

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

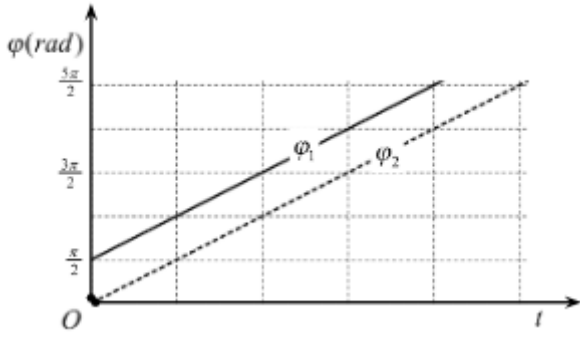
- Câu 1:** Con lắc lò xo dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn
A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật. **B.** hướng về vị trí cân bằng.
C. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo. **D.** hướng về vị trí biên.
- Câu 2:** Trong dao động điều hòa $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, giá trị cực đại của vận tốc là
A. $v_{max} = \omega A$. **B.** $v_{max} = \omega^2 A$. **C.** $v_{max} = -\omega A$. **D.** $v_{max} = \omega^2 A$.
- Câu 3:** Treo một sợi tóc trước màn hình của một máy thu hình (tivi) chưa hoạt động. Khi bật tivi thì thành thủy tinh ở màn hình
A. Nhiễm điện nên nó hút sợi tóc.
B. Nhiễm điện cùng dấu với sợi dây tóc nên nó đẩy sợi dây tóc.
C. Không nhiễm điện nung sợi dây tóc nhiễm điện âm nên sợi dây tóc duỗi thẳng.
D. Không nhiễm điện nhưng sợi dây tóc nhiễm điện dương nên sợi dây tóc duỗi thẳng.
- Câu 4:** Đặt hai điện tích điểm đứng yên trong môi trường có hằng số điện môi ϵ , sau đó vẫn giữ nguyên khoảng cách hai điện tích đó đặt vào môi trường chân không thì lực tương tác giữa hai điện tích sẽ
A. không thay đổi. **B.** giảm ϵ^2 lần. **C.** giảm ϵ lần. **D.** tăng ϵ lần.
- Câu 5:** Xét các electron chuyển động quanh hạt nhân của một nguyên tử. Thế năng của electron trong điện trường của hạt nhân tại vị trí của các electron nằm cách hạt nhân lần lượt là $r_0; 2r_0$ và $3r_0$ lần lượt là W_1, W_2 và W_3 . Chọn phương án đúng?
A. $2 W_1 = W_2 = 3 W_3$. **B.** $3 W_1 = 2 W_2 = W_3$. **C.** $W_1 < W_2 < W_3$. **D.** $W_1 > W_2 > W_3$.
- Câu 6:** Giảm xóc của ô tô là áp dụng của
A. dao động tắt dần. **B.** dao động tự do.
C. dao động duy trì. **D.** dao động cưỡng bức.
- Câu 7:** Khi mở hé cánh cửa để ánh sáng đi qua khe hẹp (như hình ảnh), ta quan sát thấy ánh sáng loang ra một khoảng lớn hơn khe hẹp. Đó là hiện tượng



- A.** phản xạ ánh sáng. **B.** giao thoa ánh sáng.
C. nhiễu xạ ánh sáng. **D.** khúc xạ ánh sáng.

- Câu 8:** Ta quan sát thấy hiện tượng gì khi trên một sợi dây có sóng dừng?
- A.** Trên dây có những điểm dao động với biên độ cực đại (nút sóng) xen kẽ với những điểm đứng yên (bụng sóng).
 - B.** Tất cả các phần tử của dây đều đứng yên.
 - C.** Trên dây có những phần tử dao động với biên độ cực đại (bụng sóng) xen kẽ với phần tử đứng yên (nút sóng).
 - D.** Tất cả các phần tử trên dây đều chuyển động với cùng tốc độ.

Câu 9: Hai chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O của trục Ox. Đồ thị pha dao động - thời gian của hai chất điểm được cho như hình vẽ.

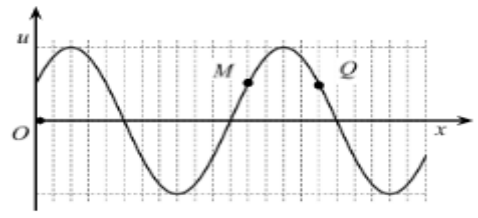


Độ lệch pha giữa hai dao động này là

- A.** 0.
 - B.** π .
 - C.** $\frac{\pi}{2}$.
 - D.** $\frac{2\pi}{3}$.
- Câu 10:** Một vật có khối lượng 50 gam treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là
- A.** 6,4 cm.
 - B.** 2,52 cm.
 - C.** 4,64 cm.
 - D.** 8,5 cm.

