

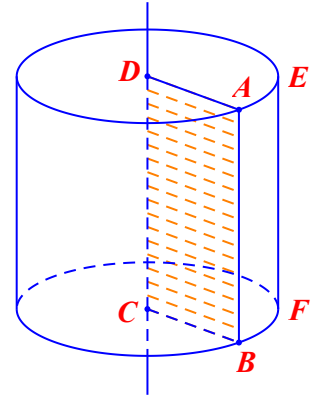
BÀI 1. HÌNH TRỤ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Kiến thức cần nhớ

1. Hình trụ.

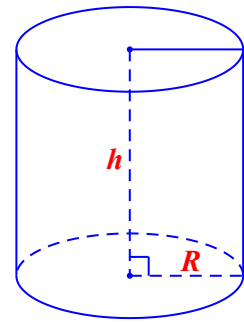
- Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quay cạnh CD cố định, ta được một hình trụ (h.73). Khi đó:
- Hai đáy là hai hình tròn (C) và (D) bằng nhau và nằm trên hai mặt phẳng song song.
- Đường thẳng CD là trục của hình trụ.
- AB là một đường sinh. Đường sinh vuông góc với hai mặt phẳng đáy. Độ dài đường sinh là chiều cao hình trụ.



2. Diện tích xung quanh, của hình trụ.

Nếu **Hình trụ** có bán kính đáy R và chiều cao h thì:

- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$
- Thể tích: $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Thể tích V của hình trụ (T) là

- A. $V = 4\pi r^3$ B. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$ C. $V = \pi r^2 h$ D. $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h$

Câu 2: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

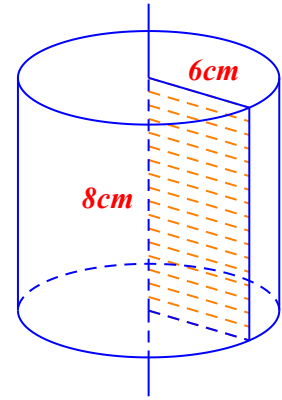
- A. $S_{xq} = 2\pi r l$ B. $S_{xq} = \pi r h$ C. $S_{xq} = \pi r l$ D. $S_{xq} = \pi r^2 h$

Câu 3: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) là

- A. $S_{tp} = \pi r h + \pi r^2$ B. $S_{tp} = \pi r l + \pi r^2$
 C. $S_{xq} = \pi r l + 2\pi r^2$ D. $S_{tp} = 2\pi r l + 2\pi r^2$

Câu 4: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là

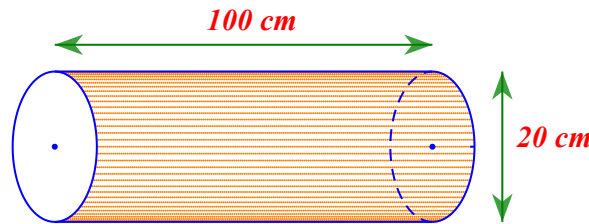
- A. $r = h$
- B. $l = h$
- C. $l^2 = h^2 + r^2$
- D. $r^2 = h^2 + l^2$



Câu 5: Hình chữ nhật có chiều dài 8 cm, chiều rộng 6 cm. Quay hình chữ nhật đó một vòng quanh chiều dài của nó ta được một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r . Khi đó

- A. $r = 8 \text{ cm}; h = 6 \text{ cm}.$
- B. $r = 4 \text{ cm}; h = 3 \text{ cm}.$
- C. $r = 3 \text{ cm}; h = 4 \text{ cm}.$
- D. $r = 6 \text{ cm}; h = 8 \text{ cm}.$

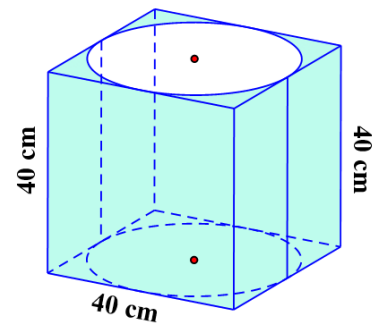
Câu 6: Một ống nước có dạng hình trụ (như hình vẽ). Khi đó



- A. Chiều cao của hình trụ là 20 cm và bán kính đáy là 10 cm.
- B. Chiều cao của hình trụ là 50 cm và bán kính đáy là 20 cm.
- C. Chiều cao của hình trụ là 100 cm và bán kính đáy là 10 cm.
- D. Chiều cao của hình trụ là 100 và bán kính đáy là 20 cm.

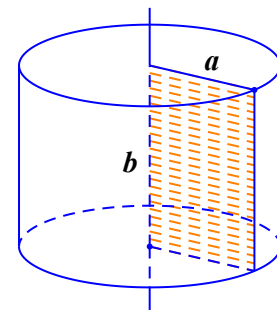
Câu 7: Cho hình trụ nội tiếp trong hình lập phương có cạnh bằng 40 cm (như hình vẽ). Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Đường kính đáy hình trụ là 20 cm.
- B. Chiều cao của hình trụ là 40 cm.
- C. Đường kính đáy hình trụ là 40 cm.
- D. Cả B và C đều đúng.



Câu 8: Quay một hình vuông một vòng quanh cạnh của nó ta được một hình trụ. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Chiều cao hình trụ bằng nửa đường kính đường tròn đáy.
- B. Chiều cao hình trụ bằng đường kính đường tròn đáy.
- C. Chiều cao hình trụ bằng nửa cạnh hình vuông.
- D. Cả A và C đều đúng.



II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 9 : Cho hình trụ có bán kính đáy 5 cm, chiều cao 4 cm. Diện tích toàn phần của hình trụ này là

- A. 96π (cm²). B. 92π (cm²). C. 94π (cm²). D. 90π (cm²).

Câu 10: Cho hình chữ nhật $MNPQ$ có $MN = 16$ cm, $NP = 12$ cm. Khi quay hình chữ nhật đã cho một vòng quanh cạnh MN ta được một hình trụ có diện tích toàn phần bằng (lấy $\pi = 3,14$)

- A. 1659 (cm³). B. $2659,18$ (cm³). C. $2110,08$ (cm³). D. 1660 (cm³).

Câu 11: Nếu tăng bán kính đáy của hình trụ lên 4 lần và giữ nguyên chiều cao thì thể tích mới của hình trụ

- A. gấp 4 lần thể tích cũ. B. gấp 8 lần thể tích cũ.
C. gấp 12 lần thể tích cũ. D. gấp 16 lần thể tích cũ.

Câu 12: Một hình trụ có chu vi đường tròn đáy $4\pi a$, chiều cao a . Thể tích của khối trụ này bằng

- A. $4\pi a^3$ B. $2\pi a^3$ C. $16\pi a^3$ D. $\frac{4}{3}\pi a^3$

Câu 13: Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ cm và diện tích toàn phần 564π cm². Chiều cao của hình trụ là

- A. 27 cm. B. 27,25 cm. C. 25 cm. D. 25,27 cm.

Câu 14: Cho hình chữ nhật có chiều dài 3 cm, chiều rộng 2 cm. Quay hình chữ nhật đó một vòng quanh chiều dài của nó ta được một hình trụ có diện tích xung quanh bằng

- A. 6π (cm²). B. 8π (cm²). C. 12π (cm²). D. 18π (cm²).

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 15: Hộp sữa ông Thọ có dạng hình trụ (đã bỏ nắp) có chiều cao $h = 12$ cm và đường kính đáy $d = 8$ cm. Diện tích toàn phần của hộp sữa là

- A. 110π (cm²). B. 128π (cm²). C. 96π (cm²). D. 112π (cm²).

Câu 16: Cho hình trụ nội tiếp trong hình lập phương có cạnh bằng x . Tỷ số thể tích của khối trụ và khối lập phương trên là:

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{12}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 17: Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh AB . Biết

$AC = 2a\sqrt{2}$ và $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Diện tích toàn phần S_p của hình trụ (T) là

- A. $S_p = 16\pi a^2$ B. $S_p = 10\pi a^2$ C. $S_p = 12\pi a^2$ D. $S_p = 8\pi a^2$

Câu 18: Diện tích xung quanh của một hình trụ là 96π (cm²). Biết chiều cao của hình trụ là $h = 12$ cm.

Bán kính đường tròn đáy của hình trụ đó là

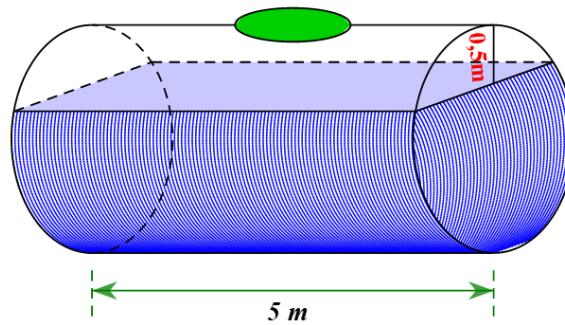
- A. 3 cm. B. 2,5 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

IV – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 19 : Trong đời sống hàng ngày, ta thường gặp rất nhiều kiểu hộp hình trụ như: hộp sữa, lon nước ngọt, lon bia, ... Cần làm những hộp đó (có nắp) như thế nào để tiết kiệm được nguyên liệu mà thể tích lại lớn nhất

- A. Hộp hình trụ có đường cao bằng đường kính đáy.
- B. Hộp hình trụ có đường cao bằng nửa bán kính đáy.
- C. Hộp hình trụ có đường cao bằng hai lần đường kính đáy.
- D. Hộp hình trụ có đường cao bằng bán kính đáy.

Câu 20: Một bồn hình trụ chứa dầu, được đặt nằm ngang. Bồn có chiều dài 5 m, bán kính đáy 1 m, nắp bồn đặt trên mặt nằm ngang của mặt trụ. Người ta rút dầu trong bồn tương ứng với 0,5 m của đường kính đáy (như hình vẽ). Thể tích gần đúng nhất của lượng dầu còn lại trong bồn (theo đơn vị m³) là



- A. 114,923 m³ .
- B. 12,637 m³ .
- C. 8,307 m³ .
- D. 11,781 m³ .

C. CÁC DẠNG TỰ LUẬN

Dạng 1. Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần của hình trụ

Phương pháp giải

Xác định các yếu tố bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ

- **Diện tích xung quanh:** $S_{xq} = C_{đáy} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- **Diện tích toàn phần:** $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{đáy} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$
- **Thể tích:** $V = S_{đáy} \cdot h = \pi R^2 h$

Bài 1. Một thùng nước có dạng hình trụ với chiều cao 1,6 m và bán kính đáy 0,5 m. Người ta sơn toàn bộ mặt xung quanh của thùng. Tính diện tích mặt được sơn (Lấy $\pi = 3,14$).

Bài 2. Một hình trụ có chiều cao bằng 5m và diện tích xung quanh bằng $20\pi m^2$. Tính thể tích của hình trụ.

Bài 3. Một bồn chứa xăng hình trụ có đường kính đáy 2,2 m và chiều cao 3,5 m (Hình vẽ). Biết rằng, cứ 1kg sơn thì sơn được $8 m^2$. Hỏi để sơn bề mặt ngoài của bồn chứa xăng hết bao nhiêu kg sơn? Giả sử bề dày thành bồn chứa xăng không đáng kể. ($\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2 sau dấu phẩy).

Bài 4. Một hộp sữa ông Thọ dạng hình trụ, có chiều cao bằng 12cm. Biết thể tích của hộp sữa là $192\pi cm^3$. Tính diện tích của vỏ hộp (Kể cả hai nắp hộp)

Bài 5. Một hộp sữa hình trụ có thể tích bằng $128\pi\text{cm}^3$. Biết rằng đường kính đáy và chiều cao của hộp sữa bằng nhau. Tính diện tích vật liệu cần dùng để làm vỏ hộp sữa, bỏ qua diện tích phần ghép nối (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)?

Dạng 2. Tính thể tích của hình trụ

Phương pháp giải

Xác định các yếu tố bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ

- **Diện tích xung quanh:** $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- **Diện tích toàn phần:** $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$
- **Thể tích:** $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

Bài 1. Một hộp đựng thực phẩm dạng hình trụ cao 20cm và đường kính đáy 10cm . Tính thể tích của hộp đựng thực phẩm? (Bỏ qua bề dày của vỏ hộp và lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 2. Một lon nước ngọt hình trụ có bán kính đáy bằng $2,5\text{cm}$, chiều cao bằng 12cm . Tính thể tích của lon nước ngọt hình trụ đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

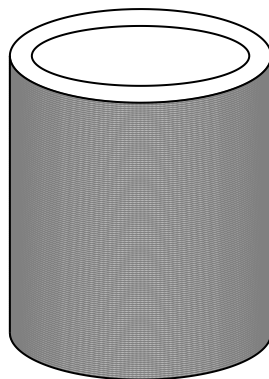
Bài 3. Một bình thủy tinh hình trụ cao 40cm , bán kính đáy $= 4\text{dm}$. Trong bình chứa nước cao đến 3dm , Hỏi phải đổ thêm lượng nước vào bình là bao nhiêu để bề nước vừa đầy (Lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 4. Một dụng cụ đựng chất lỏng có dạng hình trụ với chiều cao 3dm và bán kính đáy bằng 2dm . Dụng cụ này đựng được bao nhiêu lít chất lỏng? (Bỏ qua độ dày của thành và đáy dụng cụ; lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 5. Một bóng đèn huỳnh quang có dạng một hình trụ có chiều dài bằng 120cm và bán kính của đường tròn đáy bằng 2cm . Tính thể tích của bóng đèn đó. $\pi = 3,14$.

Bài 6. Ngày nay khuôn làm giò chả lụa bằng ống inox có dạng hình trụ được dùng phổ biến tại các cơ sở làm giò bởi sự tiện lợi, vệ sinh an toàn và tính thẩm mỹ của nó. Để làm ra 1kg giò thì người ta dùng khuôn có chiều cao là 120mm và chu vi đáy là 314mm . Tính thể tích của ống inox để làm ra 1kg giò (với $\pi \approx 3,14$).

Bài 7. Người ta đúc 10 ống cống thoát nước hình trụ bằng bê tông giống nhau có đường kính ngoài 2m , chiều dài ống 3m và có bề dày 15cm . Hãy tính thể tích bê tông cần mua để để làm 10 chiếc ống cống như thế. (Biết rằng $\pi \approx 3,14$).



Bài 8. Một thùng sơn dạng hình trụ có chiều cao 50 cm và chu vi đáy là 10π cm. Hỏi 5 thùng sơn như vậy có thể tích là bao nhiêu?

Bài 9. Một viên than tổ ong có dạng hình trụ, đường kính đáy 114 mm, chiều cao là 100 mm. Viên than này có 19 lỗ "tổ ong" hình trụ có trục song song với trục của viên than, mỗi lỗ có đường kính 12 mm. Tính thể tích nhiên liệu đã được nén của mỗi viên than (làm tròn đến cm^3)

Bài 10. Một thùng sơn có dạng hình trụ đường kính 1,6 dm, chiều cao 2,5 dm (Hình bên). Hỏi thùng sơn đó chứa bao nhiêu lít sơn? Biết sơn được chứa đầy thùng và độ dày của vỏ thùng sơn là không đáng kể ($\pi \approx 3,14$).

