

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 0101

PHẦN I. 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. Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

A. $y' = \frac{\ln 2}{x}$.

B. $y' = \frac{1}{x}$.

C. $y' = \frac{1}{x \ln 2}$.

D. $y' = \frac{x}{\ln 2}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $f(1) = 1$ và $\int_1^2 f'(x) dx = 3$. Khi đó giá trị của $f(2)$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 3. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

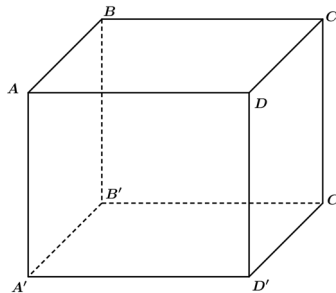
A. $2 \cos x + C$.

B. $-\cos x + C$.

C. $2x + C$.

D. $\cos x + C$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$?



A. DC' .

B. AD' .

C. BB' .

D. BD .

Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x$ tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng

A. -1.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. 1.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

A. $(1; -3; 2)$.

B. $(2; -3; 1)$.

C. $(1; 2; 3)$.

D. $(2; 3; 1)$.

Câu 7. Số nghiệm của phương trình $\tan x = 1$ thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 8. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm này có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 55,68.

B. 52,25.

C. 53,15.

D. 60,24.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_3 x = 2$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = 8$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 1 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

- A. $(1; -3; 2)$. B. $(1; 2; 3)$. C. $(2; 3; 1)$. D. $(1; -2; 3)$.

Câu 11. Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{4}{5}\right)^x$. D. $y = (\sqrt{2})^x$.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Tổng của 8 số hạng đầu của cấp số cộng đã cho là

- A. 6560. B. 4374. C. 23. D. 100.

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. Có 10 hộp bi trong đó có 4 hộp bi loại I và 6 hộp bi loại II, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Mỗi hộp bi loại I có 3 bi trắng và 5 bi đỏ, mỗi hộp bi loại II có 6 bi trắng và 2 bi đỏ. Bạn Việt lấy ngẫu nhiên một hộp bi rồi từ hộp đó lấy ra ngẫu nhiên một viên bi.

a) Xác suất để bạn Việt lấy được hộp bi loại I bằng $\frac{2}{5}$.

b) Biết rằng bạn Việt lấy được hộp bi loại I, xác suất để viên bi lấy ra có màu trắng bằng $\frac{3}{5}$.

c) Xác suất để bạn Việt lấy được viên bi màu trắng bằng $\frac{3}{5}$.

d) Khi bạn Việt lấy được một viên bi màu trắng thì xác suất để viên bi đỏ được lấy ra từ hộp bi loại I bằng $\frac{1}{3}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km). Một trạm kiểm soát không lưu sân bay được đặt tại điểm $O(0;0;0)$. Máy bay trong phạm vi cách trạm kiểm soát không lưu 300km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay dân dụng sau khi cất cánh và đạt được độ cao phù hợp thì tổ bay bắt đầu

thiết lập chế độ bay tự động cho máy bay theo một đường thẳng $d: \begin{cases} x = 200 - 800t \\ y = 300 - 500t \\ z = 10 \end{cases}$ (t là số giờ bay kể từ khi

tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động).

a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (8; 5; 0)$.

b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng mà máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là $x^2 + y^2 + z^2 = 90000$.

c) Tại thời điểm mà tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động cho máy bay thì máy bay hiển thị trên màn hình ra đa.

d) Thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa kể từ khi tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động nhỏ hơn 30 phút.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = t^3 - 3t^2 + 8t + 2$, trong đó $0 \leq t \leq 15$, t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét.

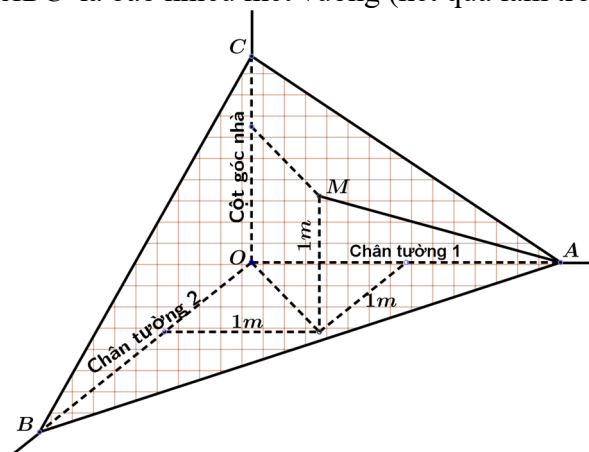
- a) Quãng đường chất điểm chuyển động trong $2(s)$ đầu tiên là $12(m)$.
- b) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 3(s)$ là $26(m/s)$.
- c) Tại thời điểm mà $s(t) = 8(m)$ thì gia tốc tức thời của chất điểm là $0(m/s^2)$.
- d) Tại thời điểm $t = 2(s)$ vận tốc tức thời của chất điểm đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 + bx^2 - 6x + d$ đạt cực trị bằng 4 tại $x = 1$ (với b và d là hằng số).

- a) Giá trị của $b + d$ bằng 8.
- b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.
- c) $x = -1$ là một điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.
- d) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 12.

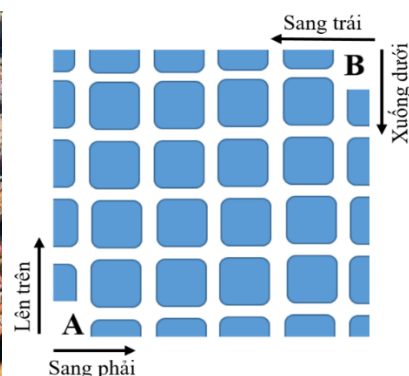
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong quá trình ông An xây nhà thì phải đổ bê tông cho một mái vát để lợp ngói. Ông tính toán việc ghép cốt pha đi qua điểm B trên một chân tường và điểm C trên cột góc nhà và tận dụng một chiếc cột có sẵn cách đều hai bức tường $1m$ và chiều cao $1m$ (đỉnh cột là điểm M) để chống mặt ghép, đồng thời mặt ghép cốt pha phải đi qua điểm A trên một chân tường còn lại cách điểm O một khoảng $2m$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng hai bức tường được xây vuông góc với nhau, mỗi bức tường đều vuông góc với sàn mái nhà. Diện tích nhỏ nhất của khung ghép cốt pha ABC là bao nhiêu mét vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) ?

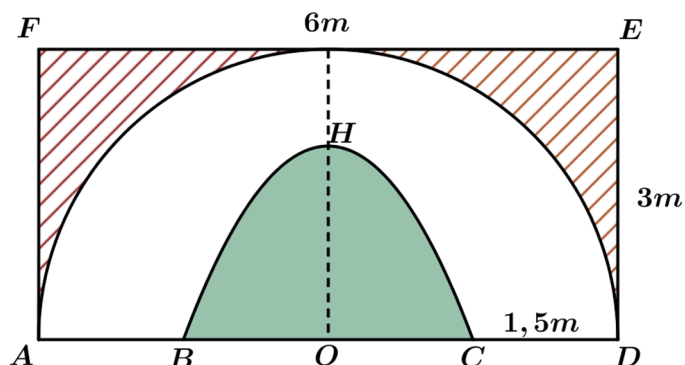


Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 3a$. Số đo góc nhị diện $[D, SC, A]$ bằng bao nhiêu độ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) ?

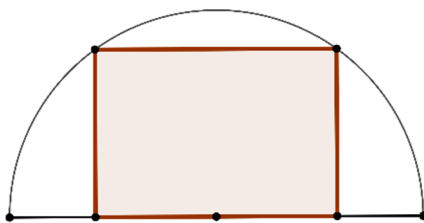
Câu 3. Hai rô bốt giao hàng tự động giống nhau cùng xuất phát từ các vị trí A và B của một khu đô thị được quy hoạch ô bàn cờ (tham khảo hình vẽ). Mỗi tuyến phố trong khu đô thị coi như một cạnh của một hình vuông. Rô bốt xuất phát từ vị trí A chỉ có thể di chuyển sang phải hoặc lên trên, rô bốt xuất phát từ vị trí B chỉ có thể di chuyển sang trái hoặc xuống dưới (với xác suất như nhau mỗi khi có sự lựa chọn). Hai rô bốt đều di chuyển đến điểm xuất phát của nhau. Biết rằng tốc độ di chuyển của hai rô bốt là như nhau, xác suất để hai rô bốt gặp nhau tại một điểm nào đó trong hành trình của mình bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



Câu 4. Bác Bình muốn nhờ thợ trang trí một bức tường hình chữ nhật $ADEF$ với kích thước $EF = 6m$, $DE = 3m$ sao cho cân xứng hai nửa. Phần gạch chéo là hình giới hạn bởi đường gấp khúc $AFED$ và nửa đường tròn đường kính AD , được thuê sơn với đơn giá 250 000 đồng mỗi mét vuông. Phần màu trắng giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính AD và một đường parabol (có đỉnh H cách đường thẳng AB một khoảng bằng $2m$ và đi qua hai điểm B, C nằm trên cạnh AD thỏa mãn $AB = CD = 1,5m$) được thuê trang trí bằng bức phù điêu đắp bằng xi măng với đơn giá 1 950 000 đồng mỗi mét vuông (tham khảo hình vẽ). Hỏi bác Bình phải trả bao nhiêu triệu đồng để trang trí bức tường như vậy (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Câu 5. Cho nửa đường tròn có bán kính bằng 10. Hình chữ nhật có hai đỉnh nằm trên cung tròn và hai đỉnh nằm trên đường kính (tham khảo hình vẽ) có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?



