cần cung cấp để nấu chảy hoàn toàn nhôm ở nhiệt độ nóng chảy trong mỗi lần luyện là

- A.  $4 \cdot 10^5 \text{ J}$ .
- B. 160 000 J.
- C.  $16 \cdot 10^7 \text{ J}$ .
- D.  $4 \cdot 10^7 \text{ J}$ .

**Câu 4.** Lò nấu sử dụng điện để luyện nhôm với hiệu suất 90%. Tính lượng điện năng (theo đơn vị kW.h) cần cung cấp cho quá trình làm nóng chảy lượng nhôm ở Câu 3.

- A. 49,4 kW.h.
- B. 12,3 kW.h.
- C. 4,94 kW.h.
- D. 1,23 kW.h.

**Câu 5.** Nội năng của khối khí giảm 15 J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 35 J. Khi đó, khối khí đã

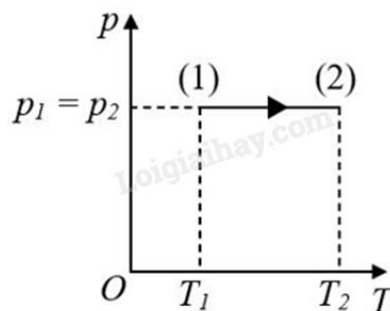
- A. thực hiện công là 50 J.
- B. nhận công là 20 J.
- C. thực hiện công là 20 J.
- D. nhận công là 50 J.

**Câu 6.** Một nồi áp suất có van xả tự động sẽ mở khi áp suất hơi trong nồi bằng 9 kPa. Ở 21 °C, hơi trong nồi có áp suất 2 500 Pa. Van xả tự động mở khi nhiệt độ của hơi trong nồi bằng

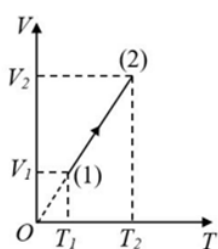


- A.  $75,6^{\circ}\text{C}$ .
- B.  $348,6\text{ K}$ .
- C.  $785,4\text{ K}$ .
- D.  $1058,4\text{ K}$ .

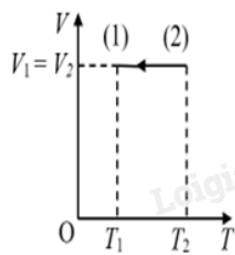
**Câu 7.** Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái được biểu diễn như hình bên dưới.



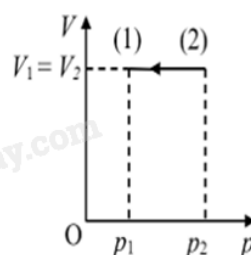
Hình nào sau đây biểu diễn đúng quá trình biến đổi trên?



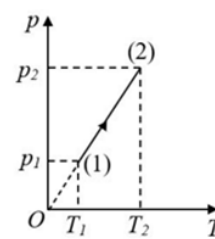
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 2.
- B. Hình 1.
- C. Hình 4.
- D. Hình 3.

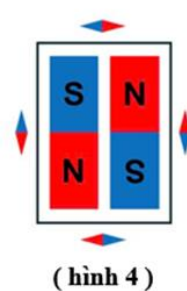
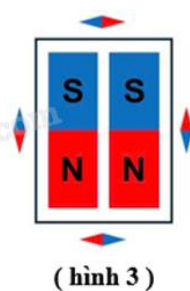
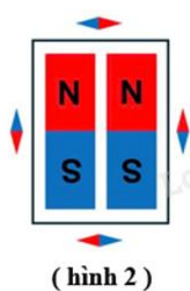
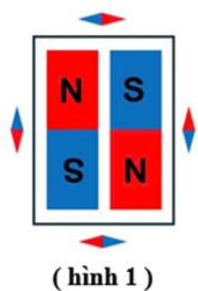
**Câu 8.** Xung quanh vật nào sau đây **không** có từ trường?

- A. Dòng điện không đổi.
- B. Hạt mang điện chuyển động.

C. Hạt mang điện đứng yên.

D. Nam châm hình chữ U.

**Câu 9.** Sự sắp xếp kim nam châm ở hình nào sau đây là **đúng**?



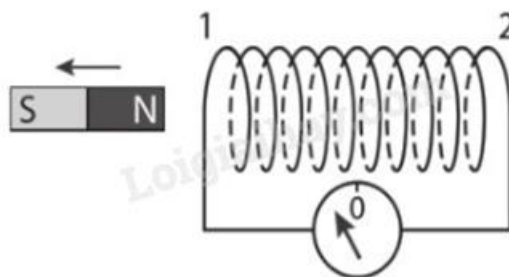
A. Hình 3.