Dạng 3. Một số bài toán khác liên quan đến khối lượng, giá tiền

Phương pháp giải

Xác định các yếu tố bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ

- *Diện tích xung quanh:* $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- *Diện tích toàn phần:* $S_p = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\pi R h + 2\pi R^2$
- *Thể tích:* $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$
- *Một số công thức tính giá tiền:*
 - *Số tiền = diện tích x giá thành tính theo diện tích*
 - *Số tiền = thể tích x giá thành tính theo thể tích*
 - *Khối lượng = khối lượng riêng x thể tích*

Bài 1. Một khối gỗ hình trụ có chiều cao gấp 3 lần đường kính đáy, Biết diện tích toàn phần của khối gỗ là 7π (m^2). Tính thể tích của khối gỗ theo đơn vị m^3 . (Lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến hai chữ số thập phân).



Bài 2. Thớt là một dụng cụ sử dụng trong bếp của mỗi gia đình để thái, chặt, Một cái thớt hình trụ tròn, có đường kính 20 cm, cao 3 cm. Cho biết loại gỗ làm thớt có khối lượng $500 \text{ kg} / \text{m}^3$. Hỏi thớt đó có khối lượng bao nhiêu?

Bài 3. Bố bạn An mua một khúc gỗ hình trụ với giá $2500000 \text{ d} / \text{m}^3$. Biết khúc gỗ dài 2 m và đường kính 80 cm. Hỏi bố bạn An phải trả hết bao nhiêu tiền? (lấy $\pi = 3,14$)

Bài 4. Bố bạn Minh thuê thợ sơn giá đá 2 cây cột hình trụ kích thước như nhau với giá $360000 \text{ d} / \text{m}^2$. Biết rằng cột cao 3,6 m và chu vi của đáy cột bằng 1,5 m. Hỏi bố bạn Minh phải trả bao nhiêu tiền công cho thợ sơn?

Dạng 4. Bài toán bỏ vật vào hình trụ chứa nước**Phương pháp giải**

- *Thể tích vật thể bỏ vào nước = thể tích phần nước dâng lên*

Bài 1. Bạn An bỏ một viên bi đặc không thấm nước vào một cái bình thủy tinh chứa nước có dạng hình trụ, bán kính đường tròn đáy là 1,5cm. Biết rằng khi viên bi chìm hoàn toàn trong nước thì nước trong lọ dâng lên 0,5 cm. Tính thể tích viên bi mà Bạn An bỏ vào (lấy $\pi \approx 3,14$, độ dày lọ không đáng kể và nước không thoát ra ngoài)?

D. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

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

HƯỚNG DẪN

Câu 1: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Thể tích V của hình trụ (T) là

- A. $V = 4\pi r^3$ B. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 l$ C. $V = \pi r^2 h$ D. $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h$

Lời giải

Chọn C

Ta có: Thể tích hình trụ = Diện tích đáy . Chiều cao

Diện tích đáy: $S = \pi r^2$. Suy ra $V = \pi r^2 h$.

Câu 2: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

- A. $S_{xq} = 2\pi r l$ B. $S_{xq} = \pi r h$ C. $S_{xq} = \pi r l$ D. $S_{xq} = \pi r^2 h$

Lời giải

Chọn A

Ta có: Diện tích xung quanh = Chu vi đáy . chiều cao

Chu vi đáy $C = 2\pi r$

Chiều cao hình trụ = độ dài đường sinh suy ra $h = l$

Suy ra diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 3: Gọi l, h, r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ (T). Diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) là

- A. $S_{tp} = \pi r h + \pi r^2$ B. $S_{tp} = \pi r l + \pi r^2$ C. $S_{xq} = \pi r l + 2\pi r^2$ D. $S_{tp} = 2\pi r l + 2\pi r^2$

Lời giải

Chọn D

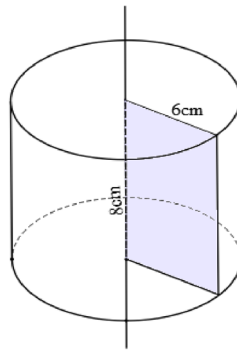
Ta có: Diện tích toàn phần = diện tích xung quanh + diện tích hai đáy.

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl$ (vì hình trụ có chiều cao = đường sinh).

Diện tích 2 đáy của hình trụ là $S = 2\pi r^2$.

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_p = 2\pi rl + 2\pi r^2$.

Câu 4: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là



A. $r = h$

B. $l = h$

C. $l^2 = h^2 + r^2$

D. $r^2 = h^2 + l^2$

Lời giải

Chọn B

Trong hình trụ độ dài đường sinh là chiều cao nên $l = h$.

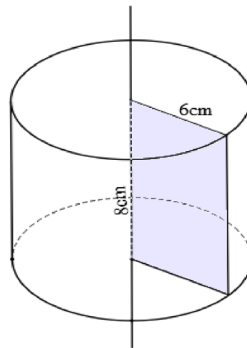
Câu 5: Hình chữ nhật có chiều dài 8 cm, chiều rộng 6 cm. Quay hình chữ nhật đó một vòng quanh chiều dài của nó ta được một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r . Khi đó

A. $r = 8 \text{ cm}; h = 6 \text{ cm}$.

B. $r = 4 \text{ cm}; h = 3 \text{ cm}$.

C. $r = 3 \text{ cm}; h = 4 \text{ cm}$.

D. $r = 6 \text{ cm}; h = 8 \text{ cm}$



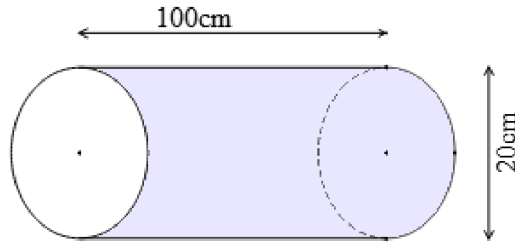
Lời giải

Chọn D

Khi quay hình chữ nhật một vòng quanh một cạnh của nó thì ta được hình trụ có chiều cao bằng độ dài trục và bán kính đáy bằng kích thước còn lại.

Vậy chiều cao của hình trụ bằng chiều dài của hình chữ nhật ($h = 8 \text{ cm}$), bán kính đáy của hình trụ bằng chiều rộng của hình chữ nhật ($r = 6 \text{ cm}$).

Câu 6: Một ống nước có dạng hình trụ (như hình vẽ). Khi đó



- A. Chiều cao của hình trụ là 20 cm và bán kính đáy là 10 cm .
- B. Chiều cao của hình trụ là 50 cm và bán kính đáy là 20 cm .
- C. Chiều cao của hình trụ là 100 cm và bán kính đáy là 10 cm .**
- D. Chiều cao của hình trụ là 100 và bán kính đáy là 20 cm .

Lời giải

Chọn C

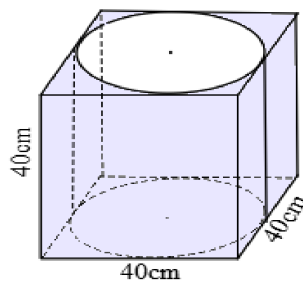
Chiều cao của hình trụ là độ dài trục (đoạn thẳng nối tâm 2 đáy của hình trụ).

Bán kính đáy là độ dài đoạn thẳng từ tâm đáy đến 1 điểm thuộc đường tròn đáy.

Qua hình vẽ ta có: 10

Chiều cao của hình trụ là 100 cm và bán kính đáy là $20 : 2 = 10 \text{ cm}$.

Câu 7: Cho hình trụ nội tiếp trong hình lập phương có cạnh bằng 40 cm (như hình vẽ). Khẳng định nào sau đây sai?



- A. Đường kính đáy hình trụ là 20 cm .
- B. Chiều cao của hình trụ là 40 cm .
- C. Đường kính đáy hình trụ là 40 cm .
- D. Cả B và C đều đúng.**

Lời giải

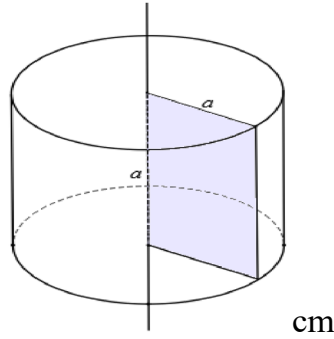
Chọn D

Qua hình vẽ ta có:

Chiều cao của hình trụ là 40 cm . Suy ra đáp án B đúng.

Đường kính đáy hình trụ là 40 cm . Suy ra đáp án C đúng.

Câu 8: Quay một hình vuông một vòng quanh cạnh của nó ta được một hình trụ. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.** Chiều cao hình trụ bằng nửa đường kính đường tròn đáy.
B. Chiều cao hình trụ bằng đường kính đường tròn đáy.
C. Chiều cao hình trụ bằng nửa cạnh hình vuông.
D. Cả A và C đều đúng.

Lời giải

Chọn A

Qua hình vẽ ta thấy:

Chiều cao của hình trụ bằng độ dài cạnh của hình vuông.

Bán kính đáy của hình trụ bằng độ dài của hình vuông.

Mà bán kính đáy bằng nửa đường kính đáy.

Suy ra chiều cao của hình trụ bằng nửa đường kính đáy của hình trụ.

II.MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU.

II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 9 : Cho hình trụ có bán kính đáy 5 cm , chiều cao 4 cm . Diện tích toàn phần của hình trụ này là

- A.** 96π (cm²). **B.** 92π (cm²). **C.** 94π (cm²). **D.** 90π (cm²).

Lời giải

Chọn D

Theo bài ra ta có $r = 5$ cm , $h = 4$ cm .

Diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 5 \cdot 4 + 2\pi \cdot 5^2 = 40\pi + 50\pi = 90\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

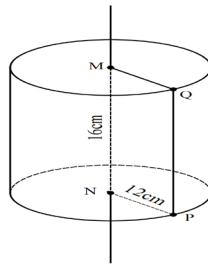
Câu 10: Cho hình chữ nhật $MNPQ$ có $MN = 16$ cm , $NP = 12$ cm . Khi quay hình chữ nhật đã cho một vòng quanh cạnh MN ta được một hình trụ có diện tích toàn phần bằng (lấy $\pi = 3,14$)

- A.** 1659 (cm³). **B.** 2659,18 (cm³). **C.** 2110,08 (cm³). **D.** 1660 (cm³).

Lời giải

Chọn C

Ta có hình vẽ



Hình trụ sinh ra có: Chiều cao $h = MN = 16$ cm ; bán kính đáy $r = NP = 12$ cm .

Diện tích toàn phần của hình trụ trên là:

$$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 12 \cdot 16 + 2\pi \cdot 12^2 = 384\pi + 288\pi = 672\pi = 672 \cdot 3,14 = 2110,08 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Câu 11: Nếu tăng bán kính đáy của hình trụ lên 4 lần và giữ nguyên chiều cao thì thể tích mới của hình trụ

A. gấp 4 lần thể tích cũ.

B. gấp 8 lần thể tích cũ.

C. gấp 12 lần thể tích cũ.

D. gấp 16 lần thể tích cũ.

Lời giải

Chọn D

Thể tích ban đầu của hình trụ là:

$$V_1 = \pi r^2 h$$

Bán kính tăng lên 4 lần nên bán kính mới là $R = 4r$

Khi đó thể tích mới của hình trụ là $V_2 = \pi R^2 h = \pi (4r)^2 h = 16\pi r^2 h = 16V_1$

Vậy thể tích mới gấp 16 lần thể tích ban đầu.

Câu 12: Một hình trụ có chu vi đường tròn đáy $4\pi a$, chiều cao a . Thể tích của khối trụ này bằng

A. $4\pi a^3$

B. $2\pi a^3$

C. $16\pi a^3$

D. $\frac{4}{3}\pi a^3$

Lời giải

Chọn A

Vì chu vi đường tròn đáy của hình trụ bằng $4\pi a$ suy ra $2\pi r = 4\pi a$ suy ra $r = 2a$

Lại có $h = a$.

Nên thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi (2a)^2 \cdot a = 4\pi a^3$.

Câu 13: Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ cm và diện tích toàn phần 564π cm². Chiều cao của hình trụ là

- A. 27 cm. **B. 27,25 cm** C. 25 cm. D. 25,27 cm.

Lời giải

Chọn B

Ta có diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{2d} = 564\pi$$

$$2\pi \cdot 8 \cdot h + 2\pi \cdot 8^2 = 564\pi$$

$$16\pi h + 128\pi = 564\pi$$

$$16\pi h = 436\pi$$

Suy ra $h = 27,25$.

Vậy chiều cao của hình trụ là $h = 27,25$ cm.

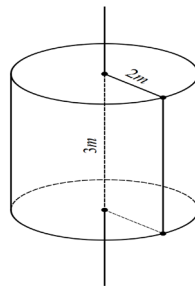
Câu 14: Cho hình chữ nhật có chiều dài 3 cm, chiều rộng 2 cm. Quay hình chữ nhật đó một vòng quanh chiều dài của nó ta được một hình trụ có diện tích xung quanh bằng

- A. 6π (cm²). B. 8π (cm²). **C. 12π (cm²).** D. 18π (cm²).

Lời giải

Chọn C

Ta có hình vẽ:



Qua hình vẽ ta thấy hình trụ được sinh ra có chiều cao $h = 3$ (cm) và bán kính đáy $r = 2$ (cm)

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi$ (cm²).

III. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG.

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 15: Hộp sữa ông Thọ có dạng hình trụ (đã bỏ nắp) có chiều cao $h = 12$ cm và đường kính đáy $d = 8$ cm. Diện tích toàn phần của hộp sữa là

- A. 110π (cm²). B. 128π (cm²). C. 96π (cm²). **D. 112π (cm²).**

Lời giải

Chọn D

Bán kính đáy của hộp sữa là $r = \frac{d}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$.

Diện tích toàn phần của hộp sữa ông thọ đã bỏ nắp là:

$$S_p = 2\pi rh + \pi r^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 12 + \pi \cdot 4^2 = 96\pi + 16\pi = 112\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

Câu 16: Cho hình trụ nội tiếp trong hình lập phương có cạnh bằng x . Tỷ số thể tích của khối trụ và khối lập phương trên là

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

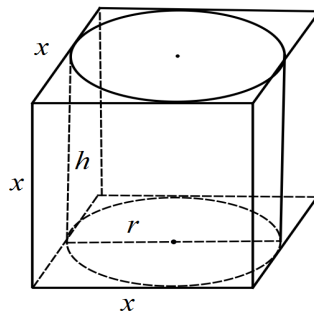
C. $\frac{\pi}{12}$

D. $\frac{2\pi}{3}$

Lời giải

Chọn A

Ta có hình vẽ:



Qua hình vẽ ta thấy hình trụ đã cho có: $h = x$; $r = \frac{x}{2}$.

Thể tích của khối trụ là: $V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^2 \cdot x = \frac{\pi x^3}{4}$

Thể tích khối lập phương là: $V_2 = x^3$

Tỷ số thể tích của khối trụ và khối lập phương trên là: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi x^3}{4} : x^3 = \frac{\pi}{4}$

Câu 17: Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh AB . Biết $AC = 2a\sqrt{2}$ và $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Diện tích toàn phần S_p của hình trụ (T) là

A. $S_p = 16\pi a^2$

B. $S_p = 10\pi a^2$

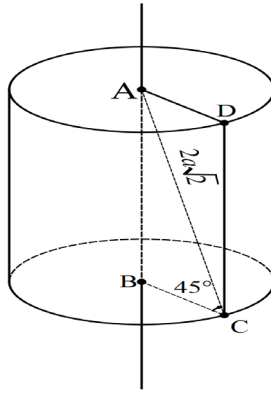
C. $S_p = 12\pi a^2$

D. $S_p = 8\pi a^2$

Lời giải

Chọn A

Ta có hình vẽ:



Vì trục AB vuông góc với mặt đáy nên $\triangle ABC$ vuông tại B mà $\widehat{ACB} = 45^\circ$

Suy ra $\triangle ABC$ vuông cân tại B .

