

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Mã đề: 111

PHẦN I (3 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) (t tính bằng s). Pha tại thời điểm t của dao động là

- A. 4π rad B. $\frac{\pi}{3}$ rad C. 4rad D. $\left(4\pi + \frac{\pi}{3}\right)$ rad

Câu 2: Gia tốc của vật dao động điều hòa có giá trị bằng không khi

- A. vật ở vị trí có pha ban dao động cực đại. B. vận tốc của vật bằng không.
C. vật ở vị trí có li độ bằng không. D. vật ở vị trí có li độ cực đại.

Câu 3: Vật dđdh theo phương trình $x = -A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$). Pha ban đầu của vật là.

- A. $\varphi + \pi$ B. φ C. $-\varphi$ D. $\varphi + \pi/2$.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 5: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. chu kì. B. bước sóng.
C. độ lệch pha. D. vận tốc truyền sóng.

Câu 6: Chọn câu **đúng**.

- A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 7: Sóng ngang truyền được trong các môi trường

- A. rắn và khí. B. lỏng và khí.
C. rắn và bề mặt chất lỏng. D. rắn, chân không.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- B. Sóng Viba là sóng điện từ.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

Câu 9: Câu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm?

- A. Biên độ sóng âm càng lớn thì âm nghe càng to.
- B. Tần số sóng âm càng lớn thì âm nghe càng cao.
- C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
- D. Sóng âm truyền được trong chân không.

Câu 10: Điều kiện để hai sóng khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng tần số, cùng phương.
- B. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
- D. cùng biên độ và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) (t tính bằng giây). Tốc độ cực đại của vật là

- A. 16π cm/s.
- B. 16 cm/s.
- C. 64π cm/s.
- D. 4π cm/s.

Câu 12: Trong những dao động tắt dần sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh là có lợi?

- A. Sự đung đưa của chiếc võng.
- B. Sự dao động của pittông trong xilanh.
- C. Quả lắc đồng hồ.
- D. Khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường gập ghềnh.

PHẦN II (2 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tốc độ cực đại là 8π cm/s. Xét tính đúng/sai trong các nhận định sau?

- a) Chiều dài quỹ đạo dao động của vật là 8 cm.
- b) Chu kì dao động của vật là 1 Hz.
- c) Tần số góc trong dao động của vật là 2π rad/s.
- d) Gia tốc cực đại của vật là $16\pi^2$ cm/s².

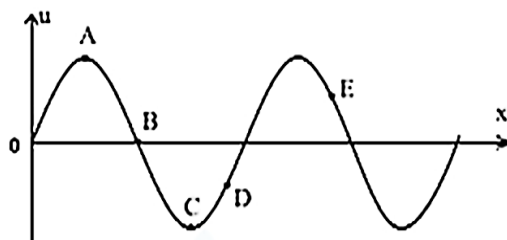
Câu 2. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- b) Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là $4i$
- c) Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- d) Một đèn phát ra bức xạ có tần số $f = 10^{14}$ Hz. Bức xạ này thuộc vùng bức xạ tử ngoại.

Phần III (2 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

(Ví dụ: Trong câu 1 nếu phát biểu số 2 đúng thì học sinh tô đáp án 2, nếu các phát biểu 1, 3 và 5 đều đúng thì học sinh tô đáp án 135.)

Câu 1. Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục Ox ở một thời điểm có dạng như hình vẽ, ngay sau thời điểm đó chiều chuyển động của các điểm A. B. C. D và E là



1. Điểm A, B và E đi xuống còn điểm C và D đi lên.
2. Điểm C và D đi xuống và A, B và E đi lên.
3. Điểm A và D đi xuống còn điểm B, C và E đi lên.
4. Điểm B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.
5. Điểm A, B, C đi xuống còn D, E đi lên.

Chọn phát biểu đúng?

