

**ĐỀ THI THỬ TRỰC TUYẾN**

(Đề thi có 7 trang)

THI THỬ TN THPT - NĂM HỌC 2026–2027**MÔN: VẬT LÝ - THPT***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề**Phát hành ngày 05/09/2026*

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề: L.TN.047**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM**

Câu 1. Bình cứng chứa khí lí tưởng có khối lượng mol $M = 32 \text{ g/mol}$, thể tích $V = 6,648 \text{ L}$. Bình luôn giữ ở $T = 400 \text{ K}$. Sau một thời gian van rò, áp suất tuyệt đối giảm từ $p_i = 380 \text{ kPa}$ còn $p_f = 220 \text{ kPa}$, không có khí vào. Dùng $R = 8,31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$, $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$, $1 \text{ kPa} = 10^3 \text{ Pa}$ khí cùng loại trong suốt quá trình. Tính khối lượng khí đã thoát theo g, làm tròn đến 0,1 g.

- A. 14, 1 g B. 10, 2 g C. 0, 3 g D. 10240 g

Câu 2. Hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ có bao nhiêu nơtron?

- A. 124 B. 206 C. 288 D. 82

Câu 3. Nhiệt độ của một vật là đại lượng

- A. tỉ lệ với thể năng tương tác giữa các phân tử.
B. bằng tổng động năng của tất cả các phân tử trong vật.
C. tỉ lệ với động năng trung bình của chuyển động nhiệt của các phân tử.
D. bằng nhiệt lượng mà vật đang chứa.

Câu 4. Định luật I của nhiệt động lực học được viết là

- A. $\Delta U = A - Q$ B. $\Delta U = A \cdot Q$ C. $A = \Delta U + Q$ D. $\Delta U = A + Q$

Câu 5. Trong thí nghiệm, khi giữ nam châm đứng yên rồi dịch chuyển ống dây lại gần nó thì

- A. Kim điện kế lệch về phía ngược lại. B. Kim điện kế lệch nhiều hơn lần trước.
C. Kim điện kế lệch về một phía. D. Kim điện kế lệch như khi dịch chuyển nam châm.

Câu 6. Đường sức từ của dòng điện thẳng dài có dạng

- A. Những đường thẳng song song cách đều trong lòng ống, giống từ trường của một nam châm thẳng.
B. Những vòng tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dây, tâm nằm trên dây.
C. Những đường thẳng xuất phát từ dây và toả ra mọi phía.
D. Những đường cong đi qua lòng vòng dây, càng gần tâm càng thẳng.

Câu 7. Xưởng bảo dưỡng cân bằng rotor quạt của quạt hướng trục của hệ thống gió hầm lò. Trục quay là Oz , hai trục Ox và Oy gắn cứng với rotor. Một khối lượng lệch m đặt ở vị trí $\vec{\rho}$ so với trục quay góp vào rotor lượng mất cân bằng $m\vec{\rho}$ vectơ mất cân bằng $\vec{u}$ của rotor là tổng các lượng ấy, tính theo $g \cdot cm$. Chỉ xét lực do mất cân bằng gây ra, bỏ qua trọng lực. Cho rotor chạy ở tốc độ góc hiệu chuẩn $\omega_{cal} = 100 \text{ rad/s}$. Hai cảm biến lực đặt theo Ox, Oy cho số đọc $\vec{s} = (32; -11) \text{ mV}$ số đọc nền của một rotor đã cân bằng là $\vec{s}_0 = (6; 12) \text{ mV}$. Hai kênh có trộn chéo, nên lực $\vec{F}$ do mất cân bằng chỉ suy ra được từ $\vec{d} = \vec{s} - \vec{s}_0$ qua hệ hiệu chuẩn $F_x = -4d_1 + 3d_2$ và $F_y = -3d_1 + 5d_2$, trong đó d_1, d_2 tính theo mV còn F_x, F_y theo N. Cảm biến chỉ bảo đảm d_1 nằm trong khoảng $\pm 2 \text{ mV}$ và d_2 nằm trong khoảng $\pm 2 \text{ mV}$ quanh giá trị vừa đọc, hai sai số độc lập nhau. Ảnh của hình chữ nhật sai số ấy là một hình bình hành mà bốn đỉnh là ảnh của bốn đỉnh hình chữ nhật; vì $|\vec{u} + \vec{c}|$ là hàm lồi nên nó đạt giá trị lớn nhất tại một trong bốn đỉnh ấy. Liên hệ giữa lực đo được và mất cân bằng là $\vec{F} = \omega_{cal}^2 \vec{u}$ với $\vec{u}$ tính theo $kg \cdot m$ đổi đơn vị bằng $1 g \cdot cm = 10^{-5} kg \cdot m$. Catalog có bốn bộ đối trọng. Bộ thứ j gồm một khối lượng m_j bắt bu lông tại điểm có vị trí $\vec{\rho}_j = (x_j; y_j)$, nên nó thêm vào rotor lượng $\vec{c}_j = m_j \vec{\rho}_j$.