Suy ra $AB = BC \Rightarrow 2AB^2 = AC^2$ (Theo định lý Pytago).

Mà $AC = 2a\sqrt{2} \Rightarrow 2AB^2 = (2a\sqrt{2})^2 = 8a^2 \Rightarrow AB = 2a$

Suy ra hình trụ (T) có chiều cao là $h = AB = 2a$ và bán kính đáy là $r = BC = 2a$.

Suy ra $S_p = 2\pi \cdot 2a \cdot 2a + 2\pi \cdot (2a)^2 = 8\pi a^2 + 8\pi a^2 = 16\pi a^2$.

Câu 18: Diện tích xung quanh của một hình trụ là 96π (cm^2). Biết chiều cao của hình trụ là $h = 12$ cm.

Bán kính đường tròn đáy của hình trụ đó là

- A. 3 cm . B. 2,5 cm . **C. 4 cm .** D. 5 cm .

Lời giải

Chọn C

Ta có diện tích xung quanh của hình trụ là:

$S_{xq} = 2\pi rh$ mà $h = 12$ cm và $S_{xq} = 96\pi$ (cm^2) suy ra $2\pi r \cdot 12 = 96\pi$

Suy ra $24\pi r = 96\pi$ suy ra $r = 4$.

Vậy bán kính đường tròn đáy của hình trụ đó là 4 cm.

IV – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 19: Trong đời sống hàng ngày, ta thường gặp rất nhiều kiểu hộp hình trụ như: hộp sữa, lon nước ngọt, lon bia, Cần làm những hộp đó (có nắp) như thế nào để tiết kiệm được nguyên liệu mà thể tích lại lớn nhất

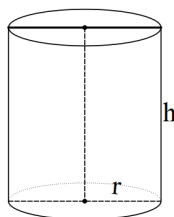
- A. Hộp hình trụ có đường cao bằng đường kính đáy.**
 B. Hộp hình trụ có đường cao bằng nửa bán kính đáy.
 C. Hộp hình trụ có đường cao bằng hai lần đường kính đáy.

D. Hộp hình trụ có đường cao bằng bán kính đáy.

Lời giải

Chọn A

Ta có hình vẽ:



Gọi h , r , S_p lần lượt là chiều cao, bán kính đáy và diện tích toàn phần của hình trụ.

Ta có:

$$S_p = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi(rh + r^2) = 2\pi\left(\frac{rh}{2} + \frac{rh}{2} + r^2\right)$$

Vì r , $h > 0$ nên áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số $\frac{rh}{2}$, $\frac{rh}{2}$, r^2 ta được:

$$\frac{rh}{2} + \frac{rh}{2} + r^2 \geq 3\sqrt{\frac{rh}{2} \cdot \frac{rh}{2} \cdot r^2} = 3\sqrt{\frac{r^4 h^2}{4}}$$

$$\text{Suy ra } S_p \geq 2\pi \cdot 3\sqrt{\frac{r^4 h^2}{4}} = 2\pi \cdot 3\sqrt{\frac{\pi^2 r^4 h^2}{4\pi^2}} = 2\pi \cdot 3\sqrt{\frac{(\pi r^2 h)^2}{4\pi^2}}$$

$$\text{Mà } V = \pi r^2 h \text{ suy ra } S_p \geq 6\pi \sqrt{\frac{V^2}{4\pi^2}}$$

$$\text{Suy ra } S_p^3 \geq \left(6\pi \sqrt{\frac{V^2}{4\pi^2}}\right)^3$$

$$S_p^3 \geq 216\pi^3 \cdot \frac{V^2}{4\pi^2} = 54\pi V^2$$

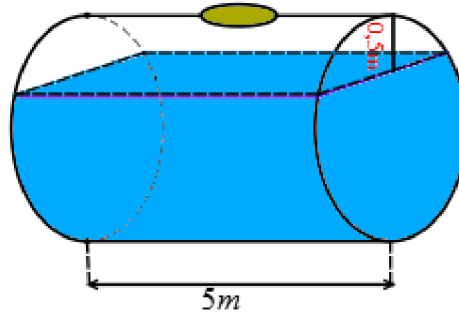
$$V^2 \leq \frac{S_p^3}{54\pi}$$

$$V \leq \sqrt{\frac{S_p^3}{54\pi}}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow r^2 = \frac{rh}{2} \Leftrightarrow r = \frac{h}{2}.$$

Vậy V_{\max} khi $r = \frac{h}{2}$

Câu 20: Một bồn hình trụ chứa dầu, được đặt nằm ngang. Bồn có chiều dài 5 m, bán kính đáy 1 m, nắp bồn đặt trên mặt nằm ngang của mặt trụ. Người ta rút dầu trong bồn tương ứng với 0,5 m của đường kính đáy (như hình vẽ). Thể tích gần đúng nhất của lượng dầu còn lại trong bồn (theo đơn vị m^3) là



- A. 114,923 m^3 . **B. 12,637 m^3 .** C. 8,307 m^3 . D. 11,781 m^3 .

Lời giải

Chọn B

Diện tích mặt đáy của bồn là $S_1 = \pi r^2 = \pi \cdot 1^2 = \pi (m^2)$.

Vì $OC = 1 m$; $IC = 0,5 m \Rightarrow IO = 0,5 m$.

Áp dụng tỉ số lượng giác vào ΔAOI vuông tại I ta được:

$$\cos \widehat{AOI} = \frac{OI}{OA} = \frac{0,5}{1} = 0,5 \Rightarrow \widehat{AOI} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AOB} = 120^\circ$$

Diện tích hình quạt AOB bằng $\frac{1}{3}$ diện tích mặt đáy suy ra $S_2 = \frac{S_1}{3} = \frac{\pi}{3} (m^2)$

Diện tích hình quạt giới hạn bởi cung AB lớn và 2 bán kính OA , OB là $S_3 = \frac{2\pi}{3} (m^2)$

Áp dụng định lý Pytago vào ΔAOI vuông tại I ta được:

$$AI^2 = AO^2 - OI^2 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \text{ suy ra } AI = \frac{\sqrt{3}}{2} (m).$$

$$\text{Suy ra } S_{\Delta AOI} = \frac{1}{2} \cdot AI \cdot OI = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8} (m^2).$$

Diện tích ΔAOB là:

$$S_4 = 2 \cdot S_{\Delta AOI} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{4} (m^2).$$

Diện tích mặt đáy của lượng dầu còn lại trong bồn là:

$$S_5 = S_3 + S_4 = \frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{8} (\text{m}^2).$$

Vậy thể tích khối dầu còn lại trong bồn là:

$$V = S_5 \cdot h = \left(\frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \cdot 5 \approx 12,637 (\text{m}^3).$$

E. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài giải

Dạng 1. Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần của hình trụ

Bài 1. Một thùng nước có dạng hình trụ với chiều cao 1,6 m và bán kính đáy 0,5 m. Người ta sơn toàn bộ mặt xung quanh của thùng. Tính diện tích mặt được sơn (Lấy $\pi = 3,14$).

Lời giải

Ta có : $h = 1,6 \text{ m}$ $R = 0,5 \text{ m}$

Diện tích bề mặt được sơn của thùng nước là:

$$S = 2\pi Rh = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5 \cdot 1,6 = 5,024 (\text{m}^2)$$

Vậy diện tích bề mặt được sơn của thùng nước là: $5,024 (\text{m}^2)$

Bài 2. Một hình trụ có chiều cao bằng 5m và diện tích xung quanh bằng $20\pi \text{m}^2$. Tính thể tích của hình trụ

Lời giải

Gọi R , h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình trụ, $h = 5 \text{ m}$

Diện tích xung quanh của hình trụ là

$$S_{xq} = 2\pi Rh \Leftrightarrow 20\pi = 2\pi \cdot R \cdot 5 \Leftrightarrow R = 2 (\text{m})$$

Thể tích khối trụ là :

$$V = \pi R^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 5 = 20\pi (\text{m}^3)$$

Vậy thể tích khối trụ là $20\pi \text{ m}^3$

Bài 3. Một bồn chứa xăng hình trụ có đường kính đáy 2,2 m và chiều cao 3,5 m (Hình vẽ). Biết rằng, cứ 1kg sơn thì sơn được 8 m^2 . Hỏi để sơn bề mặt ngoài của bồn chứa xăng hết bao nhiêu kg sơn? Giả sử bề dày thành bồn chứa xăng không đáng kể. ($\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2 sau dấu phẩy).

Lời giải

Bán kính đáy của bồn chứa xăng là $2,2 : 2 = 1,1 (\text{m})$

Diện tích toàn phần của bồn chứa xăng là :

$$S_{tp} = S_{xq} + 2 \cdot S_{day} = 2\pi \cdot 1,1 \cdot 3,5 + 2\pi \cdot 1,1^2 = 10,12\pi (\text{m}^2)$$

Số kg sơn cần dùng để sơn bề mặt ngoài của bồn chứa xăng là:

$$\frac{10,12\pi}{8} \approx 3,97 (\text{kg})$$

Bài 4. Một hộp sữa ông Thọ dạng hình trụ, có chiều cao bằng 12cm. Biết thể tích của hộp sữa là $192\pi\text{cm}^3$. Tính diện tích của vỏ hộp (Kể cả hai nắp hộp)

Lời giải

Thể tích hộp sữa là :

$$V = \pi R^2 h \Leftrightarrow 192\pi = 12\pi R^2 \Leftrightarrow R = 4 \text{ (cm)}$$

Diện tích toàn phần của hộp sữa là:

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2\pi \cdot 4 \cdot 12 + 2\pi \cdot 4^2 = 128\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

Diện tích của vỏ hộp (kể cả 2 nắp hộp) là $128\pi\text{cm}^2$

Bài 5. Một hộp sữa hình trụ có thể tích bằng $128\pi\text{cm}^3$. Biết rằng đường kính đáy và chiều cao của hộp sữa bằng nhau. Tính diện tích vật liệu cần dùng để làm vỏ hộp sữa, bỏ qua diện tích phần ghép nối (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)?

Lời giải

Gọi x là đường kính của hộp sữa ($x > 0$)

Bán kính đáy là $\frac{x}{2}$ (cm)

Chiều cao là x (cm)

Thể tích hộp sữa là

$$V = \pi \cdot R^2 h \Leftrightarrow 128\pi = \pi \left(\frac{x}{2}\right)^2 \cdot x \Leftrightarrow x^3 = 512 \Leftrightarrow x = 8 \text{ (cm)}$$

Diện tích vật liệu cần làm đúng bằng diện tích toàn phần của hộp sữa:

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2\pi \cdot 4 \cdot 8 + 2\pi \cdot 4^2 = 96\pi \approx 301,59 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy diện tích vật liệu cần dùng để làm vỏ hộp là $\approx 301,59 \text{ cm}^2$

Dạng 2. Tính thể tích của hình trụ (Phần này em giải 5 câu đầu nhé)

Bài 1. Một hộp đựng thực phẩm dạng hình trụ cao 20cm và đường kính đáy 10cm. Tính thể tích của hộp đựng thực phẩm? (Bỏ qua bề dày của vỏ hộp và lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải

Bán kính đáy của hộp sữa là $R = 10 : 2 = 5 \text{ cm}$

Thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 20 = 500\pi \approx 1570,80 \text{ (cm}^3\text{)}$

Vậy thể tích của hộp đựng thực phẩm là $1570,80 \text{ cm}^3$

Bài 2. Một lon nước ngọt hình trụ có bán kính đáy bằng 2,5cm, chiều cao bằng 12cm. Tính thể tích của lon nước ngọt hình trụ đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải

Ta có $R = 2,5 \text{ cm}, h = 12 \text{ cm}$

Thể tích hình trụ là :

$$V = \pi.R^2h = \pi.2,5^2.12 = 75\pi \approx 235,62 (cm^3)$$

Vậy thể tích lon nước hình trụ là $235,62 \text{ cm}^3$

Bài 3. Một bình thủy tinh hình trụ cao 40cm , bán kính đáy = 4dm . Trong bình chứa nước cao đến 3dm , Hỏi phải đổ thêm lượng nước vào bình là bao nhiêu để bình nước vừa đầy (Lấy $\pi \approx 3,14$)

Lời giải

Đổi $40 \text{ cm} = 4 \text{ dm}$

Thể tích của bình thủy tinh là :

$$V = \pi R^2 h = 3,14.4^2.4 \approx 631,33 (dm^3)$$

Thể tích của mực nước trong bình là

$$V = \pi R^2 h = 3,14.4^2.3 \approx 473,50 (dm^3)$$

Số lít nước cần đổ thêm để đầy bình là :

$$631,33 - 473,50 = 157,83 \text{ (lít)}$$

Vậy cần phải đổ thêm 157,83 lít thì đầy bình.

Bài 4. Một dụng cụ đựng chất lỏng có dạng hình trụ với chiều cao 3 dm và bán kính đáy bằng 2dm . Dụng cụ này đựng được bao nhiêu lít chất lỏng? (Bỏ qua độ dày của thành và đáy dụng cụ; lấy $\pi \approx 3,14$).

Lời giải

Ta có : $R = 2 \text{ dm}, h = 3 \text{ dm}$

Thể tích của dụng cụ là :

$$V = \pi R^2 h = 3,14.2^2.3 \approx 37,68 (dm^3)$$

Vậy dụng cụ này đựng được 37,68 lít chất lỏng

Bài 4. Một bóng đèn huỳnh quang có dạng một hình trụ có chiều dài bằng 120cm và bán kính của đường tròn đáy bằng 2cm . Tính thể tích của bóng đèn đó. $\pi = 3,14$.

Lời giải

Ta có : $R = 2 \text{ cm}, h = 120 \text{ cm}$

Thể tích của bóng đèn là :

$$V = \pi R^2 h = \pi.2^2.120 = 1507,2 (cm^3)$$

Vậy thể tích của bóng đèn là $1507,2 \text{ cm}^3$

Dạng 3. Một số bài toán khác liên quan đến khối lượng, giá tiền

Bài 1. Một khối gỗ hình trụ có chiều cao gấp 3 lần đường kính đáy, Biết diện tích toàn phần của khối gỗ là $7\pi (m^2)$. Tính thể tích của khối gỗ theo đơn vị m^3 . (Lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến hai chữ số thập phân).



Lời giải

Bài 1. Vì chiều cao gấp 3 lần đường kính nên chiều cao gấp 6 lần bán kính

Ta có : $h = 6R$

Diện tích toàn phần của khối gỗ là :

$$S_{tp} = S_{xq} + 2.S_{day} = 2\pi R.h + 2\pi.R^2 = 12\pi.R^2 + 2\pi R^2 = 14\pi R^2 (m^2)$$

$$\text{Hay } 14\pi R^2 = 7\pi \Leftrightarrow R = \frac{\sqrt{2}}{2} m$$

$$\text{Khi đó } h = 6R = 3\sqrt{2} m$$

Thể tích khối gỗ hình trụ là

$$V = \pi R^2 .h = \frac{3.3,14\sqrt{2}}{2} = 6,66 (m^3)$$

Vậy thể tích khối gỗ là $6,66 m^3$

Bài 2. Thớt là một dụng cụ sử dụng trong bếp của mỗi gia đình để thái, chặt, Một cái thớt hình trụ tròn, có đường kính 20cm , cao 3cm . Cho biết loại gỗ làm thớt có khối lượng $500kg / m^3$. Hỏi thớt đó có khối lượng bao nhiêu?