Câu 2. Cho (1) Chiếu đèn là nung nóng, (2) ngọn nến, (3) con đom đóm, (4) Mặt trời. Những nguồn nào phát ra tia Rơn-ghen là

1. (1).
2. (4).
3. (1) và (2).
4. (2) và (3).
5. (2)

Chọn phát biểu đúng?

Câu 3. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

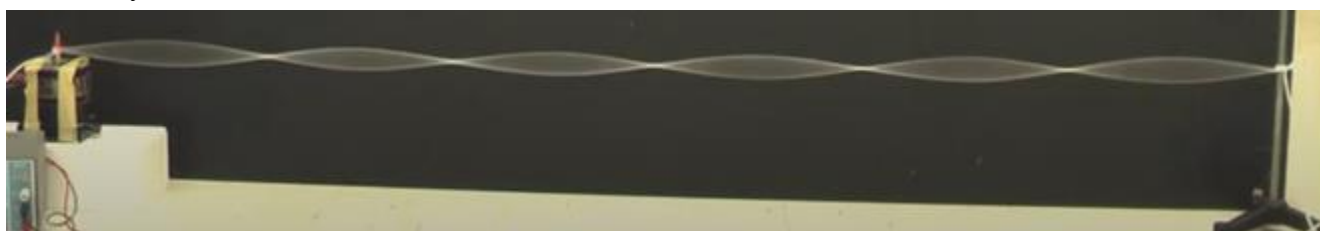
1. dao động với biên độ cực đại.
2. dao động với biên độ cực tiểu.
3. không dao động.
4. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
5. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực tiểu.

Chọn phát biểu đúng?

Câu 4. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây bằng bao nhiêu?

Phần IV (3 điểm). Tự luận.

Câu 1: Một học sinh tiến hành làm thí nghiệm về sóng dừng, với dây dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 60 Hz. kết quả thu được như hình dưới đây.



a. Tính số bước sóng trên dây?

b. Tính tốc độ truyền sóng trên dây ?

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và λ_2 . Quan sát tại một điểm M trên màn, người ta thấy tại đó vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng của bức xạ λ_2 .

a. Viết hệ thức biểu diễn điều kiện để vân sáng của hai bức xạ trùng nhau tại điểm M?

b. Xác định bước sóng λ_2 ? Biết $0,38\mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,76\mu\text{m}$.

----- **Hết** -----

Họ, tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề: 111

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, ($A > 0$; $\omega > 0$) Pha ban đầu của dao động là

- A. ω . B. φ . C. $\cos(\omega t + \varphi)$. D. $(\omega t + \varphi)$.

Câu 2: Tần số có đơn vị là

- A. cm. B. rad. C. Hz. D. rad/s.

Câu 3: Trong dao động điều hoà $x = 2A \cos(\omega t + \varphi)$, giá trị cực đại của gia tốc là

- A. $a_{\max} = \omega^2 A$ B. $a_{\max} = 2\omega^2 A^2$ C. $a_{\max} = -2\omega^2 A$ D. $a_{\max} = 2\omega^2 A$

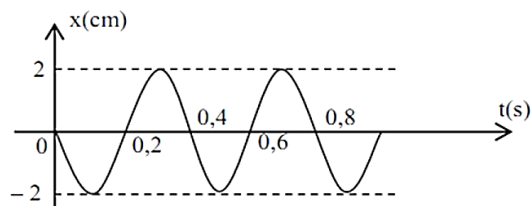
Câu 4: Vật có đồ thị li độ dao động như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:

A. $A = 2$ cm.

B. $A = 4$ cm.

C. $A = -2$ cm.

D. $A = -4$ cm.



Câu 5: Gọi k là độ cứng của lò xo, A là biên độ dao động, ω là tần số góc. Biểu thức tính cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hoà là

- A. $W = \frac{1}{2} m \omega A^2$ B. $W = \frac{1}{2} k A$ C. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ D. $W = \frac{1}{2} m \omega A$

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 7: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \lambda f$. B. $v = \frac{f}{\lambda}$. C. $v = \frac{\lambda}{f}$. D. $v = 2\pi f \lambda$

Câu 8: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. vuông góc với phương truyền sóng.