Câu 6. Bác Hoa gửi tiết kiệm 100 triệu đồng theo thể thức lãi kép với lãi suất không đổi 6% một năm. Sau ít nhất bao nhiêu năm gửi tiết kiệm thì bác Hoa nhận được số tiền không dưới 185 triệu đồng?

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 0102

PHẦN I. 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. Đạo hàm của hàm số $y = \cos 3x$ tại $x = \frac{\pi}{4}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $f(1) = 1$ và $\int_1^3 f'(x) dx = 8$. Khi đó giá trị của $f(3)$ bằng

- A. 10. B. 9. C. 8. D. 7.

Câu 3. Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \log_3 x$ là

- A. $y' = \frac{x}{\ln 3}$. B. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = \frac{\ln 3}{x}$. D. $y' = \frac{1}{x \ln 3}$.

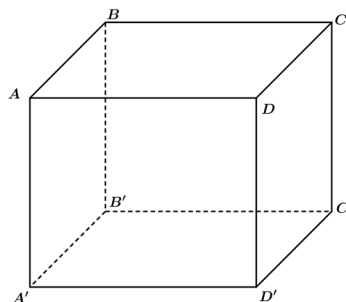
Câu 4. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 1$ là

- A. $x + C$. B. $2x^2 + x + C$. C. $2x + C$. D. $x^2 + x + C$.

Câu 5. Số nghiệm của phương trình $\cot x = -1$ thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ là

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

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $(ABB'A')$?



- A. BC' . B. AA' . C. BD . D. AD .

Câu 7. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = (\sqrt{3})^x$. B. $y = 3^x$. C. $y = 2^x$. D. $y = \left(\frac{4}{5}\right)^x$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 1 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

- A. $(2; 3; 1)$. B. $(1; 2; 3)$. C. $(1; -2; 3)$. D. $(1; -3; 2)$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_6 = 96$. Công bội của cấp số nhân đã cho là

- A. $q = \frac{93}{5}$. B. $q = 32$. C. $q = \frac{1}{32}$. D. $q = 2$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

A. $(2; 3; 1)$. B. $(2; -3; 1)$. C. $(1; 2; 3)$. D. $(1; -3; 2)$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $5^x = 2$ là

A. $x = \log_5 2$. B. $x = \log_2 5$. C. $x = \sqrt[5]{2}$. D. $x = \sqrt{5}$.

Câu 12. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm này có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 165. B. 150. C. 160. D. 155.

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. Có 10 hộp bi trong đó có 4 hộp bi loại I và 6 hộp bi loại II, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Mỗi hộp bi loại I có 3 bi trắng và 5 bi đỏ, mỗi hộp bi loại II có 6 bi trắng và 2 bi đỏ. Bạn Việt lấy ngẫu nhiên một hộp bi rồi từ hộp đó lấy ra ngẫu nhiên một viên bi.

- a) Xác suất để bạn Việt lấy được hộp bi loại II bằng $\frac{3}{5}$.
- b) Biết rằng bạn Việt lấy được hộp bi loại II, xác suất để viên bi lấy ra có màu đỏ bằng $\frac{1}{4}$.
- c) Xác suất để bạn Việt lấy được viên bi màu đỏ bằng $\frac{2}{5}$.
- d) Khi bạn Việt lấy được một viên bi màu đỏ thì xác suất để viên bi đó được lấy ra từ hộp bi loại I bằng $\frac{3}{5}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km). Một trạm kiểm soát không lưu sân bay được đặt tại điểm $O(0;0;0)$. Máy bay trong phạm vi cách trạm kiểm soát không lưu 300km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay dân dụng sau khi cất cánh và đạt được độ cao phù hợp thì tổ bay bắt đầu

thiết lập chế độ bay tự động cho máy bay theo một đường thẳng $d : \begin{cases} x = 300 - 800t \\ y = 300 - 500t \\ z = 10 \end{cases}$ (t là số giờ bay kể từ khi

tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động).

- a) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (-8; -5; 0)$.
- b) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng mà máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là $x^2 + y^2 + z^2 = 90000$.
- c) Tại thời điểm mà tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động cho máy bay thì máy bay hiển thị trên màn hình ra đa.
- d) Thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa kể từ khi tổ bay bắt đầu thiết lập chế độ bay tự động lớn hơn 30 phút.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = 3t^3 - 3t^2 + 8t + 1$, trong đó $0 \leq t \leq 10$, t tính bằng giây và $s(t)$ tính bằng mét.

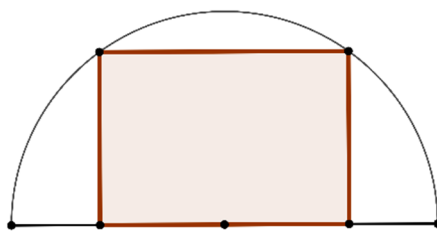
- a) Quãng đường chất điểm chuyển động trong $3(s)$ đầu tiên là $78(m)$.
- b) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 2(s)$ là $32(m/s)$.
- c) Tại thời điểm mà $s(t) = 29(m)$ thì gia tốc tức thời của chất điểm là $30(m/s^2)$.
- d) Tại thời điểm $t = 1(s)$ vận tốc tức thời của chất điểm đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 + bx^2 + cx + 8$ đạt cực trị bằng 12 tại $x = -1$ (với b và c là hằng số).

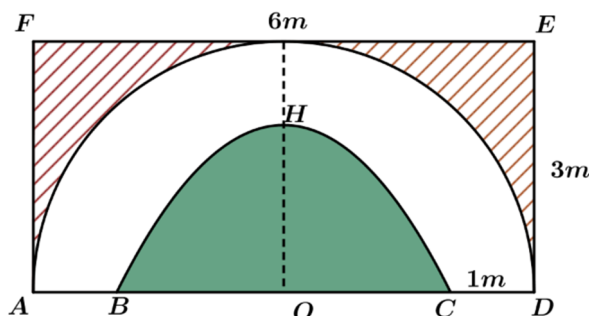
- a) Giá trị của $b - c$ bằng 6.
- b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$.
- c) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 12.
- d) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-3; 1)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho nửa đường tròn có đường kính bằng 30. Hình chữ nhật có hai đỉnh nằm trên cung tròn và hai đỉnh nằm trên đường kính (tham khảo hình vẽ) có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