Lời giải

Ta có : $R = 20 : 2 = 10 cm, h = 3 cm$

Thể tích của thớt là :

$$V = \pi R^2 .h = \pi .10^2 .3 \approx 942,48 (cm^3)$$

$$\text{Đổi } 942,48 cm^3 = 0,00094248 m^3$$

Khối lượng của thớt là :

$$0,00094248 .500 = 0,47124 (kg)$$

Vậy thớt đó có khối lượng là $471,24 g$

Bài 3. Bố bạn An mua một khúc gỗ hình trụ với giá $2500000 d/m^3$. Biết khúc gỗ dài 2m và đường kính 80cm . Hỏi bố bạn An phải trả hết bao nhiêu tiền? (lấy $\pi = 3,14$)

Lời giải

Bán kính khúc gỗ là: $80 : 2 = 40 cm = 0,4 m$

Thể tích khúc gỗ hình trụ là:

$$V = \pi R^2 .h = \pi .0,4^2 .2 \approx 1,01 (m^3)$$

Số tiền mua khúc gỗ là:

$$1,01 .2500000 = 2525000 (\text{đồng})$$

Vậy bố bạn An phải trả 252500 đồng

Bài 4. Bố bạn Minh thuê thợ sơn đá giả 2 cây cột hình trụ kích thước như nhau với giá $360000 d / m^2$. Biết rằng cột cao 3,6m và chu vi của đáy cột bằng 1,5m . Hỏi bố bạn Minh phải trả bao nhiêu tiền công cho thợ sơn?

Lời giải

Diện tích xung quanh hình trụ là: $S_{xq} = 3,6.1,5 = 5,4(m^2)$

Số tiền phải trả khi sơn 2 cây cột hình trụ là:

$$2.5,4.360000 = 3888000(\text{đồng})$$

Vậy bố bạn Minh phải trả 3888000 đồng cho thợ

Dạng 4. Bài toán bỏ vật vào hình trụ chứa nước

Bài 1. Bạn An bỏ một viên bi đặc không thấm nước vào một cái bình thủy tinh chứa nước có dạng hình trụ, bán kính đường tròn đáy là 1,5cm. Biết rằng khi viên bi chìm hoàn toàn trong nước thì nước trong lọ dâng lên 0,5 cm. Tính thể tích viên bi mà Bạn An bỏ vào (lấy $\pi \approx 3,14$, độ dày lọ không đáng kể và nước không thoát ra ngoài)?

Lời giải

Thể tích của phần nước dâng lên trong bình hình trụ là thể tích của viên bi là :

$$V = \pi.R^2.h = 3,14.1,5^2.0,5 = 3,5325 (cm^3)$$

Vậy thể tích viên bi là : $3,5325 cm^3$

A. $r^2 = l^2 + h^2$

B. $l = \sqrt{r^2 + h^2}$

C. $l = \sqrt{r^2 - h^2}$

D. $h = \sqrt{r^2 - l^2}$

Câu 4: Quay hình nào dưới đây xung quanh trục đã chỉ ra cho ta một khối nón tròn xoay

A. Quay một tam giác cân quanh trục đối xứng của nó

B. Quay một tam giác đều quanh 1 cạnh của nó

C. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục là cạnh AB .

D. Quay tam giác ABC vuông tại B xung quanh trục là cạnh AC

Câu 5: Khi quay một tam giác vuông (kể cả các điểm trong tam giác vuông đó) quanh đường thẳng chứa một cạnh góc vuông ta được:

A. Hình nón

B. Khối trụ

C. Khối nón

D. Hình trụ

Câu 6: Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3} \text{ cm}$, độ dài đường sinh $l = 4 \text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó?

A. $\sqrt{39}\pi$

B. $4\sqrt{3}\pi$

C. 12π

D. $8\sqrt{3}\pi$

Câu 7: Cho hình nón có chiều cao $h = 4$, bán kính đáy $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng bao nhiêu:

A. 20π

B. 10π

C. 15π

D. 30π

Câu 8: Một khối nón có bán kính đường tròn đáy và độ dài đường cao cùng bằng $3a$ thì có thể tích bằng?

A. πa^3

B. $3\pi a^3$

C. $27\pi a^3$

D. $9\pi a^3$

II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 9: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $r = 2$ biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích của khối hình nón là:

A. π

B. $\frac{5}{3}\pi$

C. $\frac{4}{3}\pi$

D. $\frac{2}{3}\pi$

Câu 10: Cho hình nón có đường kính đường tròn đáy bằng $2a$, chiều cao bằng a . Khi đó thể tích nón bằng:

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$

B. $4\pi a^3$

C. πa^3

D. $\frac{\pi a^3}{3}$

Câu 11: Cho hình nón có độ dài đường sinh là 5, bán kính đáy là 3. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. 15π

B. 48π

C. 39π

D. 24π

Câu 12: Hình nón có đường sinh $l = 2a$ và hợp với đáy góc $\alpha = 60^\circ$. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. $4\pi a^2$

B. $3\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

D. πa^2

Câu 13. Một hình nón có chiều cao bằng bán kính đáy và có thể tích bằng 9π . Chiều cao của khối nón đó bằng:

A. $3\sqrt{3}$

B. 3

C. $\sqrt[3]{9}$

D. $\sqrt{3}$

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 20\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$. Quay tam giác ABC cạnh AB ta được một hình nón có thể tích

- A. $2304 (\text{cm}^3)$ B. $1024\pi (\text{cm}^3)$ C. $786\pi (\text{cm}^3)$ D. $768\pi (\text{cm}^3)$

Câu 15: Nếu tăng bán kính đáy và chiều cao của một hình nón lên 2 lần thì diện tích xung quanh hình nón đó :

- A. Tăng 4 lần B. Giảm 4 lần C. Tăng 2 lần D. Không đổi

Câu 16: Cho tam giác ABC đều cạnh a , đường trung tuyến AM . Quay tam giác ABC quanh cạnh AM . Tính diện tích toàn phần của hình nón tạo thành.

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$ B. $\frac{3\pi a^2}{4}$ C. $\frac{5\pi a^2}{2}$ D. $\frac{\pi a^2}{2}$

Câu 17: Cho hình nón có độ dài đường sinh là $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy là 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón.

- A. $S_{xq} = \pi a^2, V = \frac{\sqrt{6}}{2} a^3$ B. $S_{xq} = 2\pi a^2, V = \frac{\sqrt{3}}{2} a^3$
 C. $S_{xq} = 2\pi a^2, V = \frac{\sqrt{6}}{2} a^3$ D. $S_{xq} = \pi a^2, V = \frac{\sqrt{3}}{2} a^3$

Bài 18: Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$. Thể tích của khối nón là :

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$ B. $\frac{\pi a^3}{3}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$ D. πa^3

IV – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 19: Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$ B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$

Câu 20: Một mặt phẳng đi qua đỉnh S của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác cân SAB đồng thời tạo với mặt phẳng đường tròn đáy góc 45° . Biết rằng đường cao của hình nón $SO = a$ và tam giác OAB vuông cân. Tính thể tích của khối nón?

- A. $\frac{2\pi a^3}{3}$ B. πa^3 C. $\frac{\pi a^3}{3}$ D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$

C. CÁC DẠNG TỰ LUẬN

Dạng 1: Tính diện tích, thể tích và các đại lượng liên quan đến hình nón

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính diện tích, thể tích của hình nón

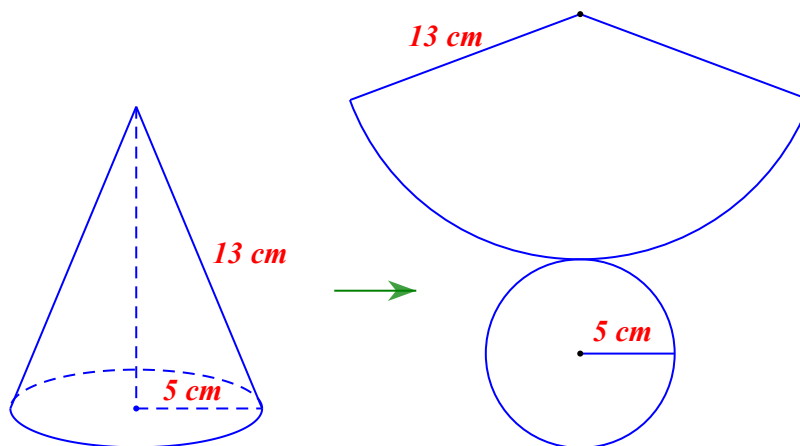
- Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi rl$.
- Diện tích toàn phần $S = \pi rl + \pi r^2$.
- Thể tích $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Bài 1. Cho hình nón có bán kính r , đường kính đáy là d , chiều cao h , đường sinh l , thể tích V , diện tích xung quanh S_{xq} , diện tích toàn phần S_{tp} . Hoàn thành bảng sau

r (cm)	d (cm)	h (cm)	l (cm)	S_{xq} (cm ²)	S_{tp} (cm ²)	V (cm ³)
3			5			
		8				96π
	10			65π		
15		20				

Bài 2. Cho tam giác MNP vuông tại M , $\widehat{N} = 60^\circ$ và $NP = 2a$ (đơn vị độ dài). Quay tam giác đó quanh một vòng quanh cạnh huyền NP . Hãy tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón tạo thành.

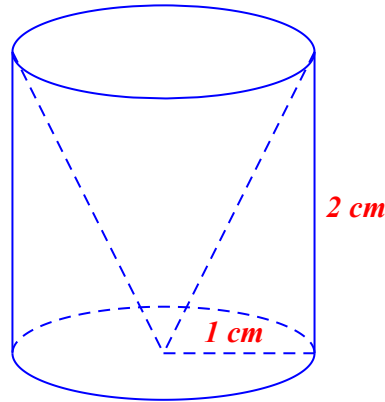
Bài 3. Cắt mặt xung quanh của hình nón theo một đường sinh và trải phẳng ra tạo thành một hình quạt. Biết bán kính của hình quạt tròn bằng độ dài đường sinh và độ dài cung bằng chu vi đáy. Quan sát hình vẽ dưới đây và tính số đo cung của hình quạt tròn.



Bài 4. Một cái xô đựng nước có bán kính đáy là 14 cm và 9 cm, chiều cao bằng 23 cm.

- a) Tính dung tích của xô.
- b) Tính diện tích tôn để làm xô (không kể diện tích chỗ ghép).

Bài 5. Một hình trụ có bán kính đáy 1 cm và chiều cao 2 cm, người ta khoan đi một phần có dạng hình nón như hình vẽ bên, thì phần thể tích còn lại là bao nhiêu?



Dạng 2: Dạng toán tổng hợp

Phương pháp giải

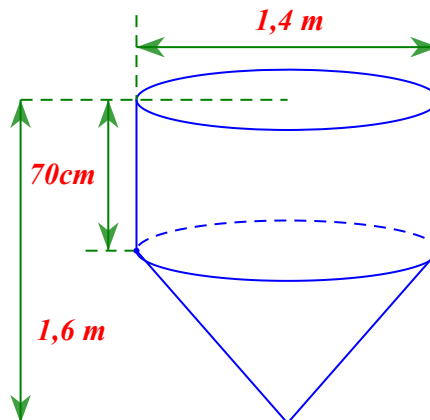
Vận dụng linh hoạt các công thức đã được học và kết hợp với các công thức và lý thuyết về hình nón và hình nón cụt để giải bài tập.

Bài 6. Bài 6. Cho hình bình hành $ABCD$ với $AB = 1$, $AD = x$ ($x > 0$) và $\widehat{BAD} = 60^\circ$.

- a) Tính diện tích toàn phần S của hình tạo thành khi quay hình bình hành $ABCD$ đúng một vòng quanh cạnh AB và diện tích toàn phần S_1 của hình tạo thành khi quay quanh cạnh AD .
- b) Xác định giá trị x khi $S = S_1$ và $S = 2S_1$.

Bài 7. Một vật thể gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón. Các kích thước cho trên hình vẽ dưới đây. Hãy tính:

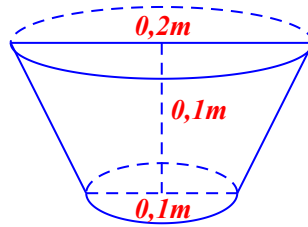
- a) Thể tích của dụng cụ ấy.
- b) Diện tích mặt ngoài của dụng cụ không tính nắp đáy.



Bài 8. Một dụng cụ hình nón có đường sinh dài 13 cm và diện tích xung quanh là 65π (cm^2). Tính

- a) Chiều cao của hình nón.
- b) Diện tích toàn phần và thể tích của hình nón.

Bài 9. Một cái xô đựng nước như hình vẽ dưới đây. Thể tích nước chứa đầy xô sẽ là (tính theo cm^3)



Bài 10. Một hình nón có diện tích xung quanh và diện tích toàn phần lần lượt bằng $65\pi\text{cm}^2$ và $115\pi\text{cm}^2$. Hỏi chiều cao của hình nón đó bằng bao nhiêu centimet (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Dạng 3. Giải quyết một số bài toán thực tế liên quan

Phương pháp giải

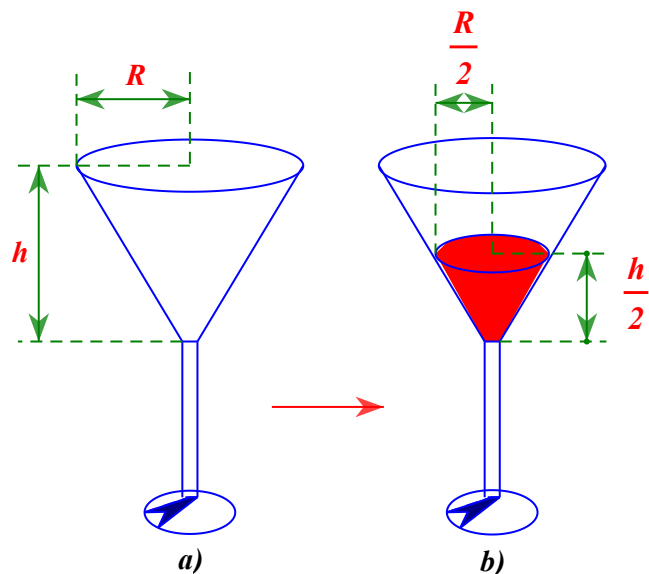
- Vận dụng các công thức tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích của hình trụ, hình nón để giải quyết

Bài 11. Bác An có một đồng cát hình nón cao 2m, đường kính đáy 6m; bác tính rằng để sửa xong ngôi nhà của mình cần 30m^3 cát. Hỏi bác An cần mua bổ sung bao nhiêu m^3 cát nữa để đủ cát sửa nhà (lấy $\pi = 3,14$ và các kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

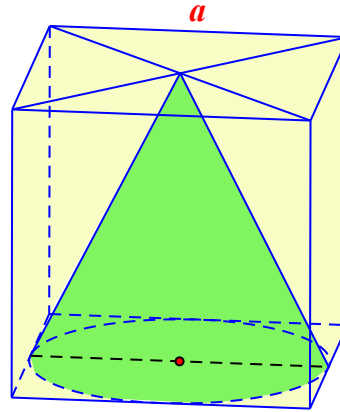
Bài 12. Cơ sở sản xuất A làm 1,500 chiếc kem giống nhau để cung cấp cho các cửa hàng bán trong một ngày lễ. Cốc đựng kem có dạng hình nón với bề dày không đáng kể, chiều cao bằng 10 cm, đường kính miệng cốc bằng 6 cm. Kem được đổ đầy vào cốc và đổ thêm lên phía trên miệng cốc một lượng bằng 10% lượng kem ở trong cốc. Để làm được 1,500 chiếc kem đó thì cơ sở sản xuất A cần chuẩn bị một lượng kem bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Bài 13. Phần đựng được nước của một chiếc ly có dạng hình nón với bán kính đáy là R và chiều cao là H (Hình vẽ bên). Người ta đổ nước vào ly đó sao cho chiều cao của khối nước đó bằng $\frac{H}{2}$ và bán kính đáy của khối nước đó bằng $\frac{R}{2}$. Tính theo R và H thể tích phần không chứa nước của chiếc ly ở Hình 13b.