- Câu 11:** Một máy cơ khí khi hoạt động sẽ tạo ra những dao động được xem gần đúng là dao động điều hòa với phương trình li độ dạng: $x = 3\cos(160\pi t) \text{ (mm)}$. Vận tốc của vật dao động có phương trình:
- A.** $v = -480\pi \cos(160\pi t) \text{ (mm/s)}$.
 - B.** $v = 480\pi \cos(160\pi t) \text{ (mm/s)}$.
 - C.** $v = -480\pi \sin(160\pi t) \text{ (mm/s)}$.
 - D.** $v = 480\pi \sin(160\pi t) \text{ (mm/s)}$.

Câu 12: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên.



Hai phần tử M và Q dao động lệch pha nhau

- A.** 0 rad.
 - B.** $\frac{\pi}{6}$ rad.
 - C.** $\frac{2\pi}{3}$ rad.
 - D.** π rad.
- Câu 13:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y - âng, khoảng cách giữa hai khe 0,15 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn 0,9 m, bước sóng dùng trong thí nghiệm $0,6\mu\text{m}$. Khoảng vân có giá trị

- A. 0,1 mm . B. 3,6 μ m . C. 3,6 mm . D. 0,1 μ m .

Câu 14: Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây thẳng đứng có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với cần rung dao động theo phương ngang với tần số 10 Hz . Quan sát trên dây thấy có 4 bó sóng và đo được khoảng cách hai đầu dây là 2 m . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2 m/s . B. 8 m/s . C. 4 m/s . D. 10 m/s .

Câu 15: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm $q = 4.10^{-8}$ C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10$ cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

- A. 4.10^{-6} J. B. 5.10^{-6} J. C. 2.10^{-6} J. D. 3.10^{-6} J.

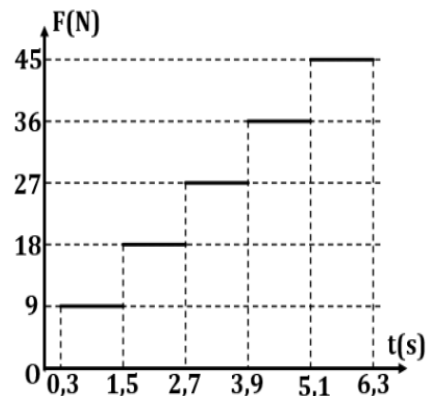
Câu 16: Một điện tích điểm $q = 5.10^{-7}$ C đặt tại điểm M trong điện trường, chịu tác dụng của lực điện trường có độ lớn 6.10^{-2} N. Cường độ điện trường tại M là:

- A. $2,4.10^5$ V/m. B. 1,2 V/m. C. $1,2.10^5$ V/m. D. 2,4 V/m.

Câu 17: Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,070 V . Màng tế bào dày $8,0.10^{-9}$ m . Độ lớn cường độ điện trường trung bình trong màng tế bào bằng

- A. $6,75.10^6$ V/m . B. $78,75.10^6$ V/m . C. $7,75.10^6$ V/m . D. $8,75.10^6$ V/m .

Câu 18: Một lò xo nhẹ, độ cứng $k = 100$ N/m được treo vào một điểm cố định, đầu dưới treo vật nhỏ khối lượng $m = 900$ g. Giữ vật ở vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ để vật dao động điều hòa tự do dọc theo trục lò xo. Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc thời gian là lúc buông vật. Tại thời điểm $t = 0,3$ s, một lực F thẳng đứng hướng xuống, có cường độ biến thiên theo thời gian biểu diễn như đồ thị trên hình bên, tác dụng vào vật. Biết điểm treo chỉ



chịu được lực kéo tối đa có độ lớn 50 N (lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s²).

Tổng quãng đường vật đi được kể từ $t = 0$ đến thời điểm lò xo bắt đầu rời khỏi điểm treo là

- A. 274,5 cm. B. 254,5 cm. C. 261 cm. D. 266 cm.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách từ màn đến mặt phẳng hai khe là 2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ $0,38\mu$ m đến $0,76\mu$ m). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 4 mm người ta khoét một lỗ tròn nhỏ để tách tia sáng cho đi vào máy quang phổ. Trên buồng ảnh của máy quang phổ người ta quan sát thấy

- A. một dải màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím. B. 4 vạch sáng.
C. một dải màu biến đổi từ đỏ đến lục. D. 5 vạch sáng.