B. trùng với phương truyền sóng.

C. là phương ngang.

D. là phương thẳng đứng

Câu 9: Sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường dao động

A. theo phương trùng với phương truyền sóng.

B. luôn theo phương ngang.

C. theo phương vuông góc với phương truyền sóng. D. luôn theo phương thẳng đứng.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

B. Sóng Viba là sóng điện từ.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

Câu 11: Với f_1 , f_2 , f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma (tia γ) thì

A. $f_1 > f_3 > f_2$.

B. $f_3 > f_1 > f_2$.

C. $f_3 > f_2 > f_1$.

D. $f_2 > f_1 > f_3$.

Câu 12: Điều kiện để hai sóng khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

A. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

B. cùng tần số, cùng phương.

C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

D. cùng biên độ và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa quanh trục Ox có phương trình li độ $x = 2\cos(5\pi t + \pi)$ cm.

a) Cơ năng của con lắc lò xo là đại lượng không đổi.

b) Ở vị trí cân bằng có động năng cực tiểu và thế năng cực đại.

c) Biên độ của dao động là 2 m.

d) Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng 10π (cm/s).

Câu 2: Dựa vào kiến thức về sóng, hãy cho biết các phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a) Sóng cơ là những dao động cơ lan truyền trong một môi trường chân không.

b) Cơ thể con người có thân nhiệt 37°C là một nguồn phát ra loại bức xạ tử ngoại.

c) Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.

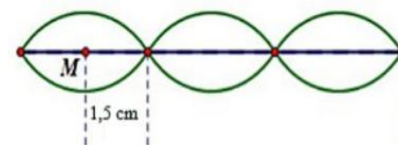
d) Trong giao thoa sóng, các điểm cực đại giao thoa là nơi hai sóng gặp nhau cùng pha.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Một sóng có tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 cm/s. Bước sóng của nó là bao nhiêu cm?

Câu 2: Sóng vô tuyến truyền trong không trung với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Một đài phát sóng radio có tần số 10^6 Hz . Bước sóng của sóng radio này là bao nhiêu mét?

Câu 3: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định được mô tả như hình bên. Sóng được tạo ra gồm bao nhiêu nút?



Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 0,6 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm bằng bao nhiêu nm?

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 200 cm/s, cần rung có tần số là 80 Hz.

a. Tính chu kỳ dao động của sóng? (0,5 điểm)

b. Tính bước sóng của sóng trong thí nghiệm trên? (1 điểm)

Câu 2: Hình dưới đây mô tả sóng dừng trên một sợi dây có chiều dài 0,9 m hai đầu cố định.



a. Tính số nút và số bụng trên dây? (0,5 điểm)

b. Tính bước sóng của sóng trên dây? (1 điểm)

----- **Hết** -----

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án (3 điểm)
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	D	D	B	C
2	C	B	C	D
3	A	C	B	D
4	D	C	A	B
5	B	D	D	A
6	C	D	C	D
7	C	B	D	D
8	D	A	D	C
9	D	D	C	A
10	B	D	A	D
11	A	C	D	B
12	D	A	D	C

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (2 điểm)

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ☐ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ☐ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ☐ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ☐ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	a) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
	b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
	c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
	d) Đ	d) Đ	d) S	d) S
2	a) Đ	a) S	a) Đ	a) Đ
	b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
	c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) Đ
	d) S	d) Đ	d) S	d) S

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. (2 điểm)
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	Mã đề			
	111	112	113	114
1	3	5	3	4
2	2	1	2	5
3	1	3	1	1
4	16	16	16	16

PHẦN IV. (3 điểm)