Bài 14. Một Hình 14 mô tả cách người ta cắt bỏ đi từ một khối gỗ có dạng hình lập phương cạnh a để được một khối gỗ có dạng hình nón. Tính thể tích của phần gỗ bị cắt bỏ đi theo a



Hình 14

Bài 15. Bác Hà thuê xe cải tiến chuyên một đồng cát có dạng hình nón với chu vi đáy $9,42$ m và chiều cao là $1,2$ m để xây tường nhà. Biết thùng chứa của xe có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước dài $1,57$ m, rộng $0,8$ m và cao $0,4$ m. Trong mỗi chuyến xe, bác Hà chở lượng cát ít hơn thể tích thực của xe là 5% . Hỏi bác Hà cần phải chuẩn bị ít nhất bao nhiêu tiền để chuyên hết đồng cát trên, biết rằng giá vận chuyển của một chuyến xe là $90,000$ đồng?



D. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	B	A	C	B	C	D	C	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	B	B	D	A	B	A	B	D	A

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1: Cho khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h . Thể tích của khối nón bằng:

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ B. $\pi r^2 h$ C. $2\pi r^2 h$ D. $\frac{1}{3}\pi r h^2$

Lời giải:

Thể tích khối nón có bán kính đáy là r và đường cao là h là $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

Chọn đáp án A

Câu 2: Diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy r và chiều cao h bằng:

- A. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ B. $S_{xq} = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$
 C. $S_{xq} = \pi r\sqrt{r^2 - h^2}$ D. $S_{xq} = \pi r h$

Lời giải: Diện tích xung quanh hình nón có bán kính đáy r và chiều cao h .

Ta có độ dài đường sinh của hình nón là: $l = \sqrt{r^2 + h^2}$

Vậy diện tích xung quanh hình nón là: $S_{xq} = \pi r l = \pi r\sqrt{r^2 + h^2}$

Chọn đáp án B

Câu 3: Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là r , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh l . Khi đó công thức nào là đúng?

- A. $r^2 = l^2 + h^2$ B. $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ C. $l = \sqrt{r^2 - h^2}$ D. $h = \sqrt{r^2 - l^2}$

Lời giải

Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là r , chiều cao bằng h , độ dài đường sinh l .

Ta có: $l^2 = h^2 + r^2$

Vậy nên $l = \sqrt{r^2 + h^2}$

Chọn đáp án B

Câu 4: Quay hình nào dưới đây xung quanh trục đã chỉ ra cho ta một khối nón tròn xoay

- A. Quay một tam giác cân quanh trục đối xứng của nó
 B. Quay một tam giác đều quanh 1 cạnh của nó
 C. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục là cạnh AB .

D. Quay tam giác ABC vuông tại B xung quanh trục là cạnh AC

Lời giải:

Xoay 1 tam giác cân quanh trục đối xứng (đường cao) của nó, ta được một khối nón.

Chọn đáp án A

Câu 5: Khi quay một tam giác vuông (kể cả các điểm trong tam giác vuông đó) quanh đường thẳng chứa một cạnh góc vuông ta được:

- A.** Hình nón **B.** Khối trụ **C.** Khối nón **D.** Hình trụ

Lời giải: Xoay 1 tam giác vuông (kể cả các điểm trong tam giác vuông đó) quanh đường thẳng chứa một cạnh góc vuông ta được một khối nón.

Chọn đáp án C

Câu 6: Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3} \text{ cm}$, độ dài đường sinh $l = 4 \text{ cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó?

- A.** $\sqrt{39}\pi$ **B.** $4\sqrt{3}\pi$ **C.** 12π **D.** $8\sqrt{3}\pi$

Lời giải: Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \sqrt{3} \cdot 4 = 4\sqrt{3}\pi$$

Chọn đáp án B

Câu 7: Cho hình nón có chiều cao $h = 4$, bán kính đáy $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng bao nhiêu:

- A.** 20π **B.** 10π **C.** 15π **D.** 30π

Lời giải:

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 3 \cdot \sqrt{4^2 + 3^2} = 15\pi$$

Chọn đáp án C

Câu 8: Một khối nón có bán kính đường tròn đáy và độ dài đường cao cùng bằng $3a$ thì có thể tích bằng?

- A.** πa^3 **B.** $3\pi a^3$ **C.** $27\pi a^3$ **D.** $9\pi a^3$

Lời giải: Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

Ta có: $r = h = 3a$

$$\text{Vậy thể tích khối nón là: } v = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (3a)^2 \cdot 3a = 9\pi a^3$$

Chọn đáp án D

II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 9: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $r = 2$ biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích của khối hình nón là:

A. π

B. $\frac{5}{3}\pi$

C. $\frac{4}{3}\pi$

D. $\frac{2}{3}\pi$

Lời giải: Ta có: $S_{xq} = \pi rl \Rightarrow 2\sqrt{5}\pi = \pi 2l \Leftrightarrow l = \sqrt{5}$

Lại có $l^2 = r^2 + h^2 \Leftrightarrow (\sqrt{5})^2 = 2^2 + h^2 \Leftrightarrow h^2 = 1 \Leftrightarrow h = 1$

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi 2^2 \cdot 1 = \frac{4}{3}\pi$

Chọn đáp án C

Câu 10: Cho hình nón có đường kính đường tròn đáy bằng $2a$, chiều cao bằng a . Khi đó thể tích nón bằng:

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$

B. $4\pi a^3$

C. πa^3

D. $\frac{\pi a^3}{3}$

Lời giải: Bán kính đáy của khối nón là: $r = 2a : 2 = a$

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 a = \frac{\pi a^3}{3}$

Chọn đáp án D

Câu 11: Cho hình nón có độ dài đường sinh là 5, bán kính đáy là 3. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. 15π

B. 48π

C. 39π

D. 24π

Lời giải: Diện tích toàn phần của hình nón là:

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = \pi rl + \pi r^2 = \pi \cdot 3 \cdot 5 + \pi \cdot 3^2 = 24\pi$$

Chọn đáp án D

Câu 12: Hình nón có đường sinh $l = 2a$ và hợp với đáy góc $\alpha = 60^\circ$. Diện tích toàn phần của hình nón bằng:

A. $4\pi a^2$

B. $3\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

D. πa^2

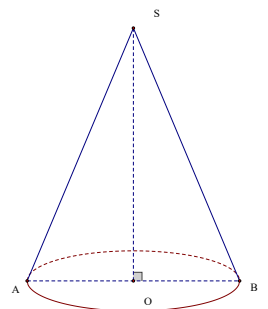
Lời giải:

Đường sinh SA của hình nón hợp với đáy góc $\alpha = 60^\circ \Rightarrow \widehat{SAO} = 60^\circ$

$$\Rightarrow OA = SA \cdot \cos 60^\circ = 2a \cdot \frac{1}{2} = a$$

$$S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \pi \cdot a \cdot 2a + \pi a^2 = 3\pi a^2$$

Chọn đáp án B



Câu 13. Một hình nón có chiều cao bằng bán kính đáy và có thể tích bằng 9π . Chiều cao của khối nón đó bằng:

A. $3\sqrt{3}$

B. 3

C. $\sqrt[3]{9}$

D. $\sqrt{3}$

Lời giải: Gọi chiều cao của khối nón là h và bán kính đáy là r , theo đề bài ta có $h = r$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \Leftrightarrow 9\pi = \frac{1}{3}\pi.r^2.r \Leftrightarrow r^3 = 27 \Leftrightarrow r = h = 3$$

Vậy khối nón có chiều cao $h = 3$

Chọn đáp án B

II – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 20\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$. Quay tam giác ABC cạnh AB ta được một hình nón có thể tích

A. $2304\text{ (cm}^3\text{)}$

B. $1024\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

C. $786\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

D. $768\pi\text{ (cm}^3\text{)}$

Lời giải: Quay tam giác ABC cạnh AB ta được một hình nón có chiều cao AB và bán kính đường tròn đáy là cạnh AC .

Theo định lý Pythagore ta có:

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 20^2 - 12^2 \Rightarrow AB = 16$$

Thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi AC^2 AB = \frac{1}{3}\pi.12^2.16 = 768\pi\text{ (cm}^3\text{)}$$

Chọn đáp án D

Câu 15: Nếu tăng bán kính đáy và chiều cao của một hình nón lên 2 lần thì diện tích xung quanh hình nón đó :

A. Tăng 4 lần

B. Giảm 4 lần

C. Tăng 2 lần

D. Không đổi

Lời giải: Ta có đường sinh mới

$$l'^2 = (2R)^2 + (2h)^2 = 4(R^2 + h^2) = (2l)^2 \Rightarrow l' = 2l$$

Khi đó diện tích xung quanh mới

$$S'_{xq} = \pi 2R.2l = 4\pi Rl = 4S_{xq}$$

Vậy diện tích xung quanh mới của hình nón tăng gấp 4 lần.

Chọn đáp án A

Câu 16: Cho tam giác ABC đều cạnh a , đường trung tuyến AM . Quay tam giác ABC quanh cạnh AM . Tính diện tích toàn phần của hình nón tạo thành.

A. $\frac{3\pi a^2}{2}$

B. $\frac{3\pi a^2}{4}$

C. $\frac{5\pi a^2}{2}$

D. $\frac{\pi a^2}{2}$

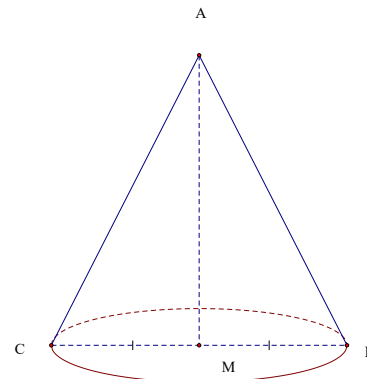
Lời giải: Xét tam giác ABC đều có AM vừa là đường trung tuyến, vừa là đường trung trực, đường cao, đường phân giác.

Nên ta có $MC = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$

Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AM ta được hình nón có đỉnh A bán kính đáy là MC , đường sinh AC và chiều cao AM

Diện tích toàn phần của hình nón là:

$$S_p = \pi Rl + \pi R^2 = \pi MC.AC + \pi MC^2 = \pi \frac{a}{2}.a + \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{4}$$



Chọn đáp án B

Câu 17: Cho hình nón có độ dài đường sinh là $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy là 60° . Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón.

A. $S_{xq} = \pi a^2, V = \frac{\sqrt{6}}{2} a^3$

B. $S_{xq} = 2\pi a^2, V = \frac{\sqrt{3}}{2} a^3$

C. $S_{xq} = 2\pi a^2, V = \frac{\sqrt{6}}{2} a^3$

D. $S_{xq} = \pi a^2, V = \frac{\sqrt{3}}{2} a^3$

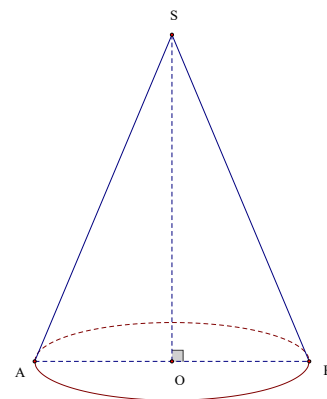
Lời giải: Ta có ΔSAO vuông tại O có:

$$SA = a\sqrt{2}; \widehat{SAO} = 60^\circ \Rightarrow \begin{cases} R = AO = \cos 60^\circ .SA = \frac{a\sqrt{2}}{2} \\ h = SO = \sin 60^\circ .SA = \frac{a\sqrt{6}}{2} \end{cases}$$

Khi đó

$$S_{xq} = \pi Rl = \pi a^2 \quad V = \pi Rh = \frac{\sqrt{6}}{2} a^3$$

Chọn đáp án A



Bài 18. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$. Thể tích của khối nón là :

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$

B. $\frac{\pi a^3}{3}$

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$

D. πa^3

Lời giải: Thiết diện qua trục là ΔABC vuông cân tại A có : $BC = 2a$

$$\Rightarrow R = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} 2a = a$$

+ gọi O là trung điểm của BC

$$+ h = AO = \frac{1}{2}BC = a \text{ (Tam giác vuông có đường trung tuyến bằng nửa cạnh huyền)}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot a^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{3}$$

Chọn đáp án B

Câu 19: Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

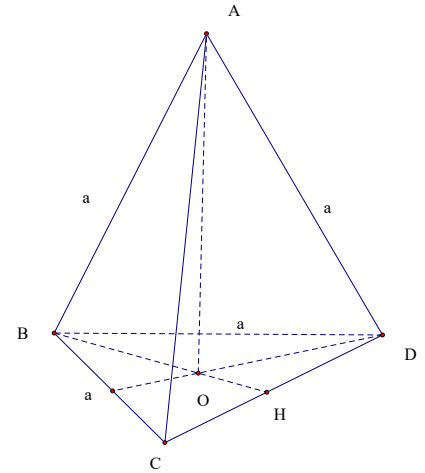
A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$

C.

$S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$



Lời giải:

+ Gọi H là trung điểm của CD .

+ O là trọng tâm $\triangle BCD \Rightarrow AO \perp (BCD)$

+ Hình nón ngoại tiếp tứ diện đều có $\begin{cases} R = OB \\ l = AB = a \end{cases}$

+ $\triangle BCD$ đều cạnh $a \Rightarrow BH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OB = R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Mà $BO = \frac{2}{3}BH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

+ $S_{xq} = \pi Rl = \pi BO \cdot BA = \pi \frac{a\sqrt{3}}{3} a = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$

Chọn đáp án D

Câu 20: Một mặt phẳng đi qua đỉnh S của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác cân SAB đồng thời tạo với mặt phẳng đường tròn đáy góc 45° . Biết rằng đường cao của hình nón $SO = a$ và tam giác OAB vuông cân. Tính thể tích của khối nón?