Câu 20: Trên mặt hồ nước yên lặng, tại hai điểm A và B cách nhau 3,0 m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kỳ là 1,2 s. Các sóng sinh ra truyền trên mặt nước với tốc độ v . Gọi O là trung điểm của đoạn AB gọi P là một điểm rất xa so với

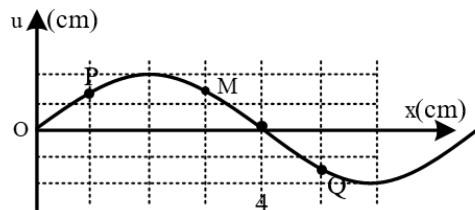
khoảng cách AB và OP tạo với Ox góc 20° (với Ox là trung trực của AB). Nếu P nằm trên đường cực đại gần trung trực của AB nhất thì v bằng bao nhiêu?

- A. 0,855 m/s. B. 1 m/s. C. 1,125 m/s. D. 0,875 m/s.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 26. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

- Câu 21:** Một vật khối lượng 400g dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x=10\cos(4\pi t+\pi/3)$ cm.
a) Thời điểm thứ 3 vật qua vị trí động năng bằng nửa động năng cực đại gần bằng 0,35 s.
b) Quãng đường lớn nhất vật đi được trong 0,125s bằng $10\sqrt{2}$ cm
c) Khoảng thời gian trong 1 chu kỳ vật cách VTCB không vượt quá 5cm bằng 1/3 s.
d) tại thời điểm pha dao động của vật bằng $2\pi/3$ rad lực kéo về có giá trị bằng -3,2N

- Câu 22:** Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên.



- a) Sóng trên dây có bước sóng bằng 4cm.
b) Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau $2\pi/3$ rad.
c) N là điểm cách O 50cm. Trên NO có 12 điểm vuông pha với O.
d) Tại thời điểm t_0 điểm P đang chuyển động nhanh dần còn M,Q thì đang chuyển động chậm dần.

- Câu 23:** Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại A và B đặt trong không khí, có điện tích lần lượt là $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-7} C$ và $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-7} C$, cách nhau một khoảng 12 cm .

- a) Điện tích q_1 thiếu $2 \cdot 10^{12} e$.
b) Điện tích q_2 thừa $1,5 \cdot 10^{12} e$.
c) Lực tương tác tĩnh điện giữa hai quả cầu là 0,48 N
d) Cho hai quả cầu tiếp xúc điện với nhau rồi đặt về chỗ cũ. Lực tương tác điện giữa hai quả cầu sau đó là $10^{-3} N$.

- Câu 24:** Đặt tại gốc tọa độ O của trục Ox một điện tích điểm Q. Xét một đường sức của Q cùng phương với trục Ox cho hai điểm A và B cùng nằm trên đường sức đó và đều có tọa độ dương. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m.

- a) Cường độ điện trường tại trung điểm M của AB là 16 V/m.
b) Nếu đặt tại một điện tích điểm $q_0 = -10^{-2} C$ thì độ lớn lực điện tác dụng lên q_0 là 0,16 N.
c) Điện tích được đặt trong chất lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 4$. Điểm M có cường độ điện trường giảm 16 lần.
d) Cường độ điện trường tại M có hướng ngược chiều với cường độ điện trường tại điểm A .

- Câu 25:** Một điện tích điểm $q=3,2 \cdot 10^{-19} C$ có khối lượng $m= 10^{-29} kg$ di chuyển được một đoạn đường 3 cm, dọc theo một đường sức điện, dưới tác dụng của lực điện trong một điện trường đều có cường độ điện trường 1000 V/m tốc độ giảm từ v xuống 0,5v. Bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn.

- a) Chuyển động của điện tích là chuyển động chậm dần.
b) Lực điện sinh công dương.
c) Độ lớn công của lực điện là $9,6 \cdot 10^{-18} J$.
d) Tốc độ v của điện tích là $1,6 \cdot 10^6 (m/s)$.

Câu 26: Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 1 \text{ m}$. Khe sáng hẹp phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu đỏ $\lambda_1 = 0.66 \mu\text{m}$ và màu lục $\lambda_2 = 0.55 \mu\text{m}$. Hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $6,5 \text{ mm}$, tại A cả hai bức xạ đều cho vân sáng.