B. Hình 4.

C. Hình 1.

D. Hình 2.

**Câu 10.** Khi nam châm dịch chuyển ra xa ống dây (như hình bên), trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây thì phát biểu nào sau đây là đúng?



A. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực Bắc của ống dây và hút cực Bắc của thanh nam châm.

B. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực Bắc của ống dây và đẩy cực Nam của thanh nam châm.

C. Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực Nam của ống dây và đẩy cực Nam của thanh nam châm.

D. Dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực Bắc của thanh nam châm.

**Câu 11.** Khoảng giữa tháng 3 năm 2015, khi bàn giao tài sản do thay đổi nhân sự phụ trách an toàn bức xạ, một nhà máy thép tại Bà Rịa – Vũng Tàu phát hiện một nguồn phóng xạ  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  đã

bị thất lạc. Nhà chức trách chỉ đạo phải khẩn cấp tìm nguồn phóng xạ đã bị thất lạc này. Việc khẩn cấp tìm kiếm nguồn phóng xạ  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  bị thất lạc là rất quan trọng vì nguồn này

- A. rất đắt tiền.
- B. khó sản xuất nên khó tìm thấy trên thị trường.
- C. có thể gây nguy hiểm đến sức khỏe dân cư.
- D. cần thiết trong việc khảo sát sức khỏe bền của thép.

**Câu 12.** Một đoạn dây dài 2,0 m mang dòng điện 0,60 A được đặt trong vùng từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,50 T, theo phương song song với phương của cảm ứng từ. Lực từ tác dụng lên dây có độ lớn là:

- A. 6,00 N.
- B. 0,60 N.
- C. 0,15 N.
- D. 0 N.

**Câu 13.** Một dây dẫn được đặt nằm ngang theo hướng Nam – Bắc trong một từ trường đều có cảm ứng từ nằm ngang hướng về phía Đông. Trong dây dẫn có dòng electron chuyển động theo chiều về phía Nam. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực từ tác dụng lên dây có hướng là hướng đông.
- B. Lực từ tác dụng lên dây có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.
- C. Lực từ tác dụng lên dây có phương thẳng đứng, chiều hướng lên.
- D. Lực từ tác dụng lên dây có hướng là hướng tây.

**Câu 14.** Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần với giá trị  $200\ \Omega$ . Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch trên thì

- A. dòng điện chạy trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng  $\sqrt{2}$  A.
- B. dòng điện chạy trong mạch có tần số 100 Hz.
- C. công suất tỏa nhiệt trung bình trên điện trở bằng 200 W.
- D. dòng điện chạy trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng 0,5 A.

**Câu 15.** Hai hạt nhân có tỉ số số khối là  $\frac{8}{27}$ . Tỉ số hai bán kính của chúng là

- A.  $\frac{2}{3}$
- B.  $\frac{8}{27}$

C.  $\frac{4}{15}$

D.  $\frac{4}{9}$

**Câu 16.** Trong hạt nhân của một nguyên tử có 8 proton và 9 neutron. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này bằng 7,75 MeV/nucleon. Biết  $m_p = 1,0073$  amu,  $m_n = 1,0087$  amu và  $1 \text{ amu} \approx 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Khối lượng của hạt nhân đó bằng ..... amu.

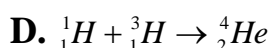
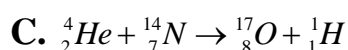
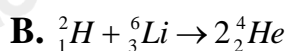
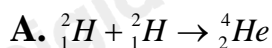
A. 16,545.

B. 17,138.

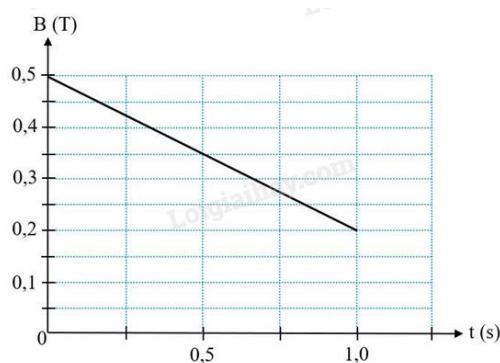
C. 16,995.

D. 17,243.

**Câu 17.** Phản ứng hạt nhân nào sau đây **không phải** là phản ứng nhiệt hạch?



**Câu 18.** Một khung dây dẫn kín hình vuông có cạnh dài 20 cm gồm 500 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương cùng chiều với vectơ cảm ứng từ. Điện trở suất và tiết diện của dây kim loại có giá trị lần lượt là  $2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  và  $S' = 0,2 \text{ mm}^2$ . Giá trị cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị trong hình bên dưới. Công suất tỏa nhiệt sinh ra trong khung dây có giá trị bao nhiêu?