A. $\frac{2\pi a^3}{3}$

B. πa^3

C. $\frac{\pi a^3}{3}$

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

+ Ta có (SAB) tạo với đáy một góc $45^\circ \Rightarrow \widehat{SHO} = 45^\circ$

$$\Rightarrow \Delta SHO \text{ vuông cân tại } O \Rightarrow \begin{cases} SO = OH = a \\ SH = a\sqrt{2} \end{cases}$$

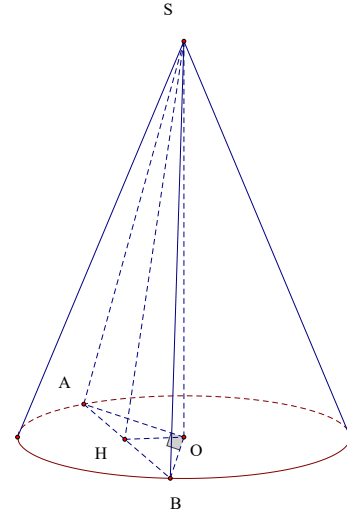
+ Tam giác ΔOAB vuông cân tại O có đường cao OH

$$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2} = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2} = \frac{2}{r^2} \Leftrightarrow r = a\sqrt{2}$$

+ Thể tích hình nón là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 SO = \frac{1}{3} \pi (a\sqrt{2})^2 a = \frac{2\pi a^3}{3}$$

Chọn đáp án A



E. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1. Tính diện tích, thể tích và các đại lượng liên quan đến hình nón

Bài 1. Cho hình nón có bán kính r , đường kính đáy là d , chiều cao h , đường sinh l , thể tích V , diện tích xung quanh S_{xq} , diện tích toàn phần S_{tp} . Hoàn thành bảng sau

r (cm)	d (cm)	h (cm)	l (cm)	S_{xq} (cm ²)	S_{tp} (cm ²)	V (cm ³)
3			5			
		8				96π
	10			65π		
15		20				

Lời giải

Ta có bảng sau

r (cm)	d (cm)	h (cm)	l (cm)	S_{xq} (cm ²)	S_{tp} (cm ²)	V (cm ³)
3	6	4	5	15π	24π	12π
6	12	8	10	60π	96π	96π
5	10	12	13	65π	90π	100π
15	30	20	25	375π	600π	1500π

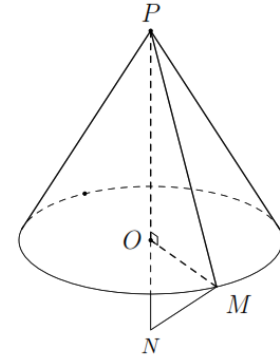
Bài 2. Cho tam giác MNP vuông tại M , $\hat{N} = 60^\circ$ và $NP = 2a$ (đơn vị độ dài). Quay tam giác đó quanh một vòng quanh cạnh huyền NP . Hãy tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón tạo thành.

Lời giải

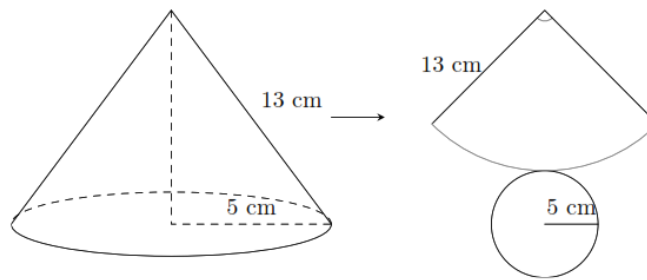
Ta có $MN = a, MP = a\sqrt{3}, MO = a \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $S_{xq} = \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} (a + a\sqrt{3}) = \frac{\pi a^2 (3 + \sqrt{3})}{2}$.

Vậy thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi \cdot MO^2 \cdot NP = \frac{a^3 \cdot \pi}{2}$



Bài 3. Cắt mặt xung quanh của hình nón theo một đường sinh và trải phẳng ra tạo thành một hình quạt. Biết bán kính của hình quạt tròn bằng độ dài đường sinh và độ dài cung bằng chu vi đáy. Quan sát hình vẽ dưới đây và tính số đo cung của hình quạt tròn.



Lời giải

Chu vi đường tròn đáy là $c = 2\pi \cdot 5 = 10\pi$.

Số đo cung hình quạt là $\alpha = \frac{c}{R} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{10\pi \cdot 180^\circ}{13 \cdot \pi} \approx 138^\circ 27'$.

Bài 4. Một cái xô đựng nước có bán kính đáy là 14 cm và 9 cm, chiều cao bằng 23 cm.

- a) Tính dung tích của xô.
- b) Tính diện tích tôn để làm xô (không kể diện tích chỗ ghép).

Lời giải

a) Dung tích của xô là

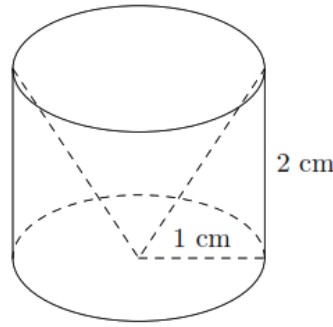
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 23 \cdot (14^2 + 9^2 + 14 \cdot 9) = \frac{9269\pi}{3} \text{ cm}^3.$$

b) Ta có $l = \sqrt{23^2 + 5^2} = \sqrt{544}$ cm.

Diện tích tôn để làm xô (không kể diện tích chỗ ghép) là

$$S = \pi(14 + 9) \cdot \sqrt{554} + \pi \cdot 9^2 = 1955,19 \text{ cm}^2.$$

Bài 5. Một hình trụ có bán kính đáy 1 cm và chiều cao 2 cm, người ta khoan đi một phần có dạng hình nón như hình vẽ bên, thì phần thể tích còn lại là bao nhiêu?



Lời giải

Ta có thể tích khối trụ là $V = \pi \cdot 1^2 \cdot 2 = 2\pi \text{ cm}^3$.

Thể tích khối nón là $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1^2 \cdot 2 = \frac{2\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Thể tích phần còn lại là $V_2 = V - V_1 = 2\pi - \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Dạng 2: Dạng toán tổng hợp

Bài 6. Cho hình bình hành $ABCD$ với $AB = 1$, $AD = x (x > 0)$ và $\widehat{BAD} = 60^\circ$.

- a) Tính diện tích toàn phần S của hình tạo thành khi quay hình bình hành $ABCD$ đúng một vòng quanh cạnh AB và diện tích toàn phần S_1 của hình tạo thành khi quay quanh cạnh AD .
- b) Xác định giá trị x khi $S = S_1$ và $S = 2S_1$.

Lời giải

a) Khi hình bình hành $ABCD$ quay một vòng quanh AB thì diện tích toàn phần sẽ bằng diện tích hình trụ do $CDHK$ tạo ra cộng với hai lần diện tích xung quang của hình nón do ADH tạo ra

$$HD = AD \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}x}{2}$$

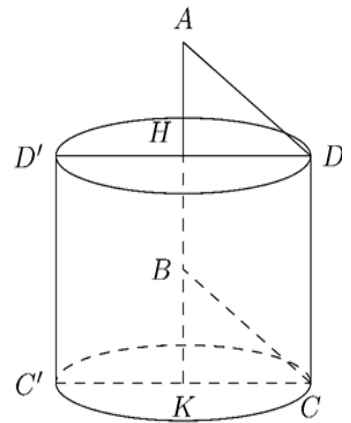
$$S = S_{tp1} = 2\pi \cdot HD \cdot DC + 2\pi \cdot HD \cdot AD = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{3}x}{2} \cdot 1 + 2\pi \cdot \frac{\sqrt{3}x}{2} \cdot x = \sqrt{3}\pi \cdot x \cdot (x + 1)$$

Tương tự khi quanh CD thì $S_1 = S_{tp2} = \sqrt{3}\pi(x + 1)$.

b) Khi
$$S = S_1 \Leftrightarrow \sqrt{3}\pi x(x + 1) = \sqrt{3}\pi(x + 1)$$

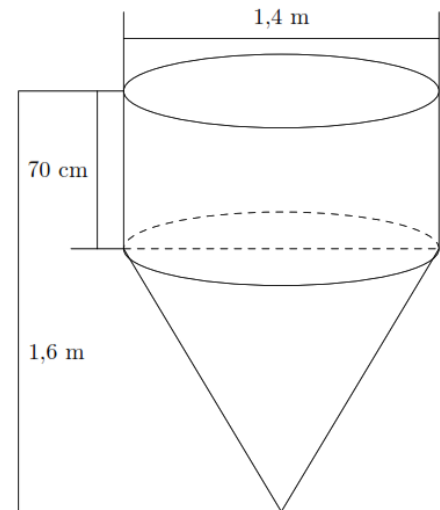
$$\Leftrightarrow (x + 1)(x - 1) = 0 \Leftrightarrow (x - 1) = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Khi
$$S = 2S_1 \Leftrightarrow \sqrt{3}\pi x(x + 1) = 2\sqrt{3}\pi(x + 1) \Leftrightarrow x = 2$$



Bài 7. Một vật thể gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón. Các kích thước cho trên hình vẽ dưới đây. Hãy tính:

- Thể tích của dụng cụ ấy.
- Diện tích mặt ngoài của dụng cụ không tính nắp đáy.



Lời giải:

- Thể tích của dụng cụ là

$$V = \pi \cdot 70^2 \cdot 70 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 70^2 \cdot 90 = 490000\pi \text{ cm}^3$$

- Tính diện tích mặt ngoài của dụng cụ không đáy nắp. Ta có

$$l_{\text{nón}} = \sqrt{90^2 + 70^2} = 10\sqrt{130} \text{ cm.}$$

Diện tích cần tìm là

$$S = 2\pi \cdot 70 \cdot 70 + \pi \cdot 70 \cdot 10\sqrt{130} = 9800\pi + 700\sqrt{130}\pi = 700\pi(14 + \sqrt{130}) \text{ cm}^2.$$

Bài 8.

Một dụng cụ hình nón có đường sinh dài 13 cm và diện tích xung quanh là $65\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. Tính

- Chiều cao của hình nón.
- Diện tích toàn phần và thể tích của hình nón.

Lời giải

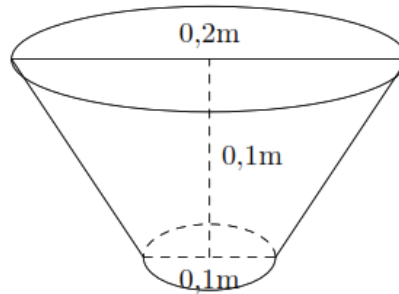
- Ta có

$$S_{xq} = \pi Rl \Rightarrow R = \frac{65\pi}{13\pi} = 5 \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm.}$$

- Diện tích toàn phần là $S_p = \pi Rl + \pi R^2 = \pi \cdot 5 \cdot 13 + \pi 5^2 = 90\pi \text{ cm}^2$.

$$\text{Thể tích khối nón là } V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi \text{ cm}^3.$$

Bài 9. Một cái xô đựng nước như hình vẽ dưới đây. Thể tích nước chứa đầy xô sẽ là (tính theo cm^3)



Lời giải

Do bán kính của của đường tròn đáy lớn của xô gấp 2 lần bán kính của đường tròn nhỏ của xô nên chiều cao của khối nón V là $h = 20$ cm.

$$\text{Do đó thể tích của khối nón } V = \frac{1}{3} \pi 10^2 \cdot 20 = \frac{2000\pi}{3} \text{ cm}^3.$$

$$\text{Thể tích khối nón } V_1 = \frac{1}{3} \pi \cdot 5^2 \cdot 10 = \frac{\pi \cdot 250}{3} \text{ cm}^3.$$

$$\text{Vậy thể tích của xô là } V_2 = V - V_1 = \frac{1750\pi}{3} \text{ cm}^3.$$

Bài 10. Một hình nón có diện tích xung quanh và diện tích toàn phần lần lượt bằng $65\pi \text{ cm}^2$ và $115\pi \text{ cm}^2$. Hỏi chiều cao của hình nón đó bằng bao nhiêu centimet (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Lời giải

Gọi bán kính đáy của hình nón đó là r . Kí hiệu diện tích toàn phần và diện tích xung quanh của hình nón đó lần lượt là $S_{\text{tp}}, S_{\text{xq}}$.

Ta có $S_{\text{tp}} = S_{\text{xq}} + \pi r^2$. Do đó:

$$115\pi = 65\pi + \pi r^2 \Rightarrow \pi r^2 = 50\pi \Rightarrow r^2 = 50 \Rightarrow r = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

Mặt khác, diện tích xung quanh của hình nón là $65\pi \text{ cm}^2$ nên đường sinh l của nó thỏa mãn:

$$\pi \cdot 5\sqrt{2} \cdot l = 65\pi \Rightarrow l = \frac{13\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

Vậy chiều cao của hình nón đó là:

$$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{\left(\frac{13\sqrt{2}}{2}\right)^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{\frac{169 \cdot 2}{4} - 50} = \sqrt{84,5 - 50} \approx 6 \text{ cm}$$

Dạng 3. Ứng dụng thực tế

Bài 11. Bác An có một đồng cát hình nón cao 2m, đường kính đáy 6m; bác tính rằng để sửa xong ngôi nhà của mình cần 30 m^3 cát. Hỏi bác An cần mua bổ sung bao nhiêu m^3 cát nữa để đủ cát sửa nhà (lấy $\pi = 3,14$ và các kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải

Tính thể tích đồng cát hiện có:

$$\text{Bán kính đáy: } r = \frac{6}{2} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Chiều cao: } h = 2 \text{ m}$$

$$\text{Thể tích: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^2 \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 18 = 18,84 \text{ m}^3$$

Tính lượng cát cần mua thêm:

$$\text{Lượng cát cần thiết: } 30 \text{ m}^3$$

$$\text{Lượng cát hiện có: } 18,84 \text{ m}^3$$

$$\text{Lượng cát cần bổ sung: } 30 - 18,84 = 11,16 \text{ m}^3$$

Bài 12. Cơ sở sản xuất A làm 1,500 chiếc kem giống nhau để cung cấp cho các cửa hàng bán trong một ngày lễ. Cốc đựng kem có dạng hình nón với bề dày không đáng kể, chiều cao bằng 10 cm, đường kính miệng cốc bằng 6 cm. Kem được đổ đầy vào cốc và đổ thêm lên phía trên miệng cốc một lượng bằng 10% lượng kem ở trong cốc. Để làm được 1,500 chiếc kem đó thì cơ sở sản xuất A cần chuẩn bị một lượng kem bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Lời giải

Lượng kem ở phía trong cốc của một chiếc kem là:

$$\frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 10}{3} = 30\pi (\text{cm}^3)$$

Lượng kem đổ thêm lên phía trên miệng cốc của một chiếc kem là:

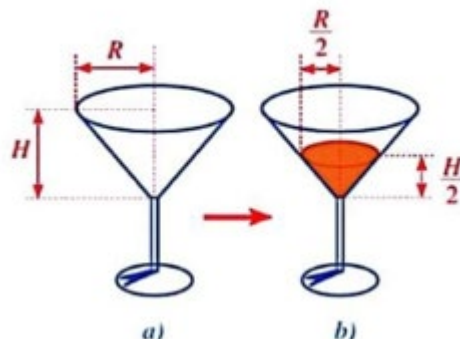
$$30\pi \cdot 10\% = 3\pi (\text{cm}^3)$$

Lượng kem mà cơ sở sản xuất A cần chuẩn bị để làm ra 1,500 chiếc kem là:

$$(30\pi + 3\pi) \cdot 1,500 \approx 155,430 (\text{cm}^3)$$

Bài 13. Phần đựng được nước của một chiếc ly có dạng hình nón với bán kính đáy là R và chiều cao là H (Hình 13a). Người ta đổ nước vào ly đó sao cho chiều cao của khối nước đó bằng $\frac{H}{2}$ và bán kính đáy của

khối nước đó bằng $\frac{R}{2}$. Tính theo R và H thể tích phần không chứa nước của chiếc ly ở Hình 13b.