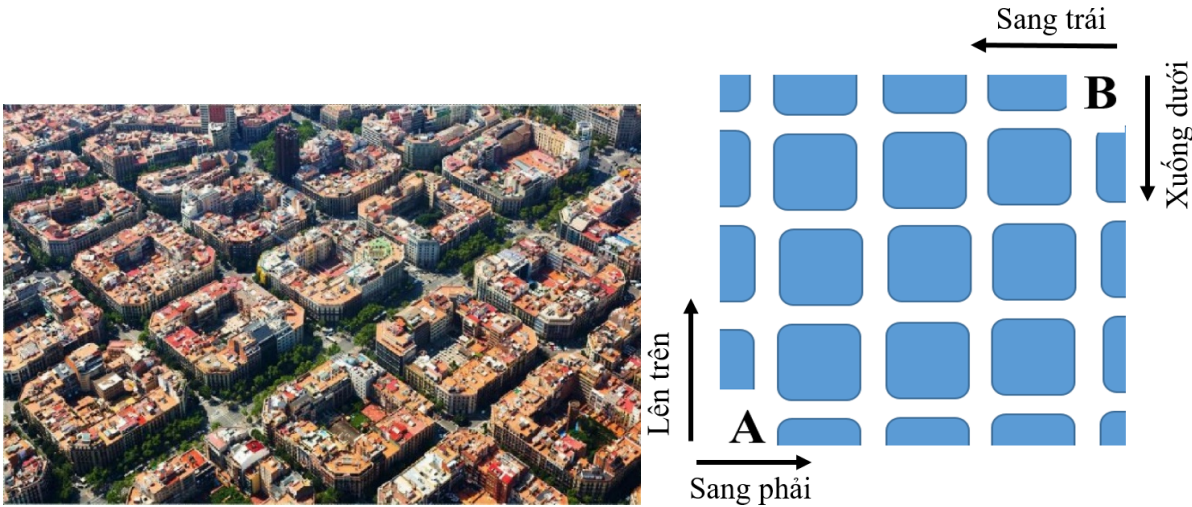


Câu 2. Bác Bình muốn nhờ thợ trang trí một bức tường hình chữ nhật $ADEF$ với kích thước $EF = 6m$, $DE = 3m$ sao cho cân xứng hai nửa. Phần gạch chéo là hình giới hạn bởi đường gấp khúc $AFED$ và nửa đường tròn đường kính AD , được thuê sơn với đơn giá 260 000 đồng mỗi mét vuông. Phần màu trắng giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính AD và một đường parabol (có đỉnh H cách đường thẳng AB một khoảng bằng $2m$ và đi qua hai điểm B, C nằm trên cạnh AD thỏa mãn $AB = CD = 1m$) được thuê trang trí bằng bức phù điêu đắp bằng xi măng với đơn giá 2 050 000 đồng mỗi mét vuông (tham khảo hình vẽ). Hỏi bác Bình phải trả bao nhiêu triệu đồng để trang trí bức tường như vậy (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



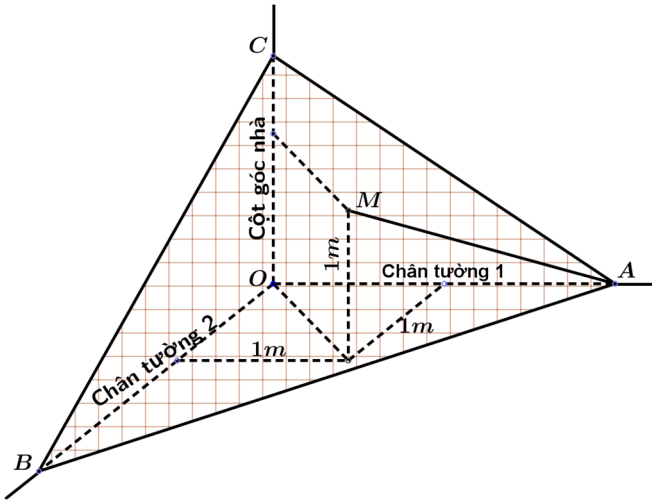
Câu 3. Bác Hoa gửi tiết kiệm 100 triệu đồng theo thể thức lãi kép với lãi suất không đổi 6% một năm. Sau ít nhất bao nhiêu năm gửi tiết kiệm thì bác Hoa nhận được số tiền không dưới 165 triệu đồng?

Câu 4. Hai rô bốt giao hàng tự động giống nhau cùng xuất phát từ các vị trí A và B của một khu đô thị được quy hoạch ô bàn cờ (tham khảo hình vẽ). Mỗi tuyến phố trong khu đô thị coi như một cạnh của một hình vuông. Rô bốt xuất phát từ vị trí A chỉ có thể di chuyển sang phải hoặc lên trên, rô bốt xuất phát từ vị trí B chỉ có thể di chuyển sang trái hoặc xuống dưới (với xác suất như nhau mỗi khi có sự lựa chọn). Hai rô bốt đều di chuyển đến điểm xuất phát của nhau. Biết rằng tốc độ di chuyển của hai rô bốt là như nhau, xác suất để hai rô bốt gặp nhau tại một điểm nào đó trong hành trình của mình bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $4a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 4a$. Số đo góc nhị diện $[B,SC,A]$ bằng bao nhiêu độ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) ?

Câu 6. Trong quá trình ông An xây nhà thì phải đổ bê tông cho một mái vát để lợp ngói. Ông tính toán việc ghép cốt pha đi qua điểm B trên một chân tường và điểm C trên cột góc nhà và tận dụng một chiếc cột có sẵn cách đều hai bức tường $1m$ và chiều cao $1m$ (đỉnh cột là điểm M) để chống mặt ghép, đồng thời mặt ghép cốt pha phải đi qua điểm A trên một chân tường còn lại cách điểm O một khoảng $4m$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng hai bức tường được xây vuông góc với nhau, mỗi bức tường đều vuông góc với sàn mái nhà. Diện tích nhỏ nhất của khung ghép cốt pha ABC là bao nhiêu mét vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?



----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THÁI NGUYÊN
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025 (Đợt 2)
Bài thi: TOÁN

Câu hỏi		Mã đề thi											
		0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	0110	0111	0112
PHẦN 1	1	C	D	A	D	A	A	D	C	A	A	C	C
	2	C	B	A	A	C	A	A	D	D	C	B	B
	3	B	D	B	D	A	D	B	A	A	A	D	C
	4	C	D	D	A	D	D	A	B	B	D	D	A
	5	A	D	A	B	D	D	C	D	D	D	C	B
	6	B	D	C	D	B	D	C	B	C	A	D	D
	7	C	D	C	C	A	B	B	C	B	A	B	C
	8	A	B	D	C	B	D	D	D	C	C	B	A
	9	A	D	D	D	D	D	C	B	B	D	D	B
	10	D	A	B	D	A	D	C	A	A	A	A	D
	11	D	A	B	C	A	B	B	A	D	A	B	C
	12	D	D	A	C	C	C	A	D	B	A	A	D
PHẦN 2	1	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐĐS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐSĐĐ	ĐĐSS
	2	ĐĐSS	ĐĐSĐ	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐĐSS	ĐĐSS
	3	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐSĐ	ĐSSS	ĐĐĐS
	4	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐSĐ	ĐSSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐSĐS
PHẦN 3	1	9,8	225	0,27	7	20,7	9	21,7	625	0,27	8,34	10	625
	2	54	19,1	21,7	19,9	0,27	60	0,27	51	54	60	9,8	51
	3	0,27	9	9,8	8,34	11	0,31	9,8	8,34	20,7	225	0,27	0,31
	4	20,7	0,31	400	625	9,8	8,34	400	0,31	9,8	9	21,7	19,9
	5	100	60	60	51	54	19,1	10	7	11	0,31	60	7
	6	11	8,34	10	0,31	100	225	60	19,9	100	19,1	400	8,34

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH THÁI NGUYÊN
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025 (Đợt 2)
Bài thi: TOÁN

Câu hỏi		Mã đề thi											
		0113	0114	0115	0116	0117	0118	0119	0120	0121	0122	0123	0124
PHẦN 1	1	C	A	A	B	C	C	C	B	B	B	D	C
	2	B	D	C	D	A	B	C	B	D	D	C	A
	3	D	C	A	C	C	B	B	D	C	D	D	B
	4	C	D	C	D	D	D	C	A	D	D	B	C
	5	A	D	D	B	C	D	A	D	A	D	D	A
	6	B	D	A	B	C	B	A	A	D	A	C	A
	7	D	C	B	A	A	A	A	D	C	A	A	D
	8	B	B	B	A	D	A	A	C	A	B	C	D
	9	B	B	B	B	C	D	A	D	C	C	D	C
	10	A	B	C	C	C	D	A	D	D	C	A	C
	11	A	B	B	B	B	B	B	C	B	A	A	A
	12	B	A	D	B	C	B	A	D	D	B	B	C
PHẦN 2	1	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐĐS	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐSS
	2	ĐSĐS	ĐĐSĐ	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐĐS
	3	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐSSS	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐSĐS
	4	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐĐSS	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSĐ	ĐSSS	ĐĐSS
PHẦN 3	1	20,7	9	10	7	100	8,34	9,8	0,31	0,27	19,1	9,8	7
	2	100	60	400	19,9	9,8	225	400	7	9,8	8,34	60	19,9
	3	54	19,1	60	0,31	20,7	9	0,27	8,34	54	225	10	51
	4	9,8	0,31	9,8	625	11	0,31	10	19,9	20,7	9	0,27	8,34
	5	0,27	8,34	0,27	51	54	60	60	51	11	0,31	400	625
	6	11	225	21,7	8,34	0,27	19,1	21,7	625	100	60	21,7	0,31

Họ, tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 295

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. Chuyển động nào sau đây gọi là chuyển động Brown?

- A. Chuyển động đầu van xe đạp khi bánh xe lăn trên đường.
- B. Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời.
- C. Chuyển động của hạt phấn hoa trong chất lỏng.
- D. Chuyển động của chuông nhà thờ khi rung.