A. 225 mW.

B. 22,5 mW.

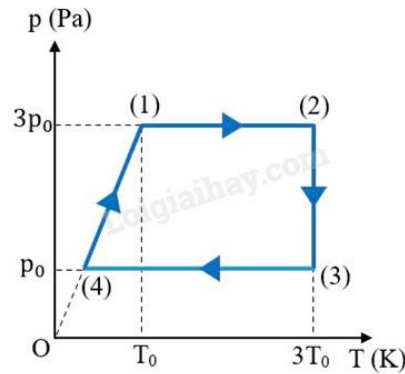
C. 90 mW.

D. 900 mW.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Một xi lanh đặt nằm ngang có pit-tông chuyển động được (ma sát giữa xi lanh và pit-tông không đáng kể), chứa 2 g khí Helium (He), khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái từ (1) → (2) → (3) → (4) → (1) được biểu diễn trên giản đồ P – T như hình vẽ. Cho  $p_0 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $T_0 = 300 \text{ K}$ .

Biết khối lượng mol của Helium là 4 g/mol;  $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol.K})$ .



- a) Chu trình biến đổi trạng thái của khối khí gồm các quá trình sau: (1) → (2) là đẳng áp; (2) → (3) là đẳng nhiệt; (3) → (4) là đẳng áp; (4) → (1) là đẳng tích.
- b) Số mol của lượng khí Helium chứa trong bình là 0,25 mol.
- c) Thể tích của khối khí khi ở trạng thái (4) là  $V_4 = 2,77 \text{ lít}$ .
- d) Trong giai đoạn biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) công mà khối khí đã thực hiện là 831 J.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 2.** Trong ô tô, người ta thường đặt ở hệ thống tay lái một thiết bị nhằm bảo vệ người lái xe khi xe gặp tai nạn, gọi là “túi khí”. Túi khí được chế tạo bằng vật liệu co giãn, chịu được áp suất lớn. Trong túi khí thường chứa chất Sodium Azide ( $\text{NaN}_3$ ), khi xe va chạm mạnh vào vật cản thì hệ thống cảm biến của xe sẽ kích thích chất rắn này làm nó phân hủy tạo thành Sodium ( $\text{Na}$ ) và khí Nitrogen ( $\text{N}_2$ ). Khí  $\text{N}_2$  được tạo thành có tác dụng làm phồng túi khí, giúp người lái xe không bị va chạm trực tiếp vào hệ thống lái.

Trong túi khí chứa 130 g  $\text{NaN}_3$  có thể tích mol là 24,0 lít/mol. Thể tích túi khí khi căng phồng tối đa là 45 lít.

Khối lượng mol của Na, N lần lượt là 23 g/mol, 14 g/mol;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol;  $R = 8,31$  J/(mol.K).



- Phương trình phân hủy  $\text{NaN}_3$  là  $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2 \uparrow$
- Trong 130 g  $\text{NaN}_3$  có chứa  $12,04 \cdot 10^{23}$  phân tử  $\text{NaN}_3$ .
- Thể tích khí  $\text{N}_2$  được giải phóng khi xảy ra phản ứng phân hủy hoàn toàn lượng  $\text{NaN}_3$  là 72  $\text{m}^3$ .
- Nếu bỏ qua thể tích khí có trong túi trước khi phồng lên và thể tích của Na được tạo thành trong túi do phản ứng phân hủy  $\text{NaN}_3$  thì áp suất của khí  $\text{N}_2$  trong túi khí khi đã phồng lên ở nhiệt độ 30  $^\circ\text{C}$  là 167 862 Pa.





- a) Trong sơ đồ về quá trình truyền tải điện năng, máy biến thế 1 và máy biến thế 3 là máy tăng thế. Còn máy biến thế 2 và máy biến thế 4 là máy giảm thế.
- b) Máy biến thế 1 có số vòng dây của cuộn dây thứ cấp là 20 000 vòng.
- c) Công suất hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền từ nhà máy đến thành phố X là 39680 W.
- d) Khi có sử dụng máy biến thế 1 thì chi phí phải chi trả cho hao phí điện năng xuất hiện trên dây tải trong mỗi ngày (24 giờ) được giảm xấp xỉ 5,5 triệu đồng so với khi chưa sử dụng máy biến thế 1. Lấy giá điện 145 đồng/kW.h.

**Câu 4.** Một mẫu chất tại thời điểm ban đầu có chứa 0,2 g đồng vị phóng xạ  ${}_{92}^{238}\text{U}$ , có hằng số phóng xạ bằng  $4,916 \cdot 10^{-18} \text{ s}^{-1}$ . Biết rằng sau một khoảng thời gian nào đó,  ${}_{92}^{238}\text{U}$  xảy ra phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân con X.