Hình 13

Lời giải

1. Tính thể tích toàn phần của ly:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

2. Tính thể tích phần chứa nước:

Với chiều cao là $\frac{H}{2}$ và bán kính đáy là $\frac{R}{2}$:

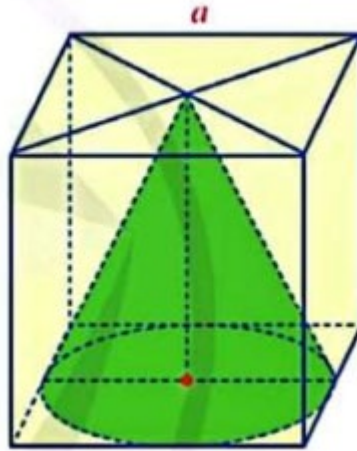
$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2} \right)^2 \left(\frac{H}{2} \right) = \frac{1}{3} \pi \frac{R^2}{4} \frac{H}{2} = \frac{1}{3} \pi \frac{R^2 H}{8} = \frac{1}{24} \pi R^2 H$$

3. Tính thể tích phần không chứa nước: $V = V_1 - V_2$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H - \frac{1}{24} \pi R^2 H = \pi R^2 H \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{24} \right) = \pi R^2 H \left(\frac{8}{24} - \frac{1}{24} \right) = \pi R^2 H \frac{7}{24} = \frac{7}{24} \pi R^2 H$$

Kết luận: Thể tích phần không chứa nước của chiếc ly là $\frac{7}{24} \pi R^2 H$.

Bài 14. Một Hình 14 mô tả cách người ta cắt bỏ đi từ một khối gỗ có dạng hình lập phương cạnh a để được một khối gỗ có dạng hình nón. Tính thể tích của phần gỗ bị cắt bỏ đi theo a



Hình 14
Lời giải

1. Tính thể tích khối lập phương: $V_1 = a^3$

2. Tính thể tích khối nón:

a) Bán kính đáy của hình nón bằng $\frac{a}{2}$

b) Chiều cao của hình nón bằng a

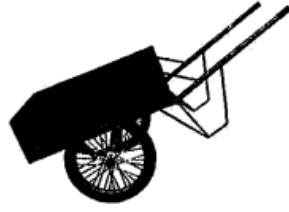
$$V_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 a = \frac{1}{3} \pi \frac{a^2}{4} a = \frac{1}{3} \pi \frac{a^3}{4} = \frac{\pi a^3}{12}$$

3. Tính thể tích phần gỗ bị cắt bỏ:

$$V = V_1 - V_2 = a^3 - \frac{\pi a^3}{12} = a^3 \left(1 - \frac{\pi}{12}\right) = a^3 \left(\frac{12 - \pi}{12}\right)$$

Kết luận: Thể tích của phần gỗ bị cắt bỏ là $a^3 \left(\frac{12 - \pi}{12}\right)$.

Bài 15. Bác Hà thuê xe cải tiến chuyên một đồng cát có dạng hình nón với chu vi đáy 9,42 m và chiều cao là 1,2 m để xây tường nhà. Biết thùng chứa của xe có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước dài 1,57 m, rộng 0,8 m và cao 0,4 m. Trong mỗi chuyến xe, bác Hà chở lượng cát ít hơn thể tích thực của xe là 5%. Hỏi bác Hà cần phải chuẩn bị ít nhất bao nhiêu tiền để chuyển hết đồng cát trên, biết rằng giá vận chuyển của một chuyến xe là 90,000 đồng?



a)



b)

Lời giải

Gọi bán kính đường tròn đáy của đống cát hình nón đó là r (m). Ta có:

$$r = \frac{9,42}{2\pi} \approx 1,5(\text{m})$$

Thể tích đống cát là:

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3} \approx \frac{3,14 \cdot 1,5^2 \cdot 1,2}{3} = 2,826(\text{m}^3)$$

Thể tích thùng chứa của xe là $1,57 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = 0,5024(\text{m}^3)$. Mỗi chuyến xe thực chở là $0,5024 \cdot (100\% - 5\%) = 0,47728(\text{m}^3)$. Ta có:

$$\frac{2,826}{0,47728} \approx 5,921$$

Vậy để chuyên hết đống cát trên bác Hà cần sử dụng ít nhất 6 chuyến xe và phải dùng ít nhất số tiền là:
 $6 \cdot 90000 = 540000$ (đồng).

BÀI 3. HÌNH CẦU

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Kiến thức cần nhớ

1. Hình cầu

Khi quay nửa hình tròn tâm O , bán kính R một vòng quanh đường kính AB cố định thì được một hình cầu (h.136).

2. Cắt hình cầu bởi một mặt phẳng

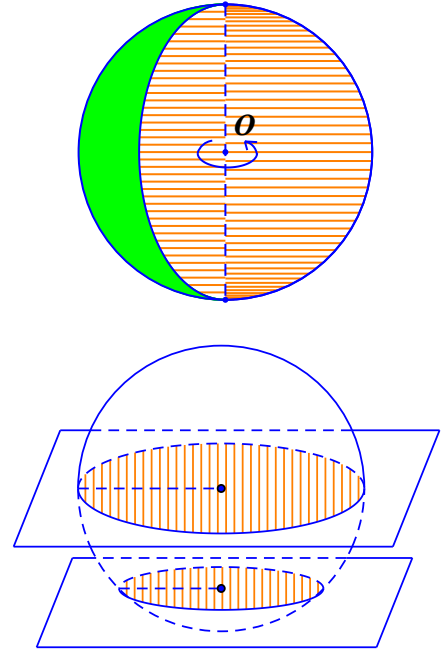
- Khi cắt hình cầu bởi một mặt phẳng ta được một hình tròn.
- Khi cắt mặt cầu bán kính R bởi một mặt phẳng ta được một đường tròn:
 - Đường tròn đó có bán kính R nếu mặt phẳng đi qua tâm.
 - Đường tròn đó có bán kính bé hơn R nếu mặt phẳng không đi qua tâm.

3. Diện tích mặt cầu:

$$S = 4\pi R^2 \text{ hay } S = \pi d^2$$

(R là bán kính; d là đường kính của mặt cầu).

4. Thể tích hình cầu: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$



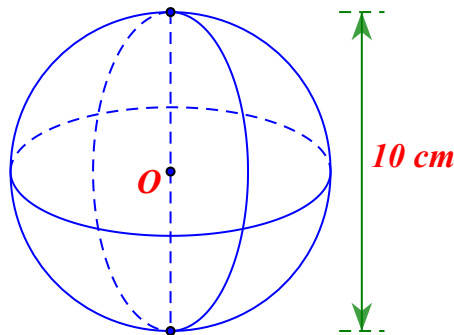
B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1. Hình cầu tâm O bán kính R được tạo ra khi quay

- A. nửa đường tròn tâm O bán kính R quanh đường kính của nó.
- B. tam giác vuông quanh cạnh góc vuông.
- C. nửa hình tròn tâm O bán kính R quanh đường kính của nó.
- D. hình chữ nhật quanh một cạnh của nó.

Câu 2. Quan sát hình và cho biết bán kính hình cầu là



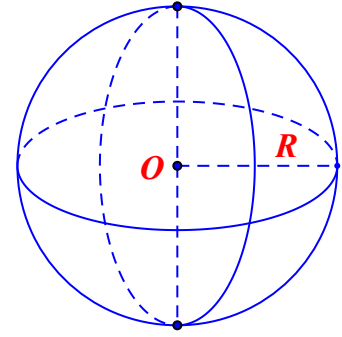
- A. 10 cm.
- B. 5 cm.
- C. $\sqrt{5}$ cm.
- D. 20 cm.

Câu 3. Khi cắt hình cầu tâm O bán kính R bởi một mặt phẳng bất kỳ thì mặt cắt thu được luôn là một

- A. hình chữ nhật. B. hình tròn. C. đường tròn. D. hình vuông.

Câu 4. Công thức tính diện tích mặt cầu có tâm O bán kính R là

- A. πR^2 . B. $2\pi R^2$.
C. $4\pi R^2$. D. $2\pi R^3$.



Câu 5. Công thức tính thể tích hình cầu tâm O bán kính R là

- A. $\frac{1}{3}\pi R^3$. B. $\frac{2}{3}\pi R^3$.
C. $2\pi R^3$. D. $\frac{4}{3}\pi R^3$.

II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 6. Hình cầu tâm O bán kính R có thể tích là V khi đó bán kính R của hình cầu tính theo V là

- A. $\sqrt[3]{\frac{3V}{\pi}}$. B. $\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$. C. $\sqrt{\frac{3V}{\pi}}$. D. $\sqrt{\frac{3V}{4\pi}}$.

Câu 7. Hình cầu tâm O bán kính R có diện tích mặt cầu là S khi đó bán kính R của hình cầu tính theo S là

- A. $\sqrt{\frac{S}{4\pi}}$. B. $\sqrt{\frac{4S}{\pi}}$. C. $\frac{S}{4\pi}$. D. $\frac{4S}{\pi}$.

Câu 8. Tính diện tích mặt cầu của quả địa cầu trong hình vẽ sau, biết đường kính quả địa cầu $d = 30$ cm (quả địa cầu có dạng một hình cầu).

- A. 60π cm². B. 450π cm².
C. 900 cm². D. 900π cm².

Câu 9. Tính thể tích hình cầu của quả địa cầu trong hình vẽ sau, biết bán kính quả địa cầu $R = 15$ cm (quả địa cầu có dạng một hình cầu).

- A. 4500 cm³. B. 4500π cm³.
C. 1125π cm³. D. 16875π cm³.



Câu 10. Quả bóng bi-a có dạng hình cầu biết đường kính của nó bằng 61 mm. Độ dài đường tròn lớn là

- A. 61π mm. B. $30,5\pi$ mm. C. 122π mm. D. $37,21\pi$ mm.

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 11. Hình cầu có thể tích là 288π cm³ thì diện tích mặt cầu đó là

- A. 144 cm². B. 144π cm². C. 72π cm². D. 24π cm².

Câu 12. Hình cầu diện tích bề mặt là 324π cm² thì thể tích hình cầu đó là

- A. 792π cm³. B. 108π cm³. C. 972π cm³. D. 972 cm³.

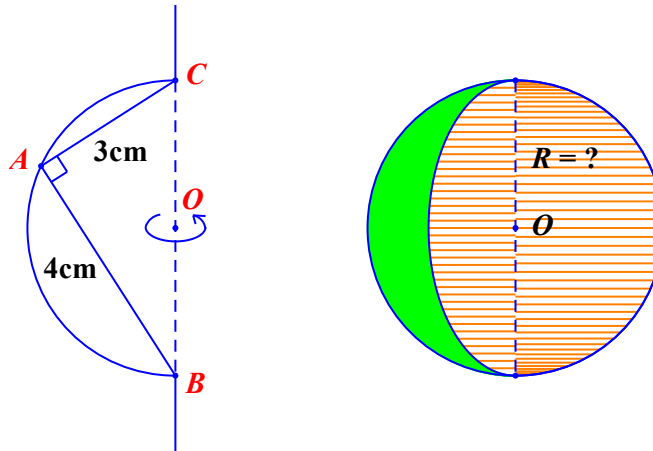
Câu 13. Đường kính của quả bóng tennis là 2,63 inch. Hỏi bề mặt của nó có diện tích bao nhiêu centimet vuông (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)? (lấy $\pi = 3,14$, 1 inch = 2,54 cm).

- A. 560 cm². B. 560,5 cm². C. 84 cm². D. 140 cm².

Câu 14. Quả bóng khúc côn cầu có dạng hình cầu có độ dài đường tròn lớn là 23 cm. Tính thể tích của quả bóng (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2, lấy $\pi \approx 3,14$).

- A. 205,26 cm³. B. 2027,8 cm³. C. 2027,84 cm³. D. 50939,17 cm³.

Câu 15. Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$ nội tiếp nửa đường tròn tâm O đường kính BC . Khi quay nửa hình tròn tâm O bán kính R quanh đường kính BC cố định ta thu được một hình cầu có bán kính là



- A. 3 cm. B. 2,5 cm. C. 5 cm. D. 4 cm.

IV. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 16. Một quả bóng bay có dạng hình cầu với chu vi đường tròn lớn là 27π (cm). Giả sử em làm tăng gấp đôi đường kính của quả bóng bằng cách thổi thêm không khí vào quả bóng. Em hãy tính xem thể tích của quả bóng bay lúc này tăng lên bao nhiêu lần so với lúc ban đầu.



- A. 2 lần. B. 8 lần. C. 4 lần. D. không thay đổi.

Câu 17. Một tháp nước có bể chứa là một hình cầu, bán kính phía trong đo được 6 m. Người ta dự tính lượng nước đựng đầy trong tháp đó đủ dùng cho một khu dân cư trong một ngày. Cho biết khu dân cư đó có 6520 người. Hỏi người ta đã dự tính mức bình quân mỗi người dùng bao nhiêu lít nước trong một ngày? (Lấy $\pi \approx 3,14$).

- A. 140 lít. B. 138 lít. C. 139 lít. D. 141 lít.

Lượng nước bình quân mỗi người dùng trong một ngày là: $904320 : 6520 \approx 139$ (lít).

Câu 18: Một hình cầu có diện tích bề mặt là 144π (cm^2). Tính thể tích của hình cầu đó.

A. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm)

B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm^2)

C. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288$ (cm^3)

D. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm^3)

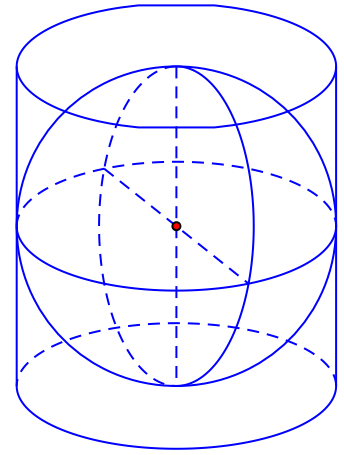
Câu 19. Một hình trụ có đường kính đáy là 84 cm. Một hình cầu nội tiếp trong hình trụ (mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ và mặt xung quanh của hình trụ). Thể tích của phần giới hạn ở bên ngoài hình cầu và bên trong hình trụ là:

A. $V \approx 155090$ cm^3 .

B. $V \approx 154420$ cm^3 .

C. $V \approx 153103$ cm^3 .

D. Kết quả khác.



Câu 20. Một hình cầu có số đo diện tích (mặt cầu) gấp 6 lần số đo thể tích của nó. Số đo diện tích của mặt cầu này là:

A. $S \approx 18,84$ (dvd).

B. $S \approx 3,14$ (dvd).

C. $S \approx 6,28$ (dvd).

D. $S \approx 1,57$ (dvd).

C. CÁC DẠNG TỰ LUẬN

Dạng 1. Tính diện tích, thể tích hoặc bán kính hình cầu

Phương pháp giải

Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2$ hay $S = \pi d^2$

Thể tích hình cầu: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Bài 1. Điền vào các ô trống trong bảng sau:

Bán kính hình cầu	0,4 mm	6dm	0,2 m	100 km	6hm	50 dam
Diện tích mặt cầu						
Thể tích hình cầu						

Bài 2. Dụng cụ thể thao các loại bóng cho trong bảng đều có dạng hình cầu. Hãy điền vào các ô trống ở bảng sau (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai):

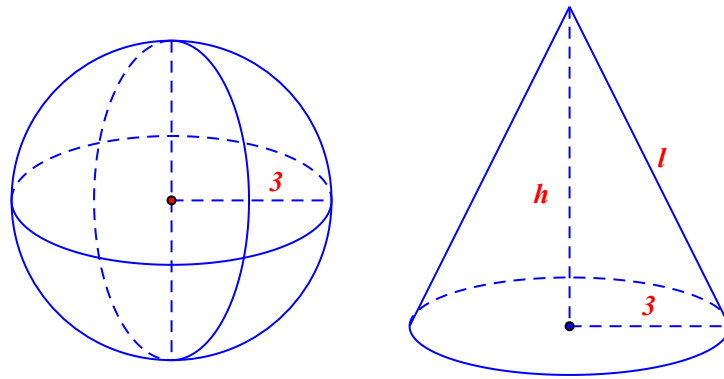
Bài 3.

