

ĐỀ THI MINH HỌA
(Đề thi có 08 trang)

BÀI THI ĐÁNH GIÁ ĐẦU VÀO ĐẠI HỌC
TRÊN MÁY TÍNH

Bài thi: Vật lí

Thời gian làm bài: 60 phút, không kể thời gian phát đề

Từ câu hỏi 01 đến 09, thí sinh ghi dấu X vào cột Đúng hoặc Sai tương ứng với nội dung ghi ở cột bên trái.

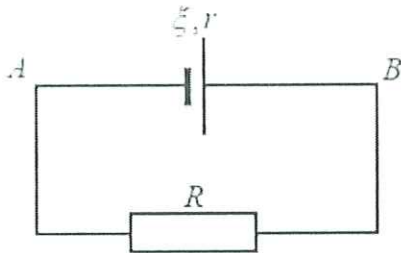
Câu 1. Một vật khối lượng m dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$.

Nhận định	Đúng	Sai
1. Biên độ dao động của vật là A .		
2. Tần số dao động của vật là ω .		
3. Pha dao động của vật ở thời điểm t là φ .		
4. Cơ năng của vật là $W = 2m\omega^2 A^2$.		

Câu 2. Cho các nhận định về sóng điện từ.

Nhận định	Đúng	Sai
1. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.		
2. Tia hồng ngoại là bức xạ điện từ có màu hồng.		
3. Ánh sáng nhìn thấy có bản chất là sóng điện từ.		
4. Sóng điện từ có hai loại là sóng ngang và sóng dọc.		

Câu 3. Một vật dẫn có điện trở R được mắc vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động ξ và điện trở trong r như sơ đồ dưới đây.



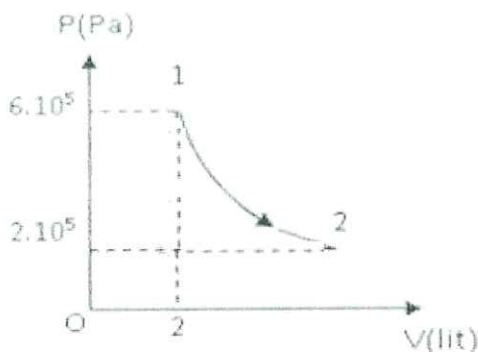
Nhận định	Đúng	Sai
1. Bên trong nguồn điện, các điện tích dịch chuyển dưới tác dụng của lực lạ.		
2. Suất điện động là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện.		
3. Cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi $I = \frac{\xi}{R+r}$.		
4. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện có độ lớn là $U = \xi$.		

Câu 4. Hai điện tích dương q_1 và q_2 được đặt cách nhau một khoảng r trong chân không như hình vẽ dưới đây.



Nhận định	Đúng	Sai
1. Lực tương tác giữa hai điện tích này là lực đẩy.		
2. Lực tương tác giữa hai điện tích này tỉ lệ nghịch với khoảng cách r giữa chúng.		
3. Điện trường của hệ hai điện tích này là một điện trường đều.		
4. Nếu $q_1 = q_2$ thì cường độ điện trường tại một điểm M nằm cách đều hai điện tích luôn bằng 0.		

Câu 5. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của 0,5 mol khí lí tưởng có dạng là một đường hyperbol như hình dưới đây.



Nhận định	Đúng	Sai
1. Khối khí này đang biến đổi theo một quá trình đẳng nhiệt.		
2. Trong quá trình từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) áp suất khí giảm, thể tích của khí tăng.		
3. Thể tích khối khí ở trạng thái (2) là 12 lít.		
4. Nhiệt độ của khối khí là 300K.		

Câu 6. Cho các nhận định về tia phóng xạ.

Nhận định	Đúng	Sai
1. Tia phóng xạ γ có bản chất là sóng điện từ.		
2. Các tia phóng xạ đều bị lệch trong điện trường và từ trường.		
3. Chùm tia phóng xạ α là dòng hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.		
4. Tia phóng xạ β^- là dòng electron phóng ra từ lớp vỏ của nguyên tử.		

Câu 7. ${}^{14}_6\text{C}$ là đồng vị phóng xạ β^- với chu kì bán rã là 5730 năm. Một mẫu than nặng 5g lấy từ một hồ lửa cổ có độ phóng xạ C14 là 53,0 (phân rã/phút). Một cái cây còn sống có độ phóng xạ C14 là 15,3 (phân rã/phút) cho mỗi 1g.