Câu 2. Nội năng của một vật được đo bằng đơn vị

- A. paxcan (Pa).
- B. kenvin (K).
- C. oát (W).
- D. jun (J).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4

Ấm điện siêu tốc 1,7 lít

Model: RD-AST17ST2.E

Dung tích:	1,7 lít
Công suất:	2.000W
Điện áp:	220V-50Hz
Vật liệu:	Thân inox 304

Một bạn học sinh sử dụng ấm siêu tốc có các thông số kỹ thuật được ghi trên ấm như hình bên để đun nước. Nước được đổ đầy ấm và nhiệt độ của nước là 25°C. Biết nước có nhiệt dung riêng $c = 4200 \text{ J/kg.K}$ và khối lượng riêng là $\rho = 1 \text{ kg/lít}$. Biết nước sôi ở nhiệt độ 100°C.

Câu 3. Nhiệt lượng cần thiết cung cấp cho lượng nước trên bắt đầu sôi ở áp suất tiêu chuẩn bằng bao nhiêu?

- A. 535,5 kJ.
- B. 714 kJ.
- C. 315 kJ.
- D. 420 kJ.

Lời giải tham khảo

$$Q = mc\Delta t = 1,7 \cdot 1 \cdot 4200 \cdot (100 - 25) = 535500 \text{ (J)} = 535,5 \text{ (kJ)}$$

Câu 4. Giả sử 85% nhiệt lượng của ấm được sử dụng để làm nóng nước. Thời gian cần thiết để đun sôi lượng nước trên là bao nhiêu?

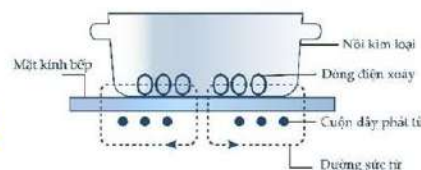
- A. 315 s.
- B. 420 s.
- C. 210 s.
- D. 268 s.

Lời giải tham khảo

$$H = \frac{Q}{W} = \frac{mc\Delta t}{P\tau} \Leftrightarrow 85\% = \frac{1,7 \cdot 1 \cdot 4200 \cdot (100 - 25)}{2000 \cdot \tau} \Rightarrow \tau = 315 \text{ (s)}$$

Câu 5. Sơ đồ nguyên tắc hoạt động của bếp từ được mô tả như hình dưới. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bếp từ hoạt động dựa trên tác dụng phát quang của dòng điện.
- B. Nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng sinh ra ở đáy nồi.
- C. Bếp từ có thể sử dụng trực tiếp dòng điện không đổi.
- D. Nồi kim loại nóng lên được là do nhiệt sinh ra từ mặt bếp từ truyền lên nồi như bếp điện.



Câu 6. Khi nói về nguyên tắc an toàn trong phóng xạ. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Gắn biển cảnh báo phóng xạ, thiết lập vùng kiểm soát, vùng giám sát.
- B. Cần tăng thời gian phơi nhiễm phóng xạ.
- C. Giữ khoảng cách đủ xa đối với nguồn phóng xạ.
- D. Cần sử dụng các tấm chắn nguồn phóng xạ đủ tốt.

Lời giải tham khảo

Các nguyên tắc an toàn phóng xạ là:

Giữ khoảng cách đủ xa đối với nguồn phóng xạ.

Cần giảm thời gian phơi nhiễm phóng xạ.

Cần sử dụng các tấm chắn nguồn phóng xạ đủ tốt.

Câu 7. Hai hạt nhân đồng vị là hai hạt nhân có

- A. cùng số nucleon và khác số proton.
C. cùng số neutron và khác số nucleon.

- B. cùng số nucleon và khác số neutron.
D. cùng số proton và khác số neutron.

Câu 8. Một vòng dây phẳng, kín, có diện tích 10 cm^2 đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây và có độ lớn $0,1 \text{ T}$. Từ thông qua vòng dây có độ lớn là

- A. $0,01 \text{ Wb}$. B. 1 Wb . C. 10^{-4} Wb . D. 0 Wb .

Lời giải tham khảo

$$\Phi = NBS\cos\alpha = 1.10.10^{-4}.0,1.\cos 0 = 10^{-4} \text{ (Wb)}$$

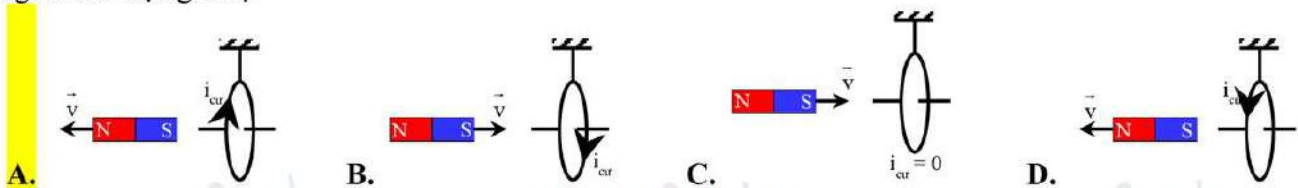
Câu 9. Các hạt nhân deuterium ${}^2_1\text{H}$, tritium ${}^3_1\text{H}$ và helium ${}^4_2\text{He}$ có năng lượng liên kết lần lượt là $2,22 \text{ MeV}$; $8,49 \text{ MeV}$ và $28,16 \text{ MeV}$. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ bền vững là theo thứ tự

- A. ${}^2_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$ B. ${}^2_1\text{H}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$ C. ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^2_1\text{H}$ D. ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^2_1\text{H}$

Lời giải tham khảo

$$\text{Năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân là } \begin{cases} \epsilon_{\text{H}_2} = \frac{2,22}{2} = 1,11 \text{ (MeV/nucleon)} \\ \epsilon_{\text{H}_3} = \frac{8,49}{3} = 2,83 \text{ (MeV/nucleon)} \\ \epsilon_{\text{He}} = \frac{28,16}{4} = 7,04 \text{ (MeV/nucleon)} \end{cases}$$

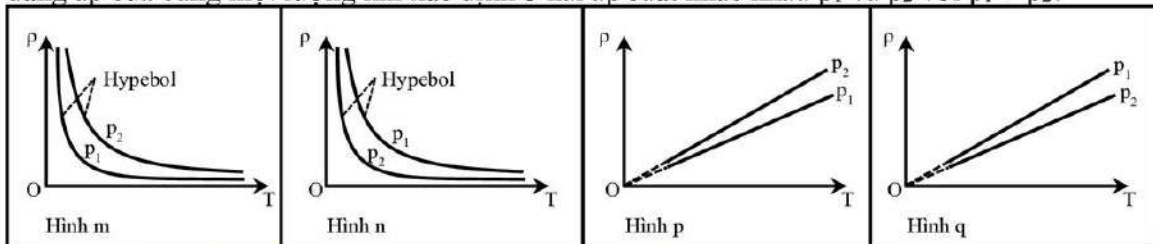
Câu 10. Trong các hình dưới đây, hình nào mà trong đó dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây kín xác định đúng chiều hoặc giá trị?



Lời giải tham khảo

Ở hình A: Nam châm chuyển động ra xa nên từ thông qua vòng dây giảm $\Rightarrow$ từ trường cảm ứng cùng chiều với từ trường do nam châm sinh ra (tức là hướng từ phải sang trái). Áp dụng quy tắc bàn tay phải, dòng điện cảm ứng ở mặt trước vòng dây có chiều hướng lên.

Câu 11. Hình nào dưới đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của khối lượng riêng ρ theo nhiệt độ tuyệt đối T trong quá trình đẳng áp của cùng một lượng khí xác định ở hai áp suất khác nhau p_1 và p_2 với $p_1 > p_2$?



- A. Hình q. B. Hình n C. Hình m. D. Hình p.

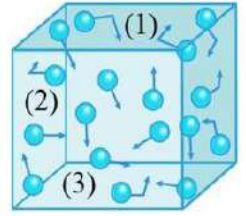
Lời giải tham khảo

$$pV = \frac{m}{\mu} RT \Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{p\mu}{RT}$$

Từ hệ thức trên, ta thấy ρ tỉ lệ thuận với p và tỉ lệ nghịch với T . Trong hệ tọa độ ρOT thì đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa ρ và T là các đường hypebol, ngoài ra $p_1 > p_2$ nên $\rho_1 > \rho_2$ (ở cao hơn).