Bộ	m_j (g)	Vị trí lắp $(x_j; y_j)$ (cm)	L_j (N)	Chi phí (nghìn đồng)
P	96	(20; 19)	1160	260
Q	106	(14; 20)	1080	180
R	89	(19; 23)	960	210
S	107	(17; 18)	1140	310

Rotor làm việc ở tốc độ góc lớn nhất $\omega_{max} = 200 \text{ rad/s}$. Hai điều kiện an toàn phải thoả đồng thời: lực dư ở ổ trục $\omega_{max}^2 |\vec{u} + \vec{c}_j| \leq F_{lim} = 140 \text{ N}$, đúng với **mọi** giá trị của $\vec{u}$ trong miền bất định; lực hướng tâm mà bu lông phải giữ, $m_j r_j \omega_{max}^2 \leq L_j$, với $r_j = |\vec{\rho}_j|$. Bộ đối trọng nào có chi phí nhỏ nhất mà vẫn thoả cả hai điều kiện an toàn với mọi giá trị của $\vec{u}$ trong miền bất định?

A. Bộ P B. Bộ Q C. Bộ R D. Bộ S

Câu 8. Hạt nhân cacbon $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- và biến thành hạt nhân con. Hạt nhân con có số khối và nguyên tử số bằng

A. $A = 14$ và $Z = 7$ B. $A = 14$ và $Z = 6$ C. $A = 13$ và $Z = 7$ D. $A = 14$ và $Z = 5$

Câu 9. Nhiệt lượng một vật thu vào khi nóng lên được tính bằng

A. $Q = mc\Delta t$ B. $Q = \frac{m\Delta t}{c}$ C. $Q = \frac{c\Delta t}{m}$ D. $Q = mc$

Câu 10. Không độ tuyệt đối trong thang Kelvin ứng với nhiệt độ Celsius

A. 0°C B. -100°C C. 273°C D. -273°C

Câu 11. Một lượng khí hiđrô ở nhiệt độ -46°C khối lượng mol của khí là 2 g/mol , lấy $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ và $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Tốc độ căn quân phương của phân tử khí bằng (làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 971 m/s B. 2828738 m/s C. 0 m/s D. 1682 m/s

Câu 12. Một vật dao động điều hoà với chu kì $1,4 \text{ s}$. Tần số góc của dao động bằng (làm tròn đến hàng phần trăm).

A. $0,71 \text{ rad/s}$ B. $4,49 \text{ rad/s}$ C. $0,22 \text{ rad/s}$ D. $8,8 \text{ rad/s}$

Câu 13. Đặc điểm nào sau đây là của phản ứng phân hạch?

- A. Hai hạt nhân rất nhẹ kết hợp thành một hạt nhân nặng hơn.
- B. Cần nhiệt độ hàng trăm triệu độ mới xảy ra.
- C. Có thể duy trì bằng phản ứng dây chuyền trong lò phản ứng.
- D. Nhiên liệu lấy từ đơteri trong nước biển, gần như vô tận.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây đúng về điện từ trường?

- A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường dao động ngược pha nhau.
- B. Điện trường xoáy có đường sức hở, đi từ điện tích dương sang điện tích âm.
- C. Từ trường không đổi theo thời gian cũng sinh ra điện trường xoáy.
- D. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 15. Một loạt phép đo tán xạ cho bán kính của bốn hạt nhân. Khi nhập liệu, **đúng hai thẻ số khối A đã bị tráo vị trí cho nhau** (bán kính thì gần đúng hàng):

Hàng	Bán kính đo R (fm)	Thẻ số khối A
1	$4,32 \pm 0,07$	212
2	$7,05 \pm 0,07$	208
3	$7,1 \pm 0,07$	48
4	$7,32 \pm 0,07$	233

Hai mô hình được cân nhắc, mỗi mô hình dùng **cùng một** hệ số r_0 cho cả bốn hàng:

Mô hình	Công thức
M_1	$R = r_0 A^{1/3}$
M_2	$R = r_0 A^{1/2}$

Tiêu chí duy nhất được dùng: với mỗi hàng, $r_{0,i} = \frac{R_i}{A_i^{1/3}}$ là một **khoảng** (suy từ khoảng của R_i); một mô hình kèm một phép tráo chỉ được chấp nhận khi **bốn khoảng ấy giao nhau khác rỗng**. Không được tra giá trị r_0 ở ngoài đề rồi chọn. Khối lượng hạt nhân lấy $m \approx A m_u$, mật độ $\rho = \frac{3A m_u}{4\pi R^3}$. Phương án nào đúng cả ba phần?