Nhận định	Đúng	Sai
1. Chu kì bán rã là thời gian để lượng chất phóng xạ giảm đi một nửa.		
2. $^{14}_6\text{C}$ khi phóng xạ β^- sẽ tạo ra $^{13}_7\text{N}$.		
3. Hằng số phóng xạ của $^{14}_6\text{C}$ là $\lambda = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ (s}^{-1}\text{)}$.		
4. Tuổi của mẫu than lấy từ hồ lửa cổ nói trên là 2013 năm.		

Câu 8. Một sóng ngang có tần số 3Hz lan truyền trong một môi trường vật chất với bước sóng 20cm và biên độ $A=5\text{cm}$. M và N là hai phần tử môi trường nằm trên cùng một phương truyền sóng. Khi chưa có sóng truyền qua thì khoảng cách giữa M và N là $d=10\text{cm}$. Coi biên độ sóng là không đổi.

Nhận định	Đúng	Sai
1. Sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.		
2. Bước sóng của sóng này bằng 60cm/s.		
3. Hai phần tử M và N dao động cùng pha với nhau.		
4. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N là 15cm.		

Câu 9. Một cái chảo làm bằng hợp kim nhôm và đồng có nhiệt độ ban đầu là 20°C . Khối lượng, nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt độ nóng chảy của nhôm và đồng cấu tạo nên chiếc chảo được cho trong bảng sau.

Thành phần	Khối lượng (g)	Nhiệt dung riêng (J/kgK)	Nhiệt nóng chảy riêng (kJ/kg)	Nhiệt độ nóng chảy ($^\circ\text{C}$)
Nhôm	1260	896	390	660
Đồng	180	385	180	1083

Nhận định	Đúng	Sai
1. Nhiệt nóng chảy riêng là nhiệt lượng cần truyền cho một chất rắn để nó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.		
2. Để nhiệt độ của chiếc chảo tăng từ 20°C lên 100°C cần một nhiệt lượng là 95860,8J.		
3. Nhiệt dung riêng của chiếc chảo là 832,125(J/kgK).		
4. Khi chiếc chảo bị hỏng, người thu lấy lượng đồng bằng cách làm cho lượng nhôm nóng chảy hết. Nhiệt lượng cần thiết là 1258286,4J.		

Từ câu hỏi 10 đến 15, thí sinh chọn phương án đúng trong 4 phương án A, B, C, D đã cho.

Đọc nội dung sau và trả lời các câu hỏi từ 10 đến 12.

Khí Oxy rất cần thiết để duy trì cuộc sống, nó gây xúc tác với các chất dinh dưỡng, tạo ra nhiệt lượng cần thiết cho sự hoạt động sống. Ở người bình thường (khỏe mạnh), Oxy dễ dàng đi qua từ phổi vào hồng cầu (máu) và được bơm bởi tim mạch cho tất cả các bộ phận khác trong cơ thể.



Hình vẽ bình Oxy y tế.

Bình Oxy dùng cho cá nhân thở tại nhà là loại bình chứa khí Oxy được sản xuất tại xưởng với hệ thống tách lọc không khí theo phương pháp chưng cất phân đoạn, độ tinh khiết 99,8% Oxy, được nén trong các loại bình 5 lít, 8 lít, 40 lít ở áp suất quy định.

Thông số kỹ thuật	Bình Oxy 40 lít	Bình Oxy 8 lít	Bình Oxy 5 lít
Trọng lượng (kg)	48-60	11,2	6,8
Dung tích bình (m ³)	6	1,2	0,75
Chiều cao bình (m)	1,33	0,55	0,45
Đường kính bình (mm)	219	145	120

Câu 10. Phương án nào sau đây trình bày nguyên tắc sản xuất bình Oxy y tế.

- A. Tách khí Oxy từ không khí (chưng cất phân đoạn), nén dưới áp suất cao vào trong bình đựng làm bằng thép chất lượng cao, với quy trình được sản xuất nghiêm ngặt.
- B. Điều chế khí Oxy trong phòng thí nghiệm (cho lượng lớn kim loại tác dụng với dung dịch axit dư), thu vào trong bình đựng làm bằng thép chất lượng cao, với quy trình được sản xuất nghiêm ngặt.
- C. Sản xuất Oxy trong công nghiệp (điện phân nước), nén đẳng tích vào trong bình đựng làm bằng thép chất lượng cao, với quy trình được sản xuất nghiêm ngặt.
- D. Cho không khí qua hệ thống lọc thu được khí Oxy với số lượng lớn, hạ nhiệt độ rồi hóa lỏng Oxy cho vào bình đựng làm bằng thép chất lượng cao, với quy trình được sản xuất nghiêm ngặt.