Câu 12. Một bình hình lập phương phía trong chứa khí lí tưởng được đặt trên mặt phẳng nằm ngang như hình bên. So sánh các áp suất ở mặt trên p_1 , mặt bên p_2 và mặt dưới p_3

- A. $p_1 > p_2 > p_3$
- B. $p_1 = p_2 < p_3$
- C. $p_1 > p_2 = p_3$
- D. $p_1 < p_2 < p_3$



Lời giải tham khảo

Do ảnh hưởng bởi trọng lực tác dụng lên các hạt nên ở những vị trí càng thấp thì mật độ phân tử dày đặc hơn dẫn đến áp suất khí cũng lớn hơn $\Rightarrow p_1 < p_2 < p_3$.

Câu 13. Một bóng đèn dây tóc ở 25°C và áp suất 0,60 atm. Khi đèn sáng, áp suất khí trong đèn là 1,0 atm. Tính nhiệt độ của khí trong đèn khi sáng.

- A. 179 K.
- B. 224°C .
- C. 224 K.
- D. 42°C .

Lời giải tham khảo

Thể tích khí bên trong bóng đèn không thay đổi nên ta có:

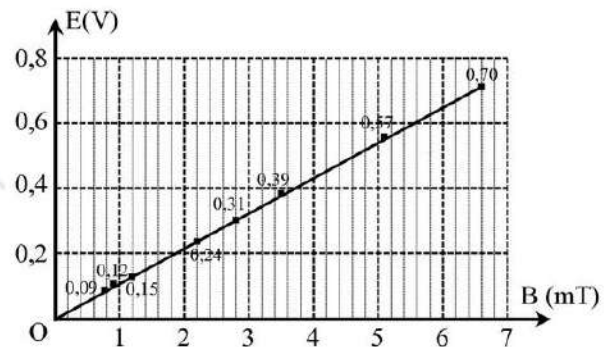
$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{0,6}{25 + 273} = \frac{1}{t_2 + 273} \Rightarrow t_2 \approx 224^\circ\text{C}$$

Câu 14. Hệ thức nào sau đây thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann k , hằng số khí lí tưởng R và số Avogadro N_A ?

- A. $k = \frac{R}{N_A}$.
- B. $k = \frac{R^2}{N_A}$.
- C. $k = \frac{N_A}{R^2}$.
- D. $k = \frac{N_A}{R}$.

Câu 15. Một máy phát điện xoay chiều mô hình có stato là một nam châm điện có thể thay đổi được cường độ dòng điện nó đóng vai trò phần cảm, rôto là cuộn dây đóng vai trò phần ứng. Khi rôto quay ổn định, thay đổi cường độ dòng điện qua nam châm điện làm cho từ trường B (mT) qua phần ứng thay đổi dẫn đến suất điện động E (V) xuất hiện trong đó cũng thay đổi theo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của E theo B . Chọn hệ thức đúng.

- A. $E = 0,0002 B$
- B. $E = 0,007 B$
- C. $E = 0,11 B$
- D. $E = 2,4 B$



Lời giải tham khảo

Chọn 1 điểm mà đồ thị đi qua có $E = 0,7 \text{ V}$ và $B = 6,6 \text{ mT}$. Lập tỉ số, ta được:

$$\frac{E}{B} = \frac{0,7}{6,6} = 0,11 \Rightarrow E = 0,11 B$$

Câu 16. Dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trong mỗi giây, dòng điện đổi chiều

- A. 150 lần.
- B. 50 lần.
- C. 100 lần.
- D. 75 lần.

Lời giải tham khảo

Dòng điện có tần số 50 Hz có nghĩa là trong 1 s, nó thực hiện được 50 dao động toàn phần (ứng với 50 chu kì). Mà trong 1 chu kì thì dòng điện đổi chiều 2 lần nên trong 1 s dòng điện đổi chiều $2.50 = 100$ lần.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Tại mỗi điểm trong không gian truyền sóng điện từ, E và B luôn vuông pha nhau.
- B. Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian.
- C. Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường, trừ chân không.
- D. Trong quá trình lan truyền, sóng điện từ không mang theo năng lượng.

Câu 18. Chọn phát biểu đúng.

- A. Tia X có cùng bản chất với sóng âm.
- B. Tia X là dòng hạt mang điện tích âm.
- C. Tia X có tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.
- D. Tia X được sử dụng trong máy chụp cắt lớp.

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

Câu 1. Đề khảo sát quá trình truyền nhiệt năng và chiều truyền nhiệt năng giữa hai vật tiếp xúc nhau. Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm sử dụng các dụng cụ và cách tiến hành như hình dưới:

Dụng cụ:

- Cốc nhôm đựng khoảng 200 ml nước ở nhiệt độ khoảng 40°C (1).
- Bình cách nhiệt đựng khoảng 500 ml nước ở nhiệt độ khoảng 70°C (2).
- Hai nhiệt kế (3).

Tiến hành:

- Đặt cốc nhôm vào trong lòng bình cách nhiệt như hình vẽ.
- Quan sát số chỉ của các nhiệt kế để theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình và trong cốc từ khi bắt đầu thí nghiệm.

Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

a) Số chỉ nhiệt kế trong cốc (1) tăng, số chỉ nhiệt kế trong bình (2) giảm chứng tỏ nhiệt lượng truyền từ vật nóng sang vật lạnh.

b) Khi số chỉ hai nhiệt kế bằng nhau thì các số chỉ này gần như không thay đổi nữa, điều này chứng tỏ các vật có cùng nhiệt độ không truyền nhiệt cho nhau.

c) Dụng cụ đo có độ chính xác tương đối cao. Khi cân bằng nhiệt, số chỉ các nhiệt kế có giá trị nằm trong khoảng 65°C đến 70°C .

d) Số chỉ nhiệt kế trong cốc (1) tăng với tốc độ chậm hơn số chỉ nhiệt kế trong bình (2) giảm xuống.

Lời giải tham khảo

a) **Đúng.**

b) **Đúng.**

c) **Sai.** Nếu chỉ tính sự trao đổi nhiệt của nước thì nhiệt độ cân bằng là

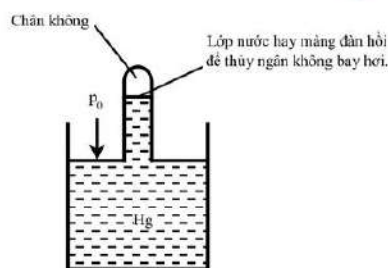
$$0,2.(t_{cb} - 40) = 0,5.(70 - t_{cb}) \Rightarrow t_{cb} = 61,43^{\circ}\text{C}$$

Trong thực tế còn có cốc nhôm thu nhiệt nên nhiệt độ cân bằng còn thấp hơn.

Nên nhiệt độ của hai nhiệt kế khi cân bằng không thể nằm trong khoảng 65°C đến 70°C .

d) **Sai.** Trong cùng một khoảng thời gian, cốc 1 tăng $22,5^{\circ}\text{C}$ và cốc 2 giảm $7,5^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ Tốc độ tăng nhiệt độ ở cốc 1 lớn hơn tốc độ giảm nhiệt độ ở cốc 2.

Câu 2. Phong vũ biểu thủy ngân được phát minh bởi Evangelista Torricelli vào năm 1643, là thiết bị dùng để đo áp suất khí quyển. Nó gồm một ống thủy tinh dài khoảng 80 - 90 cm, một đầu kín, đầu còn lại nhúng vào chậu chứa thủy ngân như hình bên. Số chỉ phong vũ biểu được xác định bằng chiều cao cột thủy ngân trong ống so với mặt thoáng thủy ngân trong chậu. Xem nhiệt độ không đổi. Thể tích thủy ngân trong ống rất nhỏ so với thể tích thủy ngân trong chậu.



a) Áp suất khí quyển bằng áp suất ở lớp màng đàn hồi.

b) Khi trong khoảng chân không của phong vũ biểu có lọt vào một ít không khí, khi đó phong vũ biểu có số chỉ nhỏ hơn áp suất thực của khí quyển.

c) Xét lượng khí bị lọt vào trong ống, ta có thể áp dụng định luật Boyle cho khối khí.

d) Vì khí lọt vào ống nên khi áp suất khí quyển là 760 mmHg, phong vũ biểu chỉ 748 mmHg, chiều dài khoảng chân không là 52 mm. Áp suất của khí quyển khi phong vũ biểu này chỉ 750 mmHg là 765 mmHg.

Lời giải tham khảo

a) **Sai.** Vì bên trên lớp màng đàn hồi là chân không nên áp suất tại vị trí đó bằng 0. Áp suất khí quyển được tính tương đương như chiều cao của cột thủy ngân tính từ lớp màng đàn hồi đến mặt thoáng thủy ngân ở trong chậu.

b) **Đúng.** Khi có một ít không khí bị lọt vào thì áp suất khí quyển lúc này là $p_0 = p_{kk} + h \Rightarrow h = p_0 - p_{kk} < p_0$ (với p_{kk} là áp suất không khí bên trong ống thủy tinh).

c) Đúng. Vì nhiệt độ được xem là không đổi nên có thể áp dụng định luật Boyle cho khối khí.

d) Sai. Khi áp suất khí quyển là 760 mmHg thì phong vũ biểu chỉ 748 mmHg $\Rightarrow$ Áp suất không khí bên trong ống thủy tinh là $p_1 = 760 - 748 = 12 \text{ mmHg}$.