- a) Quá trình phóng xạ của  ${}_{92}^{238}\text{U}$  là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

- b) Hạt nhân con X được tạo thành từ quá trình phóng xạ trên là  ${}_{92}^{238}\text{U}$ .
- c) Chu kì bán rã của  ${}_{92}^{238}\text{U}$  xấp xỉ bằng  $1,41 \cdot 10^{17}$  s.
- d) Sau 50 triệu năm (xem như mỗi năm có 365 ngày), khối lượng  ${}_{92}^{238}\text{U}$  còn lại trong mẫu chất đó khoảng 0,089 g.

### PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Để diệt trừ các bào tử nấm và kích thích quá trình nảy mầm của hạt giống lúa, người nông dân đã sử dụng một kinh nghiệm dân gian là ngâm chúng vào trong nước ấm theo công thức “hai sôi, ba lạnh”. Tức là nước ấm sẽ được tạo ra bằng cách pha hai phần nước sôi với ba phần nước lạnh.

Nếu người nông dân sử dụng nước máy có nhiệt độ  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  để pha với nước sôi theo công thức “hai sôi, ba lạnh” thì nước ấm thu được có nhiệt độ bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$  (làm tròn đến hàng đơn vị)?



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 2.** Chạy bộ vào mỗi buổi sáng là hoạt động luyện tập rất tốt cho sức khỏe. Trung bình mỗi người khi chạy bộ sẽ cần hít vào 1 g không khí ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 Bar và nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ ) trong mỗi nhịp thở. Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn là  $1,29 \text{ kg/m}^3$  và coi khối lượng không khí hít vào trong mỗi nhịp thở là bằng nhau. Tính thể tích không khí cần hít vào trong mỗi nhịp thở khi chạy bộ ở nơi có áp suất 200 kPa và nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ , theo đơn vị ml và làm tròn đến hàng đơn vị.

Cho  $1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$ .



Để xác định lượng máu có trong cơ thể của một bệnh nhân, bác sĩ tiêm  $10 \text{ cm}^3$  dung dịch chứa đồng vị phóng xạ  $^{24}\text{Na}$  với nồng độ  $10^{-3} \text{ mol/l}$  vào tĩnh mạch. Sau 7,5 giờ lấy  $10 \text{ cm}^3$  máu của bệnh nhân đó thì thấy có chứa  $1,4 \cdot 10^{-8} \text{ mol } ^{24}\text{Na}$ . Tính thể tích lượng máu  $V$  (lít) có trong bệnh nhân đó (làm tròn đến hàng phần trăm). Cho chu kì bán rã của  $^{24}\text{Na}$  là 15 h.

**Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5:** Vào mùa đông, ở một số khu vực có thời tiết lạnh, người ta thường dùng lò sưởi điện để làm ấm không khí trong căn phòng kín có kích thước  $3\text{m} \times 5\text{m} \times 10\text{m}$  (thể tích không khí chiếm 80% thể tích căn phòng). Một lò sưởi điện có ghi  $220 \text{ V} - 880 \text{ W}$  được sử dụng với dòng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $220 \text{ V}$ .

Khi bắt đầu bật lò sưởi điện, nhiệt độ không khí trong phòng là  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ , áp suất  $0,97 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Sau khi bật lò sưởi được một khoảng thời gian  $t$  (s), nhiệt độ không khí trong phòng là  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Lượng khí thoát ra khỏi phòng không đáng kể.

Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn (áp suất 1 Bar =  $10^5$  Pa, nhiệt độ 25  $^{\circ}$ C) là 1,169  $\text{kg}/\text{m}^3$ ; Nhiệt dung riêng của không khí là 1 005 J/(kg.K). Hiệu suất của quá trình sưởi ấm không khí trong phòng là  $H_{\text{sưởi\ ấm}} = 70\%$ . Xem không khí trong phòng là khí lí tưởng.



**Câu 4.** Tính khối lượng không khí trong căn phòng theo đơn vị kilogram (kg) (làm tròn đến hàng đơn vị).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 5.** Tính thời gian  $t$  (s) từ lúc bắt đầu bật lò sưởi đến khi nhiệt độ trong phòng bằng  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (làm tròn đến hàng chục).

**Câu 6.** Một khối đá được phát hiện chứa  $46,97\text{ mg }^{238}\text{U}$  và  $23,15\text{ mg }^{206}\text{Pb}$ . Giả sử khối đá khi mới hình thành không chứa nguyên tố Lead (Chì – Pb) và tất cả lượng Chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}\text{U}$ . Biết  $^{238}\text{U}$  phân rã thành  $^{206}\text{Pb}$  với chu kì bán rã  $4,47 \cdot 10^9$  năm. Tuổi của khối đá đó hiện nay là  $x \cdot 10^9$  năm. Tìm  $x$  (làm tròn đến hàng phần mười).



----- HẾT -----