Câu 11. Vỏ bình thép chứa Oxy ở 7°C ở áp suất 4 atm. Nếu áp suất của khí trong bình là 1,5 atm thì nhiệt độ của khí trong bình là

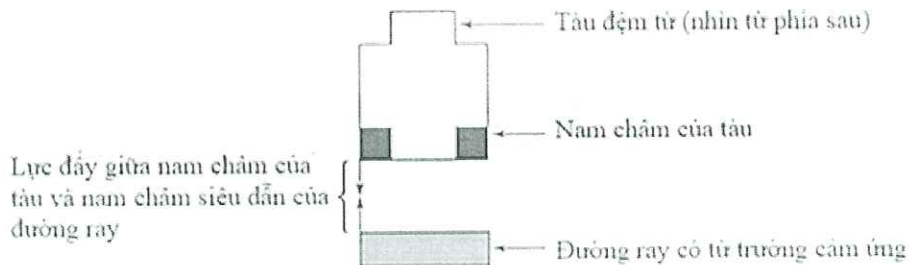
- A. $64,5^{\circ}\text{C}$. B. $44,5^{\circ}\text{C}$. C. 11°C . D. 25°C .

Câu 12. Người ta bơm khí Oxy ở điều kiện tiêu chuẩn vào bình thép có thể tích 8 lít. Sau 2 phút bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765 mmHg. Biết khối lượng riêng của khí Oxy là $1,43 \text{ kg/m}^3$ và coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn. Khối lượng khí bơm vào bình sau mỗi giây là

- A. 0,09 g. B. 0,15 g. C. 0,23 g. D. 0,05 g.

Đọc nội dung sau và trả lời các câu hỏi từ 13 đến 15.

Trong những năm gần đây, công nghệ đệm từ trường ("maglev") đã được nghiên cứu để cung cấp thêm một phương án vận chuyển nhanh. Sử dụng lực đẩy của từ trường, tàu đệm từ có thể di chuyển với tốc độ lên đến 300 mph (300 dặm một giờ). Loại công nghệ "tàu đệm từ" đang được nghiên cứu hiện nay là EDS (Electrodynamics suspension).



Trong EDS, các thanh nam châm được đặt ở dưới đáy của tàu đệm từ và trong đường ray bên dưới tàu. Dòng điện có thể tạo ra từ trường cảm ứng trong các thanh nam châm siêu dẫn của đường ray, kết quả là xuất hiện lực đẩy liên tục giữa các thanh nam châm khiến tàu được nâng lên, duy trì một khoảng cách phía trên đường ray được gọi là "khe không khí" và di chuyển về phía trước. Về mặt lý thuyết, tàu đệm từ trong EDS phải di chuyển cao hơn ít nhất 4 inch so với đường ray, do đó hầu như không có năng lượng bị mất do ma sát. Nếu hệ thống mất năng lượng, nó sẽ ở dạng năng lượng nhiệt.

Các nhà khoa học đã thực hiện 3 nghiên cứu với tàu đệm từ trên đường ray được định hướng từ Đông sang Tây dưới các điều kiện được kiểm soát. Dòng điện có cường độ I (A) trong đường ray cần thiết để tạo ra vận tốc của tàu trong mỗi thử nghiệm được đo và ghi lại trong các bảng 1,2,3.

Nghiên cứu 1: Năm thử nghiệm được thực hiện với một đoàn tàu đệm từ có các thanh nam châm có chiều dài cố định được di chuyển dọc theo đường ray thử nghiệm từ Đông sang Tây với các vận tốc v khác nhau. Các thông số được ghi lại ở Bảng 1.

Bảng 1		
Thử nghiệm	v (m/s)	I (A)
1	40	50
2	80	100
3	120	150
4	160	200
5	200	250

	E. $k = \frac{R}{N_A}$.
	F. $\frac{mv^2}{2} = \frac{3}{2}kT$.

Câu 17. Cho biết nước có nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K, khối lượng mol của nước là 18 g/mol và khối lượng riêng là 1000 kg/m³.

1. Nhiệt lượng cần cung cấp để 1 kg nước tăng thêm 2K bằng bao nhiêu J?	A. 18.
2. Nhiệt dung riêng của nước tính theo đơn vị J/mol.K bằng bao nhiêu?	B. 50,2.
3. Nhiệt lượng cần cung cấp để 1000 lít nước tăng thêm 1K bằng bao nhiêu J?	C. 75,24.
4. Lượng nước ứng với 1 mol có thể tích bằng bao nhiêu ml?	D. 8360.
	E. 4180000.
	F. 83600.