Khi số chỉ của phong vũ biểu là 750 mmHg thì chiều dài phần không khí bên trong ống lúc này là 50 mm. Xem nhiệt độ khí không thay đổi, áp dụng định luật Boyle:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow 12.52S = p_2.50S \Rightarrow p_2 = 12,48 \text{ (mmHg)}$$

Áp suất khí quyển lúc này là $p_{02} = p_2 + h_2 = 12,48 + 750 = 762,48 \text{ (mmHg)}$

Câu 3. Một nhóm học sinh tìm hiểu tương tác từ của hai dòng điện thẳng song song bằng các dụng cụ:

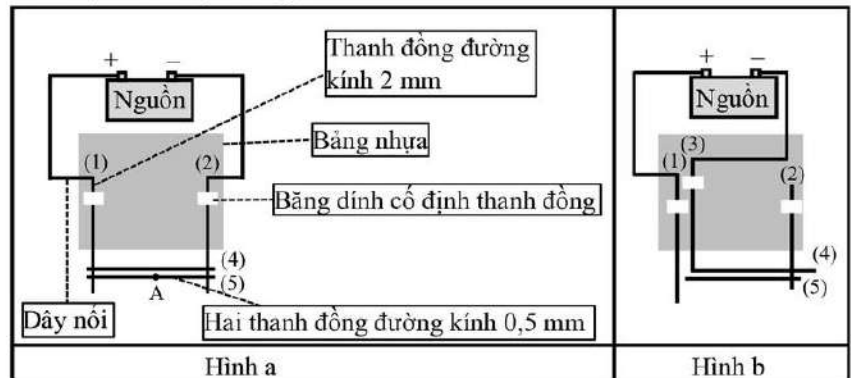
- Ba thanh đồng đường kính 2 mm dài 25 cm;
- Hai thanh đồng đường kính 0,5 mm dài 25 cm được kéo thật thẳng;
- Nguồn điện không đổi 12 V.
- Bảng nhựa, băng dính, dây nối.

Thực hiện (như Hình a):

Bước 1: Cố định hai thanh đồng (1), (2) đường kính 2 mm lên bảng nhựa cách điện bằng băng dính.

Bước 2: Đặt hai thanh đồng đường kính 0,5 mm lên hai thanh đồng (1), (2) (khoảng cách giữa chúng không quá 1 cm).

Bước 3: Sau đó nối hai thanh đồng (1) và (2) vào nguồn điện. (Lưu ý: Đây là hiện tượng đoản mạch nên chỉ đóng mạch, quan sát trong thời gian ngắn 1 đến 2 giây).



a) Tương tác giữa hai dòng điện (4), (5) là tương tác từ.

b) Từ trường do dòng điện (4) gây ra tại A có phương vuông góc mặt phẳng chứa các dây dẫn, chiều hướng vào trong mặt phẳng hình vẽ.

c) Bố trí thí nghiệm như Hình b. Lực từ tác dụng làm cho hai dòng điện (4) và (5) bị hút vào.

d) Bố trí thí nghiệm như Hình a. Lực từ do dòng điện (4) tác dụng lên dòng điện (5) làm cho dòng điện (5) bị đẩy ra.

Lời giải tham khảo

a) Đúng.

b) Đúng. Dòng điện chạy qua dây (4) có chiều từ trái sang phải. Áp dụng quy tắc bàn tay phải, từ trường do dòng điện (4) gây ra có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng vào bên trong.

c) Sai. Ở hình b) dòng điện chạy qua các dây (4) và (5) ngược chiều nhau nên lực tương tác từ giữa chúng là lực đẩy.

d) Sai. Ở hình a) dòng điện chạy qua các dây (4) và (5) cùng chiều nhau nên lực tương tác từ giữa chúng là lực hút.

Câu 4. Các tính chất của phân rã phóng xạ được ứng dụng để chế tạo Pin nguyên tử. Pin nguyên tử có độ tin cậy cao, dung lượng pin có thể duy trì ở mức cao trong thời gian dài khi sử dụng nguồn phóng xạ có chu kỳ bán rã lớn. Pin thường được sử dụng cho các nhiệm vụ đòi hỏi yêu cầu cao như thiết bị y tế, các chuyến du hành vũ trụ dài ngày. Một Pin nguyên tử có các thông số kỹ thuật cho ở hình bên. Biết chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ sử dụng là 87,7 năm và 1 năm có 365 ngày; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $1 \text{ Ci} = 3,7.10^{10} \text{ Bq}$.

a) Thông số 2,5 Ci cho biết độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ tại thời điểm ban đầu đưa vào pin.

b) Pin nguyên tử này sử dụng đồng vị phóng xạ ^{238}Pu .

c) Pin được sử dụng cho thiết bị điều hòa nhịp tim trong cơ thể bệnh nhân. Suất điện động của pin tỉ lệ thuận với độ phóng xạ. Người ta sẽ thay pin khi công suất giảm 50% so với giá trị công suất ban đầu. Sau 43,3 năm người bệnh cần mổ để thay pin nguyên tử cho thiết bị điều hòa điện tim.

d) Khối lượng tối thiểu của đồng vị phóng xạ đưa vào pin xấp xỉ là 0,05 g.



Lời giải tham khảo

a) Đúng.

b) Đúng. Dựa vào thông tin trên hình vẽ.

c) Đúng. Công suất của pin tỉ lệ với bình phương suất điện động. Công suất giảm đi 50% = 0,5 thì suất điện động giảm đi $\sqrt{0,5}$ lần. Giá trị này cũng là độ giảm của độ phóng xạ.

Do vậy thời gian cần thay pin là $t = T \log_2 0,71 \approx 43,3$ năm.

d) Sai. Thông tin trên vỏ hộp cho thấy độ phóng xạ của mẫu là

$$H = 2,5 \text{ Ci} = \lambda N \Rightarrow N = \frac{2,5 \cdot 3,7 \cdot 10^{10}}{\ln 2} \approx 3,69 \cdot 10^{20}$$
$$\frac{87,7 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{1}$$

Khối lượng tối thiểu của đồng vị phóng xạ được cho vào pin nguyên tử

$$m = \frac{N}{N_A} M = \frac{3,69 \cdot 10^{20}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 238 \approx 0,15 \text{ g}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong một giờ thực hành, một bạn học sinh tiến hành thí nghiệm làm đông đặc nước không cần dùng tủ lạnh như sau:

Dùng một bình đựng 0,300 kg nước tinh khiết ở 0°C , sau đó hút không khí và hơi nước trong bình ra ngoài. Lấy nhiệt nóng chảy riêng của nước là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,48 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Khối lượng nước được làm đông đặc trong bình là bao nhiêu g? (Làm tròn đến phần nguyên). (264)

Lời giải tham khảo

Nhiệt lượng do nước thu vào để biến thành hơi đúng bằng nhiệt lượng do nước tỏa ra để đông đặc lại, ta có

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$
$$\Leftrightarrow m_d \lambda = m_h L \Leftrightarrow m_d \cdot 3,34 \cdot 10^5 = (0,3 - m_d) \cdot 2,48 \cdot 10^6 \Rightarrow m_d \approx 0,2643 \text{ (kg)} \approx 264 \text{ (g)}$$

Câu 2. Một nhà máy điện hạt nhân dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV, mỗi tháng (30 ngày) hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng $^{235}_{92}\text{U}$ nguyên chất là 213 kg. Cho biết số Avôgađrô $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Công suất phát điện của nhà máy là bao nhiêu MW? (Làm tròn đến phần nguyên). (2022)

Lời giải tham khảo

Năng lượng nhiệt tạo ra do phân hạch toàn bộ Uranium là

$$W = N \Delta E = \frac{m}{M} N_A \Delta E$$

Công suất phát điện của nhà máy là

$$H = \frac{W_{\text{đi}}}{W} = \frac{P t}{\frac{m}{M} N_A \Delta E} \Leftrightarrow 0,3 = \frac{P \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot 24 \cdot 3600}{\frac{213 \cdot 10^3}{235} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13}} \Rightarrow P \approx 2022 \text{ (MW)}$$

Câu 3. Hai hạt nhân có số khối lần lượt là $A_1 = 27$ và $A_2 = 8$. Tỉ số bán kính $\frac{R_1}{R_2}$ của chúng là bao nhiêu? (1,5)

Lời giải tham khảo

Xem hạt nhân có dạng hình cầu với bán kính được xác định bởi công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \sqrt[3]{A}$ (với A là số khối của hạt nhân). Ta có

$$\frac{R_1}{R_2} = \sqrt[3]{\frac{A_1}{A_2}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = 1,5$$

Câu 4. Trong xi lanh động cơ hãng Toyota Yaris (2NR – FE) có 374 cm^3 hỗn hợp khí đốt dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 30°C . Pit-tông nén xuống làm thể tích của hỗn hợp còn $32,5 \text{ cm}^3$ và áp suất đạt 25 atm. Nhiệt độ hỗn hợp khí khi đó là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (Làm tròn đến phần nguyên).