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1,5 điểm)	a. Có 3 bước sóng	0,5
	b. $\ell = k \frac{\lambda}{2}$ với k = số bó sóng = số bụng	0,25
	$\Rightarrow \lambda = 2\ell/k = 1/3 \text{ m}$	0,25
	Tốc độ truyền sóng trên dây là $v = \lambda \cdot f$	0,25
	$v = 20\text{m/s}$	0,25
Câu 2 (1,5 điểm)	a. Điều kiện để vân sáng của hai bức xạ trùng nhau tại điểm M là: $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$ với k_2 là số nguyên dương	0,25
	Với $k_1 = 5$, ta có: $5\lambda_1 = k_2\lambda_2$. <i>(Lưu ý: nếu không có điều kiện của k_2 thì không cho điểm ở ý này)</i>	0,25
	b. Tại điểm M, vân sáng bậc 5 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng của bức xạ λ_2 nên: $5\lambda_1 = k_2\lambda_2$.	0,25
	$\Rightarrow \lambda_2 = 5\lambda_1 / k_2$.	
	Mà : $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,76 \mu\text{m}$.	
	Thay $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ vào, ta có: $0,38 \leq (5 \times 0,45) / k_2 \leq 0,76$.	0,25
	$\Rightarrow 2,96 \leq k_2 \leq 5,92$.	0,25
	Vì k_2 là số nguyên nên: $k_2 = 3; 4; 5$.	
	Với $k_2 = 3 \Rightarrow \lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$.	
	Với $k_2 = 4 \Rightarrow \lambda_2 = 0,5625 \mu\text{m}$.	0,25
	Với $k_2 = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$. (loại: vì trùng với bức xạ λ_1)	
	<i>(Lưu ý: Nếu cặp nghiệm thứ 3: $k_2 = 5 \Rightarrow \lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$ mà HS không loại thì trừ 0,25đ)</i>	

Lưu ý khi chấm bài:

- Nếu học sinh làm đúng theo một cách khác so với hướng dẫn chấm thì vẫn được hưởng điểm tối đa.
 - Mỗi lần học sinh không ghi đơn vị hoặc ghi sai đơn vị bị trừ 0,25 điểm; tổng số điểm trừ do lỗi đơn vị trong một câu không vượt quá 0,25 điểm.
- **Hết** -----

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án (3 điểm). Mỗi câu đúng 0,25 điểm

Mã đề Câu	<i>111</i>	<i>112</i>	<i>113</i>	<i>114</i>
1	A	A	C	D
2	C	B	A	C
3	D	C	A	A
4	A	B	B	B
5	C	C	C	C
6	A	D	D	B
7	A	A	C	C
8	B	D	A	C
9	C	C	D	A
10	D	A	A	D
11	C	C	B	A
12	A	A	C	A

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (2 điểm)

Mã đề Câu	<i>111</i>	<i>112</i>	<i>113</i>	<i>114</i>
1				
a)	Đ	Đ	Đ	Đ
b)	S	Đ	S	S
c)	Đ	S	Đ	Đ
d)	S	S	S	S
2				
a)	S	Đ	Đ	Đ

b)	S	S	S	S
c)	Đ	Đ	Đ	S
d)	Đ	S	S	Đ

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. (2 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm

Mã đề Câu	111	112	113	114
1	0,5	300	500	300
2	300	3	0,5	3
3	4	500	300	0,3
4	500	0,3	4	500

PHẦN IV: TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Tính chu kì: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{80} = 0,0125 \text{ s}$	0,5
	Tính bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{80} = 2,5 \text{ cm} = 0,025 \text{ m}$	1.0
Câu 2	4 nút, 3 bụng	0, 5
	Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định ta có: $L = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2.0,9}{3} = 0,6(m).$	1.0
	Ghi chú: 1. Học sinh giải đúng theo cách khác hướng dẫn chấm, giám khảo cho điểm tối đa 2. Hai lần học sinh không ghi đơn vị hoặc ghi sai đơn vị thì bị trừ 0,25đ, tổng điểm bị trừ do lỗi này trong một câu không quá 0,25đ.	

-----**HẾT**-----