Câu 18. Một đoạn dây có chiều dài ℓ đặt trong từ trường có cảm ứng từ B . Nếu đoạn dây có dòng điện với cường độ I chạy qua và hướng của nó hợp với từ trường góc α thì đoạn dây đó chịu tác dụng của lực từ có độ lớn F .

1. Nếu tăng B 2 lần thì F tăng mấy lần?	A. 0.
2. Nếu tăng ℓ 2 lần và tăng I 2 lần thì F tăng mấy lần?	B. 1.
3. Nếu $\alpha = 90^\circ$ thì độ lớn lực F bằng bao nhiêu lần tích $B\ell I$?	C. 2.
4. Uốn đoạn dây thành hình vuông và đặt đặt lại vào từ trường sao cho các cạnh đều vuông góc với đường sức từ. Tổng hợp lực tác dụng lên khung bằng bao nhiêu lần $B\ell I$?	D. 3.
	E. 4.
	F. 5.

Câu 19. Một con lắc lò xo có độ cứng 40 N/m và khối lượng 100 g, đang dao động trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ 10 cm.

1. Tần số góc của dao động này bằng bao nhiêu rad/s?	A. 1.
2. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật nhỏ bằng bao nhiêu m/s?	B. 2.
3. Thời gian vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng mất bao nhiêu ms?	C. 9.
4. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng của vật nhỏ bằng $\frac{1}{4}$ giá trị cực đại của chính nó là bao nhiêu ms?	D. 20.
	E. 52.
	F. 79.

Câu 20. Đồng vị polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ alpha và có chu kì bán rã 138 ngày đêm. Ban đầu có một mẫu nguyên chất khối lượng 10 mg. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

1. Hằng số phóng xạ của $^{210}_{84}\text{Po}$ tính theo đơn vị $\frac{1}{\text{year}}$ bằng bao nhiêu? Lấy 1 year = 365,25 ngày đêm.	A. 1,02.
2. Sau 138 ngày trong mẫu còn lại $x \cdot 10^{18}$ nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$. Lấy khối lượng nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$ là 210 u. Giá trị của x bằng bao nhiêu?	B. 1,83.

3. Sau bao năm thì số nguyên tử chì sinh ra bằng 63 lần số hạt $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại?	C. 2,27.
4. Sau bao nhiêu tháng (30 ngày) thì khối lượng mẫu giảm 10%? Biết chì sinh ra ở lại trong mẫu.	D. 8,43.
	E. 13,4.
	F. 14,3.

Từ câu hỏi 21 đến 25, thí sinh ghi câu trả lời vào ô vuông tương ứng.

Câu 21. Hạt nhân ^4_2He có bao nhiêu proton?

Trả lời:

Câu 22. Một điện tích $q = 10 \mu\text{C}$ đặt trong không khí. Tại điểm cách điện tích 20 cm có cường độ điện trường bằng bao nhiêu kV/m?

Trả lời:

Câu 23. Một học sinh dùng bếp ga để nấu sôi 2 lít nước ở 20°C để uống nhưng mãi làm việc riêng nên nước sôi lâu và chỉ còn lại 1 lít nước nóng. Nước đã nhận bao nhiêu kJ nhiệt lượng? Biết nước có nhiệt dung riêng 4200 J/kg.K , nhiệt hóa hơi $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và khối lượng riêng 1000 kg/m^3 .

Trả lời:

Câu 24. Một khung dây có 100 vòng dây (mỗi vòng có diện tích 20 cm^2) được đặt trong từ trường, sao khung dây vuông góc với đường sức từ trường. Cho khung dây quay 90° quanh một trục nằm trên khung dây trong thời gian 0,1 s. Suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung có giá trị bằng bao nhiêu V? Biết cảm ứng từ của từ trường là 0,5 T.

Trả lời:

Câu 25. Có hai bình khí, 1 bình có thể tích 22,4 lít chứa 1 mol khí H_2 và 1 bình có thể tích 44,8 lít chứa 1 mol khí O_2 . Biết rằng áp suất trong hai bình bằng nhau. Giá trị trung bình của bình phương vận tốc phân tử H_2 gấp mấy lần giá trị trung bình của bình phương vận tốc phân tử O_2 ?

Trả lời:

-----HẾT-----