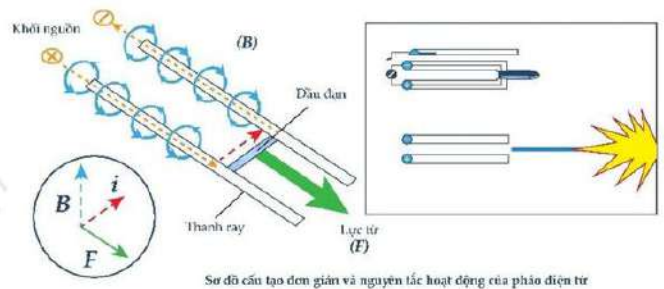
Lời giải tham khảo

Giả sử rằng khí bên trong xi lanh tuân theo các định luật về khí lí tưởng (do áp suất lúc sau là $25 \text{ atm} > 10^6 \text{ Pa}$ nên khí không còn là lí tưởng nữa). Áp dụng phương trình trạng thái, ta có **(385)**

$$\frac{pV}{T} = \frac{p'V'}{T'} \Leftrightarrow \frac{1.374}{30 + 273} = \frac{25.32,5}{t' + 273} \Leftrightarrow t' \approx 385^\circ\text{C}$$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6

Pháo điện từ (Railgun) là một công nghệ vũ khí tiên tiến sử dụng lực điện từ để bắn đầu đạn với tốc độ siêu thanh, động năng lớn thu được giúp tăng tầm bắn và sức công phá của súng mà không cần thuốc nổ. Cấu tạo gồm hai thanh ray kim loại song song nằm ngang nối với nguồn điện mạnh và một thanh dẫn (đầu đạn) đặt vuông góc với hai ray. Khi dòng điện chạy qua hệ thống, từ trường mạnh xuất hiện, tạo lực từ đẩy thanh dẫn làm đầu đạn di chuyển với tốc độ rất cao (hình dưới).



Giả sử một súng điện từ loại nhỏ dùng cho thí nghiệm có khoảng cách hai ray (chiều rộng đạn pháo MN) là 5 cm, cấp nguồn tạo dòng điện 10 kA, từ trường do hệ thống tạo ra xem như đều có độ lớn 0,16 T, vuông góc với mặt phẳng hai ray. Đạn pháo chuyển động không vận tốc đầu, trượt trên ray dài 1,5 m.

Câu 5. Độ lớn lực từ tác dụng lên đạn pháo là bao nhiêu niuton? **(80)**

Lời giải tham khảo

Độ lớn lực từ tác dụng lên đạn pháo là

$$F = BIL \sin \alpha = 0,16.10.10^3.0,05. \sin 90^\circ = 80 \text{ (N)}$$

Câu 6. Động năng mà đạn pháo thu được ngay khi rời khỏi đường ray là bao nhiêu jun? Bỏ qua mọi mất mát năng lượng. **(120)**

Lời giải tham khảo

Áp dụng định lí động năng, ta có

$$W_d - W_{d0} = A = Fs \Rightarrow W_d = Fs = 80.1,5 = 120 \text{ (J)}$$

-----HẾT-----

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 1 phương án.

Câu 1. (biết) Ester nào sau đây là ester no, đơn chức, mạch hở?

- A. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$. B. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$. C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. D. $(\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4$.

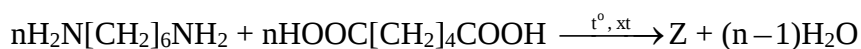
Câu 2. (biết) Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

- A. Tinh bột. B. Fructose. C. Cellulose. D. Saccharose.

Câu 3. (biết) Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu xanh?

- A. Lysine. B. Glycine. C. Glutamic acid. D. Alanine

Câu 4. (biết) Polymer Z được tổng hợp theo phương trình hoá học sau:



Polymer Z được điều chế bằng phản ứng

- A. trùng hợp. B. trùng ngưng. C. thế. D. trao đổi.

Câu 5. (biết) Cặp oxi hoá – khử của kim loại nào sau đây viết sai?

- A. Na^+/Na . B. Cu^{2+}/Cu . C. $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. D. $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}^{4+}$.

Câu 6. (biết) Tính chất nào sau đây không phải là tính chất vật lý chung của kim loại?

- A. Tính cứng. B. Tính dẻo. C. Tính dẫn điện. D. Tính dẫn nhiệt.

Câu 7. (biết) Các kim loại kiềm đều hoạt động hoá học mạnh. Vì vậy, để bảo quản lâu dài, chúng thường được ngâm trong

- A. dầu hoà. B. nước cất. C. ethyl alcohol. D. giấm ăn.

Câu 8. (biết) Điện tích của phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. +2 và +5. B. +2 và 0. C. -1 và 0. D. -2 và 0.

Câu 9. (hiểu) Cho cân bằng hoá học: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$; $\Delta_r H^\circ_{298} > 0$. Yếu tố không ảnh hưởng đến cân bằng hóa học này là

- A. Nhiệt độ. B. Nồng độ. C. Chất xúc tác. D. Áp suất.

Câu 10. (hiểu) Dẫn xuất halogen **không** có đồng phân cis-trans là :

- A. $\text{CHCl}=\text{CHCl}$. B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{F}$.
C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CBrCH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCHClCH}_3$.

Câu 11. (hiểu) Ester X có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ khi thủy phân trong môi trường acid thu được alcohol có khả năng làm mất màu nước bromine. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. B. C. D. $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$.



Câu 12. (hiểu) Cho hexapeptide X: Gly-Ala-Gly-Val-Ala-Gly. Số liên kết peptide có trong X là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 13. (hiểu) Để tách kim loại Ag từ hỗn hợp gồm Cu và Ag cần dùng lượng dư dung dịch

- A. HCl. B. HNO_3 . C. FeCl_3 . D. NaOH.

Câu 14. (hiểu) Công thức tổng quát của phức chất (với nguyên tử trung tâm M và phối tử L) có dạng tứ diện và bát diện lần lượt là

- A. $[\text{ML}_2]$ và $[\text{ML}_4]$. B. $[\text{ML}_4]$ và $[\text{ML}_6]$. C. $[\text{ML}_4]$ và $[\text{ML}_2]$. D. $[\text{ML}_6]$ và $[\text{ML}_4]$.

Câu 15. (vận dụng) Dung dịch glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 5%, có khối lượng riêng là 1,02 g/mL, phản ứng oxi hóa 1 mol glucose tạo thành CO_2 (g) và H_2O (l) tỏa ra nhiệt lượng là 2803,0 kJ.

Một người bệnh được truyền một chai nước chứa 500 mL dung dịch glucose 5%. Năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hóa hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được là

- A. +397,09 kJ. B. -397,09 kJ. C. +416,02 kJ. D. -416,02 kJ.

Câu 16. (vận dụng) Có một loại quặng pyrite chứa 96% FeS_2 . Nếu mỗi ngày nhà máy sản xuất 100 tấn sulfuric acid 98% thì cần m tấn quặng pyrite trên và biết hiệu suất của cả quá trình sản xuất H_2SO_4 là 90%. Giá trị của m là

- A. 69,44. B. 68,44. C. 67,44. D. 70,44.

Câu 17. (vận dụng) gia đình pha 1 kg nước muối sinh lí NaCl 0,9% để làm nước súc miệng.

Khối lượng muối ăn cần dùng là

- A. 9 gam. B. 27 gam. C. 18 gam. D. 36 gam.

Câu 18. (vận dụng) Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 .
(b) Điện phân dung dịch CaCl_2 .
(c) Cho mẫu Na vào dung dịch CuSO_4 .
(d) Sục khí CO vào ống sứ đựng bột Al_2O_3 đun nóng.