- A. Mô hình M_2 tráo hàng 1 với hàng 3 mật độ hạt nhân tỉ lệ $A^{-1/2}$, tức giảm khi A tăng
- B. Mô hình M_1 tráo hàng 1 với hàng 3 mật độ hạt nhân gần như **không đổi** theo A
- C. Mô hình M_1 tráo hàng 1 với hàng 2 mật độ hạt nhân gần như **không đổi** theo A
- D. Mô hình M_1 tráo hàng 1 với hàng 3 mật độ hạt nhân tỉ lệ $A^{-1/2}$, tức giảm khi A tăng

Câu 16. Trong một cơ cấu chốt tĩnh điện, hai vi cầu dẫn điện bán kính $R_1 = 2,4 \text{ mm}$ và $R_2 = 1,5 \text{ mm}$ được đặt thẳng hàng, ngăn bởi một spacer điện môi lấp đầy đồng nhất vùng giữa chúng; khoảng cách hai tâm $r = R_1 + R_2 + s$ với s là bề dày spacer. Điện tích danh định $q_1 = 8,5 \text{ nC}$ và $q_2 = -2,5 \text{ nC}$, nhưng do độ ẩm, điện tích thực là $\alpha_1 q_1$ và $\alpha_2 q_2$ với $\alpha_1 \in [0,79; 0,92]$, $\alpha_2 \in [0,68; 0,86]$. Mô hình đã công bố: hai điện tích quy về hai điểm tại tâm, độ lớn lực mỗi cầu tác dụng lên cầu kia $F = \frac{k |q_1 q_2| \alpha_1 \alpha_2}{\epsilon_r r^2}$ với $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ bỏ qua phân cực bề mặt và hiệu ứng biên. Yêu cầu: lực hút phải đạt $F \geq F_{close} = 0,82 \text{ mN}$ trong **trường hợp yếu nhất** để đóng chốt, và $F \leq F_{safe} = 2,46 \text{ mN}$ trong **trường hợp mạnh nhất** để không hỏng giá đỡ. Nếu nhiều thẻ đạt, chọn thẻ chi phí nhỏ nhất; còn cùng chi phí thì chọn thẻ có khe hở danh định s lớn nhất. Thẻ vật liệu (mỗi thẻ cho khoảng ϵ_r và s kèm dung sai):

Mã	Vật liệu	ϵ_r (khoảng)	s (mm)	Giá (nghìn đồng)
S-1	mica	5,4–8,7	$1,57 \pm 0,03$	12
S-2	nylon	3,4–4	$0,97 \pm 0,11$	23
S-3	FR-4	4,2–4,8	$0,56 \pm 0,13$	23
S-4	thủy tinh	4,5–7	$0,54 \pm 0,06$	20

Không làm tròn lực trước khi so với ngưỡng. Thẻ spacer cần chọn là

- A. S-1: mica, $s = 1,57 \pm 0,03 \text{ mm}$, giá 12 nghìn đồng
- B. S-3: FR-4, $s = 0,56 \pm 0,13 \text{ mm}$, giá 23 nghìn đồng
- C. S-2: nylon, $s = 0,97 \pm 0,11 \text{ mm}$, giá 23 nghìn đồng
- D. S-4: thủy tinh, $s = 0,54 \pm 0,06 \text{ mm}$, giá 20 nghìn đồng

Câu 17. Một máy phát xoay chiều thử nghiệm phát 40 Hz khi trục quay 1200 vòng/phút và 54 Hz khi quay 1620 vòng/phút. Số cặp cực p không đổi; dùng $f = pn/60$, n tính bằng vòng/phút. Máy sẽ được kéo bằng động cơ quay đều 600 vòng/phút qua dây đai không trượt. Bánh đai trên trục động cơ có đường kính 14 cm tốc độ dài tại vành hai bánh bằng nhau. Cần điện phát ra có tần số 44 Hz. Tính đường kính cần chọn trên trục máy phát theo cm, làm tròn 0,1 cm.