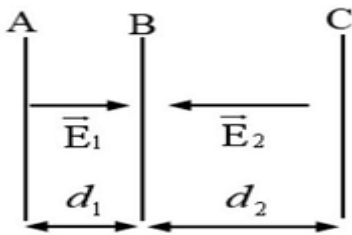
- a) Khoảng vân của ánh sáng màu đỏ là $0,66 \text{ mm}$.
- b) Khoảng vân của ánh sáng lục là $0,55 \text{ m}$.
- c) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là $3,3 \text{ mm}$.
- d) Số vạch sáng trên đoạn AB là 19.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 27 đến câu 32.

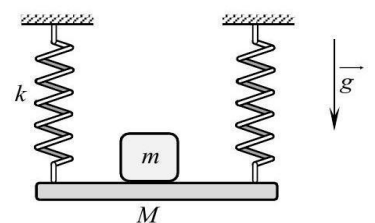
Câu 27: Hai điện tích điểm $q_1 = 3.10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = 2.10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không, $AB = 5 \text{ cm}$. Điện tích $q_0 = -2.10^{-8} \text{ C}$ đặt tại M, $MA = 4 \text{ cm}$, $MB = 3 \text{ cm}$. Xác định độ lớn lực điện tổng hợp tác dụng lên q_0 .

Câu 28: Trong không khí, đặt bốn điện tích âm có cùng độ lớn $q = 2.10^{-9} \text{ C}$ tại 4 đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh $4\sqrt{2} \text{ cm}$. Xét điểm m nằm trên đường thẳng đi qua tâm O của hình vuông, vuông góc với mặt phẳng chứa hình vuông và cách O một đoạn 3 cm . Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại M là bao nhiêu?

Câu 29: Cho ba bản kim loại phẳng A, B, C đặt song song như hình vẽ. $d_1 = 5 \text{ cm}$, $d_2 = 8 \text{ cm}$. Các bản được tích điện và điện trường giữa các bản là đều, có chiều như hình vẽ với độ lớn: $E_1 = 4.10^4 \text{ V/m}$, $E_2 = 5.10^4 \text{ V/m}$. Chọn gốc điện thế tại bản A, tìm điện thế V_C .



Câu 30: Cho cơ hệ như hình vẽ. $M = m = 200 \text{ g}$, M gắn chặt hai đầu vào lò xo, vật m đặt trên vật M; hai lò xo có chiều dài như nhau và có cùng độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Ban đầu giữ hệ ở vị trí lò xo giãn một đoạn 12 cm . Thả nhẹ để hệ chuyển động. Lấy $g = 10 = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Kể từ thời điểm thả hệ, thời điểm đầu tiên vật m đạt độ cao cực đại là bao nhiêu?



Câu 31 : Hai nguồn kết hợp đặt tại A và B trên mặt nước dao động vuông góc với mặt nước với phương trình $\lambda_1 = \lambda_2 = 4. \cos(20\pi t) \text{ (cm)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s . Biết $AB = 15$

cm. M là phần tử môi trường dao động với biên độ cực đại cách A là 8 cm , gần đường trung trực nhất và nằm gần A hơn B. Di chuyển nguồn B trên mặt nước theo phương AB một đoạn b sao cho không ảnh hưởng đến hiện tượng giao thoa trên mặt nước, lúc này thấy M vẫn là cực đại và giữa M với đường trung trực cũng không có cực đại nào khác. Giá trị của b là bao nhiêu?

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe 1 mm , khoảng cách từ hai khe đến màn 2 m . Tại thời điểm $t = 0$ truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng ra xa hai khe để màn dao động điều hòa với biên độ 40 cm với chu kỳ 2 (s) . Xét điểm M trên màn cách vân trung tâm $11,4 \text{ mm}$. Tại thời điểm $t = 0$, màn ở vị trí xa hai khe nhất. Đến thời điểm $t = t_1$ thì điểm M có vân sáng lần thứ 5. Hỏi giá trị t_1 bằng bao nhiêu?

---HẾT---

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Phần 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
21	a)		24	a)	
	b)			b)	
	c)			c)	
	d)			d)	
22	a)		25	a)	
	b)			b)	
	c)			c)	
	d)			d)	
23	a)		26	a)	
	b)			b)	
	c)			c)	
	d)			d)	

Phần 3: Câu trả lời ngắn

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
27		30	
28		31	
29		32	