Số thí nghiệm có tạo thành kim loại là

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

PHẦN II. Câu hỏi 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. Cho bảng nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của các chất như sau:

Loại hợp chất	Alkane	Aldehyde	Alcohol	Carboxylic acid
Công thức cấu tạo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	CH_3COOH

M	58	58	60	60
$t_s(^{\circ}\text{C})$	- 0,5	49	97,2	118
Độ tan trong nước (g/100g nước ở 20°C)	không tan	20	vô hạn	vô hạn

a.(biết) Alkane chỉ chứa liên kết đơn.

b.(hiểu) Phân tử aldehyde có nhiệt độ sôi cao hơn alkane do giữa các phân tử aldehyde tạo được liên kết hydrogen với nhau.

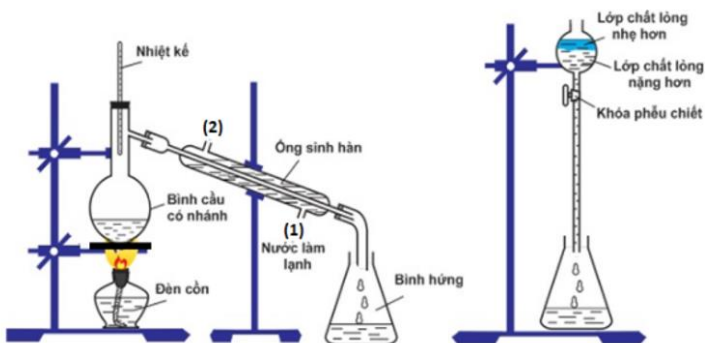
c.(hiểu) Trong các hợp chất hữu cơ có phân tử khối xấp xỉ nhau ở trên, carboxylic acid có nhiệt độ sôi cao nhất vì có nhóm carboxylic acid phân cực và tạo được nhiều liên kết hydrogen giữa các phân tử.

d.(vận dụng) Để tách CH_3COOH ra khỏi hỗn hợp với $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, ta nên sử dụng hóa chất NaOH , H_2SO_4 đặc và phương pháp chưng cất.

Câu 2. Cho bảng nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$) đo ở áp suất 1 atm như sau:

Công thức chất	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	CH_3COOH	H_2O	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	H_2SO_4
Nhiệt độ sôi	78,3	118	100	77	337

Ethyl acetate được điều chế bằng cách đun nóng hỗn hợp gồm acetic acid, ethanol và dung dịch H_2SO_4 98%, đựng trong bình cầu có nhánh. Nhiệt độ bếp điện được thiết lập ở 80°C . Mô hình điều chế và tách ethyl acetate được thực hiện như sau:



a. (biết) Để tăng hiệu suất chiết ethyl acetate từ bình hứng, thêm muối ăn (NaCl) hoặc thêm dung dịch muối ăn bão hòa vào.

b. (hiểu) Trong quá trình phản ứng, phần hơi tách ra từ bình cầu có nhánh sang bình hứng gồm ethyl acetate và nước.

c. (hiểu) Vai trò H_2SO_4 là xúc tác và hút nước để chuyển dịch cân bằng trong phản ứng ester hóa.

d. (vận dụng) Đun nóng 6 gam acetic acid với 6 gam ethyl alcohol có H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Khối lượng ester tạo thành khi hiệu suất phản ứng 80% là 8,8 gam.

Câu 3. Cho nguyên tử nguyên tố X có số hiệu nguyên tử bằng 11.

a. (biết) Khi điện phân dung dịch XCl_n với điện cực trơ, không có màng ngăn, ta thu được dung dịch nước Javel.

b. (hiểu) Cấu hình electron của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

c. (hiểu) Cho dung dịch X(OH)_n lần lượt vào các dung dịch chứa các chất tương ứng: CuSO_4 , KCl , H_2SO_4 thì có một trường hợp xảy ra phản ứng hoá học.

d. (vận dụng) Để xử lí nước bị nhiễm phèn (chứa các ion của sắt) người ta dùng muối carbonate của X, do các ion của sắt tạo kết tủa.

Câu 4. Các peptide có phản ứng thủy phân trong môi trường acid và môi trường kiềm, ngoài ra các peptide có từ 2 liên kết peptide trở lên phản ứng với Cu(OH)_2 trong môi trường kiềm tạo thành phức chất màu tím đặc trưng, gọi là phản ứng màu biuret.

a. (hiểu) Gly-Ala-Lys có phản ứng màu biuret với Cu(OH)_2

b. (hiểu) Dung dịch của các polypeptide hoà tan Cu(OH)_2 cho dung dịch có màu tím.

c. (vận dụng) Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol Gly-Ala-Lys cần vừa đủ 300 mL dung dịch KOH 1M.

d. (vận dụng) Thủy phân hoàn toàn 4,34 gam tripeptide mạch hở X (được tạo nên từ hai α -amino acid có công thức dạng $\text{H}_2\text{NC}_x\text{H}_y\text{COOH}$) bằng dung dịch NaOH dư, thu được 6,38 gam muối. Mặt khác thủy phân hoàn toàn 4,34 gam X bằng dung dịch HCl dư, thu được 9,25 gam muối.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 23. (hiểu) Bạn đang ở trong một tòa nhà cao tầng khi nghe thấy tiếng báo động cháy. Khói bắt đầu xuất hiện ở tầng dưới, và bạn đang ở trên tầng 10. Trong tình huống này trong các cách: (1) chạy ngay xuống thang máy để thoát ra khỏi tòa nhà càng nhanh càng tốt; (2) sử dụng cầu thang bộ và báo động cho những người khác trên đường đi; (3) ở nguyên trong phòng, đóng kín cửa và chờ lực lượng cứu hộ; (4) gọi cho cứu hộ và cập nhật tình hình liên tục. Bạn nên chọn những cách nào để bảo đảm an toàn? (ghi số từ bé đến lớn)

Câu 24. (hiểu) Cho các polymer sau: polypropylene, poly(vinyl chloride), polystyrene, poly(vinyl acetate), tinh bột. Khi đun với dung dịch NaOH , có bao nhiêu polymer có tham gia phản ứng và vẫn giữ nguyên mạch polymer?

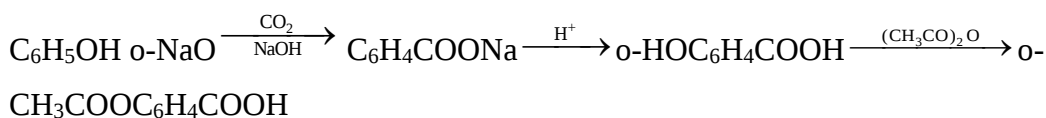
Câu 25. (vận dụng) Cho các phản ứng sau ở điều kiện thích hợp:

- (1) Lên men giấm ethyl alcohol.
- (2) Oxi hóa không hoàn toàn acetaldehyde.
- (3) Oxi hóa không hoàn toàn butane.

(4) Cho methanol tác dụng với carbon monoxide.

Số phản ứng có thể điều chế acetic acid là?

Câu 26. (vận dụng) Aspirin có tác dụng giảm đau, hạ sốt, chống viêm. Aspirin được điều chế từ phenol theo sơ đồ sau:



Một viên thuốc aspirin có chứa hàm lượng aspirin là 80 mg, khối lượng phenol cần thiết để sản xuất 100 lọ aspirin (mỗi lọ có 100 viên) với hiệu suất cả quá trình 72% là bao nhiêu gam.

Câu 27. (vận dụng) Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette lấy chính xác 5,00 ml dung dịch FeSO_4 nồng độ x mol/l cho vào bình định mức loại 50 ml. Thêm tiếp nước cất vào đến định mức 50 ml, thu được dung dịch Y.

Bước 2: Chuẩn độ 10,00 ml dung dịch Y trong môi trường H_2SO_4 loãng, cần vừa đủ 8,80 ml dung dịch KMnO_4 0,02M.

Tính giá trị của x? (Làm tròn đến phần trăm)

Câu 28. (vận dụng) Người ta muốn mạ một lớp bạc dày d = 15 mm trên một miếng kim loại có diện tích s = 2 cm² bằng phương pháp điện phân. Cường độ dòng điện là 1A. Cho biết khối lượng riêng của bạc là 10490 kg/m³. Sau khoảng thời gian t (giờ) thì lớp bạc được bóc ra hết khỏi bề mặt miếng kim loại và khối lượng của lớp bạc thu được là m gam. Giá trị của t bằng bao nhiêu?

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

1 - C	2 - B	3 -A	4 -B	5 -D
6 -A	7 -A	8 -D	9 -C	10 -A
11 -C	12 -C	13 -C	14 -B	15 -A
16 -A	17 -A	18 -B		

PHẦN II. 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 **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án		Ý	Đáp án

1	a	Đ	2	a	Đ	3	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S		b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ		c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S		d	Đ		d	S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm).

- Đáp án

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	234	4	580
2	2	5	0,88
3	4	6	7,81