- A. 14 cm
- B. 12,7 cm
- C. 6,4 cm
- D. 30,8 cm

Câu 18. Bình cứng kín chứa lượng khí lí tưởng không đổi. Áp kế đo áp suất dư $p_d = p - p_a$, với p là áp suất tuyệt đối và p_a là áp suất khí quyển. Áp suất khí quyển không đổi $p_a = 80 \text{ kPa}$. Khi khí ở $t_1 = 77^\circ \text{C}$, áp kế chỉ $p_{d,1} = 120 \text{ kPa}$ bình chỉ được hoạt động khi số chỉ không quá $p_{d,max} = 180 \text{ kPa}$. Dùng $T = t + 273$. Tìm nhiệt độ Celsius cao nhất theo giới hạn, làm tròn đến số nguyên.

- A. 455°C
- B. 252°C
- C. 182°C
- D. -4°C

PHẦN II. ĐÚNG/SAI

Câu 19. Một khung dây 390 vòng, điện trở 76Ω , có từ thông qua mỗi vòng biến thiên 33 mWb trong 367 ms .

- a) Suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông.
- b) Cường độ dòng điện cảm ứng bằng $2665,18 \text{ A}$.
- c) Điện lượng chuyển qua khung bằng $0,06 \text{ C}$.
- d) Nếu từ thông biến thiên đúng bằng chừng ấy nhưng trong thời gian gấp đôi thì điện lượng chuyển qua khung giảm một nửa.

Câu 20. Một vật khối lượng 4 kg rơi từ độ cao 20 m rồi nằm yên trên đất; ở một thí nghiệm khác, vật trượt chịu lực ma sát 14 N trên quãng đường 13 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua phần năng lượng truyền cho môi trường.

- a) Nội năng của vật gồm động năng và thế năng của cả vật.
 b) Có hai cách làm thay đổi nội năng của một vật.
 c) Tình huống “phơi tẩm kim loại dưới nắng” làm nội năng thay đổi bằng cách thực hiện công.
 d) Bức xạ nhiệt truyền được cả trong chân không.

Câu 21. Đun 200 g nước trong nhiệt lượng kế bằng một điện trở đốt công suất 50 W trong 386 s thì nhiệt độ tăng thêm 23°C . Cấp 102 kJ cho một khối nước đá đang tan ở 0°C thì có 0,3 kg nước đá chảy thành nước.

- a) Trong thí nghiệm, “oát kế” dùng để đo công suất điện cấp cho điện trở đốt.
 b) Cấp nhiệt bằng điện trở đốt kém chính xác hơn đun bằng ngọn lửa.
 c) Trong lúc nước đá đang tan, nhiệt độ trong bình giữ nguyên 0°C .
 d) Khuấy đều chất lỏng trong lúc đun làm tăng nhiệt lượng hao phí nên phải tránh.

Câu 22. Một bình chứa không khí có khối lượng riêng $1,29 \text{ kg/m}^3$ khối lượng mol của khí là 29 g/mol , $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Khí ở áp suất $2,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

- a) Theo mô hình động học phân tử, áp suất khí bằng $\rho \overline{v^2}$.
 b) Mùi lan trong phòng chậm hơn nhiều so với tốc độ phân tử vì phân tử mùi chuyển động chậm hơn phân tử không khí.
 c) Ở cùng áp suất và cùng khối lượng riêng, phân tử khí nhẹ hơn có tốc độ căn quân phương lớn hơn phân tử khí nặng hơn.
 d) Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử bằng $14,6 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 23. Một module trữ lạnh chứa 47 kg chất chuyển pha có nhiệt nóng chảy riêng $L = 198 \text{ kJ/kg}$, biết với sai số $\pm 2,3\%$. Trong khi còn cả rắn lẫn lỏng, cả khối đứng yên ở đúng nhiệt độ nóng chảy T_m , nên cảm biến nhiệt không cho biết phần đã lỏng. Gọi $\varphi \in [0; 1]$ là phần khối lượng đã lỏng; khi $0 < \varphi < 1$ thì năng lượng ẩn tích trữ là $E = mL\varphi$. Công suất ròng nạp vào chất chuyển pha là $P_{\text{net}} = \eta P - H - C$, trong đó H và C là hai kênh lấy nhiệt ra, đều dương. Hai kênh này chỉ biết với sai số $\pm 8\% P$ và η coi như chính xác. Chu trình hiệu chuẩn đã chạy trước đó: kéo dài 27 phút với $P = 2500 \text{ W}$, $\eta = 0,95$, $H = 2100 \text{ W}$, $C = 1900 \text{ W}$. Đo phần lỏng ở cuối chu trình ấy được $\varphi_1 \in [0,118; 0,143]$. Lịch chạy mới bắt đầu ngay sau đó, các đoạn nối tiếp theo đúng thứ tự:

Đoạn	Việc	Thời lượng (phút)	Công suất điện P (W)	Hiệu suất η	Kênh H (W)	Kênh C (W)
1	Nạp lạnh ban đêm	39	3500	0,94	1700	1300
2	Chờ máy	39	5200	0,92	2600	1300
3	Cấp lạnh giờ cao điểm	23	4000	0,92	2500	2500
4	Xả nhiệt kỹ thuật	35	5800	0,93	1400	1000

Cần bảo đảm module chưa tan hết ($\varphi < 1$) ở mọi thời điểm $t \leq t_{\text{an}}$, với mọi bộ giá trị nằm trong các sai số đã công bố. Tìm t_{an} lớn nhất, tính bằng số phút nguyên.

Câu 24. Một sóng điện từ có tần số 86,7 MHz truyền từ chân không vào băng có chiết suất 1,31 lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Tính bước sóng của sóng ấy trong băng (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 25. Một hạt có năng lượng nghỉ 3729 MeV. Tính khối lượng của hạt theo đơn vị khối lượng nguyên tử; lấy $1 u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 26. Một đoạn dây dẫn thẳng đặt trong từ trường đều cảm ứng từ 0,12 T. Đoạn dây dài 15 cm hợp với $\vec{B}$ góc 45° , chịu lực từ 0,051 N. Tính cường độ dòng điện qua dây (làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 27. Một bộ số liệu **mô phỏng** ghi tốc độ đếm của một nguồn kín chứa **đúng hai** trong ba đồng vị dưới đây (không biết là hai đồng vị nào):

Đồng vị ứng viên	Chu kỳ bán rã (h)
X	3,6
Y	7,3
Z	16,5

Máy đếm còn nhận một **nền phóng** không đổi, đo riêng được $B = 10,2$ cps. Bốn mốc đo cách đều nhau $\Delta t = 2,8$ h:

Mốc đo	Thời điểm (h)	Tốc độ đếm trung bình R (cps)
0	0	121,3
1	2,8	100,8
2	5,6	84,5
3	8,4	71,5

Hình học và đáp ứng của detector ổn định suốt của số đo; hạt nhân con và mọi bức xạ khác không đóng góp vào số đếm. Mỗi đóng góp A dưới đây là **tốc độ đếm thuần** của một đồng vị tại $t = 0$ (đã gộp sẵn đáp ứng riêng của detector), nên đại lượng cần xét là **tỉ phần tốc độ đếm**, không phải tỉ phần hoạt độ hay số hạt nhân. Mỗi phần dư của hệ thức truy hồi được chấp nhận nếu không vượt $\tau = 0,5$ cps. Hỏi: kể từ $t = 0$, **mốc giờ nguyên sớm nhất** mà đồng vị có chu kỳ **ngắn hơn** trong hỗn hợp chỉ còn đóng góp không quá 25% tốc độ đếm thuần là mốc nào? Mốc giờ nguyên sớm nhất ấy là mấy giờ kể từ $t = 0$?

Câu 28. Một lốp ô tô được bơm khí (coi là khí lí tưởng, thành phần không đổi). Đồng hồ đo lốp cho **áp suất dư**, tức phần vượt trên áp suất khí quyển; hôm ấy áp suất khí quyển là $p_{kq} = 98,1 \text{ kPa}$.

Lần đo	Áp suất dư trên đồng hồ (kPa)	Nhiệt độ khí trong lốp ($^{\circ}\text{C}$)
1	279	15
2	252	0,5

Lốp **không cứng tuyệt đối**: thể tích của nó phình ra theo áp suất. Nhà sản xuất cho bảng hiệu chuẩn thể tích (quan hệ là đường thẳng trong cả dải này, V_{ref} là thể tích ở áp suất dư 260 kPa):

Áp suất dư p (kPa)	Tỉ số thể tích V/V_{ref}
210	0,97
260	1
310	1,03

Xưởng quy định: nếu lượng khí trong lốp giảm quá 8% (tính theo số mol) giữa hai lần đo thì phải kiểm tra rò rỉ. Giữa hai lần đo, lượng khí trong lốp đã giảm bao nhiêu phần trăm theo số mol?