Loại bóng	Quả bóng golf	Quả khúc côn cầu	Quả ten-nít	Quả bóng bàn	Quả bi - a
Đường kính	42,7mm				6,1cm
Độ dài đường tròn lớn		23cm			
Diện tích			$1697\pi\text{ cm}^2$		
Thể tích				36 cm^3	

Bài 4. Một hình cầu có số đo diện tích mặt cầu (tính bằng cm^2) đúng bằng số đo thể tích của nó (tính bằng cm^3). Tính bán kính của hình cầu đó.

Bài 5. Một hình cầu có diện tích bề mặt là $1007\pi\text{ m}^2$. Tính thể tích hình cầu đó.

Bài 6. Một hình cầu có bán kính 3cm. Một hình nón cũng có bán kính đáy bằng 3cm và có diện tích toàn phần bằng diện tích mặt cầu. Tính chiều cao của hình nón.

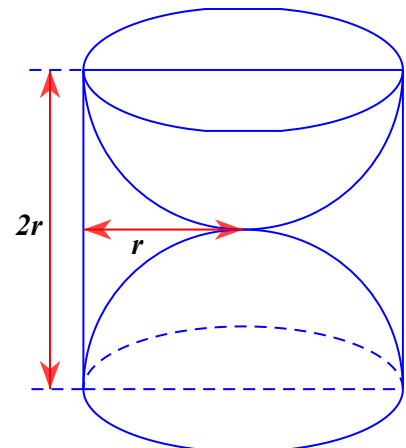


Dạng 2. Một số bài toán thực tế

Phương pháp giải

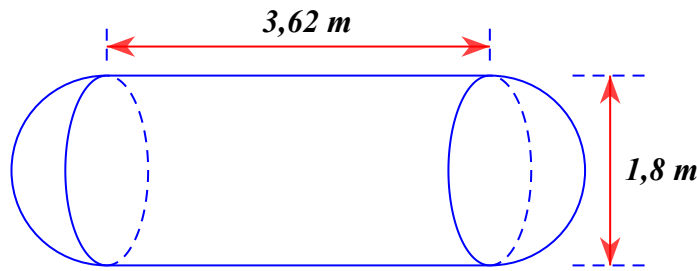
Tính diện tích, thể tích của các hình thành phần rồi cộng lại

Bài 7. Một khối gỗ dạng hình trụ, bán kính đường tròn đáy là r , chiều cao $2r$ (đơn vị: cm). Người ta khoét rỗng hai nửa hình cầu như hình 139. Hãy tính diện tích bề mặt của khối gỗ còn lại (diện tích cả ngoài lẫn trong).



Hình 139

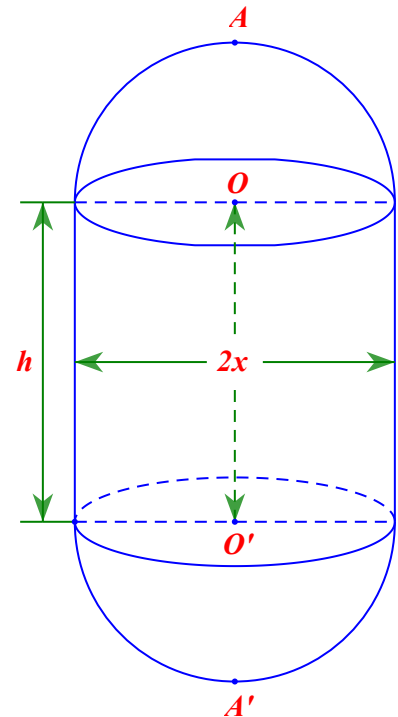
Bài 8. Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ như hình. Hãy tính thể tích của bồn theo kích thước hình dưới.



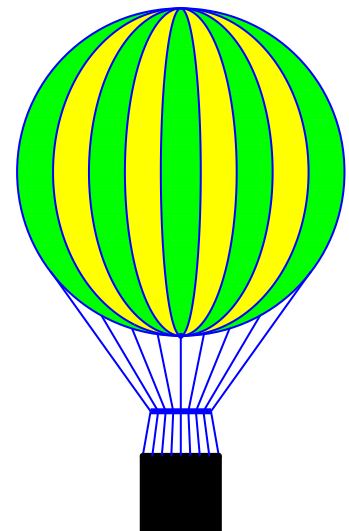
Hình 140

Bài 9. Một chi tiết máy Một chi tiết máy gồm một hình trụ và hai nửa hình cầu với các kích thước đã cho trên hình 141 (đơn vị: cm).

- a) Tìm một hệ thức giữa x và h khi AA' có độ dài không đổi và bằng $2a$.
- b) Với điều kiện ở a), hãy tính diện tích bề mặt và thể tích của chi tiết máy theo x và a .



Bài 10. Ngày 4-6-1783, anh em nhà Mông-gôn-fi-ê (người Pháp) phát minh ra khinh khí cầu dùng không khí nóng. Cõi khinh khí cầu này là hình cầu có đường kính 11m. Hãy tính diện tích mặt khinh khí cầu đó (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

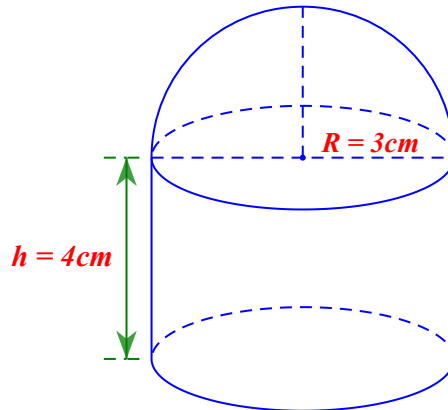


Bài 11. Tính diện tích và thể tích của một quả bóng cao su dạng hình cầu, biết bán kính của hình cầu là 4cm?



Dạng 3. Một số bài toán liên quan tới hình cầu trong đề thi tuyển sinh vào 10

Bài 12. (Đồng Tháp 2022-2023) Một khối kim loại đặc có hình dạng là một hình trụ và nửa hình cầu, bán kính nửa hình cầu bằng bán kính đáy hình trụ (tham khảo hình vẽ bên). Biết chiều cao của hình trụ là $h = 4\text{ cm}$ và bán kính đáy là $R = 3\text{ cm}$. Tính thể tích của khối kim loại.



Bài 13. (Nghệ An 2022-2023) Bạn An bỏ một viên bi đặc không thấm nước vào một lọ thủy tinh chứa nước dạng hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 1,5 cm. Biết rằng khi viên bi chìm hoàn toàn trong nước thì nước trong lọ dâng lên thêm 0,5 cm. Tính thể tích viên bi bị bạn An đã bỏ vào lọ thủy tinh (cho $\pi \approx 3,14$; xem độ dày của lọ không đáng kể và nước trong lọ không thất thoát ra ngoài)

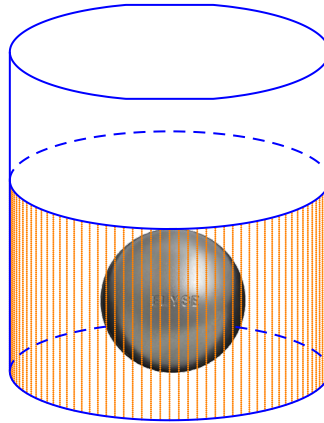
Bài 14. (Sóc Trăng 2022-2023) Một bể cá hình cầu có bán kính bằng 9cm. Người ta cần đổ vào bể một lượng nước chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích bể. Hỏi cần đổ bao nhiêu lít nước ? (biết rằng $1l = 1000cm^3, \pi = 3,14$)



Bài 15. (Hà Nội 2022-2023) Quả bóng đá thường được sử dụng trong các trận thi đấu dành cho trẻ em từ 6 tuổi đến 8 tuổi có dạng một hình cầu với bán kính bằng $9,5\text{cm}$. Tính diện tích bề mặt của quả bóng đó (lấy $\pi \approx 3,14$).



Bài 16. (Thừa Thiên Huế 2022-2023) Người ta nhấn chìm hoàn toàn một viên bi sắt đặc vào một cốc thủy tinh chứa nước có dạng hình trụ thì nước trong cốc dâng lên thêm 2cm và không tràn ra ngoài cốc (như hình vẽ bên). Biết đường kính đáy của cốc bằng 6cm (bỏ qua bề dày thành cốc). Tính thể tích viên bi.



D. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	B	C	D	B	A	D	B	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	D	A	B	B	C	D	A	B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1. Hình cầu tâm O bán kính R được tạo ra khi quay

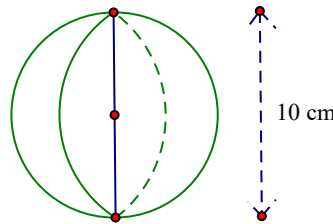
- A. nửa đường tròn tâm O bán kính R quanh đường kính của nó.
- B. tam giác vuông quanh cạnh góc vuông.
- C. nửa hình tròn tâm O bán kính R quanh đường kính của nó.
- D. hình chữ nhật quanh một cạnh của nó.

Lời giải

Chọn C

Hình cầu tâm O bán kính R được tạo ra khi quay nửa hình tròn tâm O bán kính R quanh đường kính của nó.

Câu 2. Quan sát hình và cho biết bán kính hình cầu là



- A. 10 cm.
- B. 5 cm.
- C. $\sqrt{5}$ cm.
- D. 20 cm.

Lời giải

Chọn B

Bán kính hình cầu là $R = \frac{10}{2} = 5$ cm.

Câu 3. Khi cắt hình cầu tâm O bán kính R bởi một mặt phẳng bất kỳ thì mặt cắt thu được luôn là một

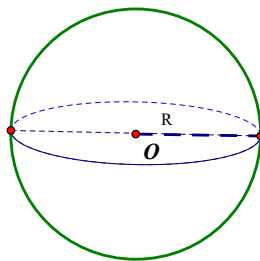
- A. hình chữ nhật.
- B. hình tròn.
- C. đường tròn.
- D. hình vuông.

Lời giải

Chọn B

Khi cắt hình cầu tâm O bán kính R bởi một mặt phẳng bất kỳ thì mặt cắt thu được luôn là một hình tròn.

Câu 4. Công thức tính diện tích mặt cầu có tâm O bán kính R là



A. πR^2 .

B. $2\pi R^2$.

C. $4\pi R^2$.

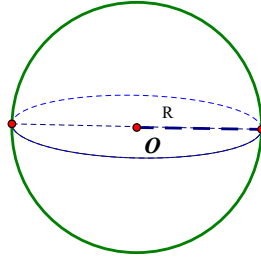
D. $2\pi R^3$.

Lời giải

Chọn C

Công thức tính diện tích mặt cầu có tâm O bán kính R là $S = 4\pi R^2$.

Câu 5. Công thức tính thể tích hình cầu tâm O bán kính R là



A. $\frac{1}{3}\pi R^3$.

B. $\frac{2}{3}\pi R^3$.

C. $2\pi R^3$.

D. $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn D

Công thức tính thể tích hình cầu tâm O bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 6. Hình cầu tâm O bán kính R có thể tích là V khi đó bán kính R của hình cầu tính theo V là

A. $\sqrt[3]{\frac{3V}{\pi}}$.

B. $\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$.

C. $\sqrt{\frac{3V}{\pi}}$.

D. $\sqrt{\frac{3V}{4\pi}}$.

Lời giải

Chọn B

Hình cầu tâm O bán kính R có thể tích là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

$$\Rightarrow R^3 = \frac{3V}{4\pi} \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

Bán kính R của hình cầu tính theo V là $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$.

Câu 7. Hình cầu tâm O bán kính R có diện tích mặt cầu là S khi đó bán kính R của hình cầu tính theo S là

A. $\sqrt{\frac{S}{4\pi}}$.

B. $\sqrt{\frac{4S}{\pi}}$.

C. $\frac{S}{4\pi}$.

D. $\frac{4S}{\pi}$.

Lời giải

Chọn A

Hình cầu tâm O bán kính R có diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{S}{4\pi} \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$$

Bán kính R của hình cầu tính theo S là $R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$.

Câu 8. Tính diện tích mặt cầu của quả địa cầu trong hình vẽ sau, biết đường kính quả địa cầu $d = 30$ cm (quả địa cầu có dạng một hình cầu).



- A. 60π cm². B. 450π cm². C. 900 cm². **D. 900π cm².**

Lời giải

Chọn D

Quả địa cầu coi là một hình cầu tâm O bán kính R

Diện tích mặt cầu có tâm O bán kính R là $S = 4\pi R^2$ mà đường kính $d = 2R$ nên $S = \pi d^2$ hay $S = \pi \cdot 30^2 = 900\pi$ cm²

Vậy diện tích mặt cầu của quả địa cầu là $S = 900\pi$ cm².

Câu 9. Tính thể tích hình cầu của quả địa cầu trong hình vẽ sau, biết bán kính quả địa cầu $R = 15$ cm (quả địa cầu có dạng một hình cầu).



- A. 4500 cm³. **B. 4500π cm³.** C. 1125π cm³. D. 16875π cm³.

Lời giải

Chọn B Quả địa cầu coi là một hình cầu tâm O bán kính R có thể tích là

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \text{ hay } V = \frac{4}{3}\pi \cdot 15^3 = 4500\pi \text{ cm}^3$$

Vậy thể tích của quả địa cầu là 4500π cm³

Câu 10. Quả bóng bi-a có dạng hình cầu biết đường kính của nó bằng 61 mm . Độ dài đường tròn lớn là

- A. 61π mm.** B. $30,5\pi$ mm. C. 122π mm. D. $37,21\pi$ mm.

Lời giải**Chọn A**

Độ dài đường tròn lớn quả bóng bi-a hình cầu là chu vi hình tròn có bán kính bằng bán kính hình cầu.

Chu vi hình tròn có bán kính R là $C = 2\pi R = \pi d = 61.\pi$ mm.

Độ dài đường tròn lớn là 61π mm.

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 11. Hình cầu có thể tích là 288π cm³ thì diện tích mặt cầu đó là

- A. 144 cm². B. 144π cm². C. 72π cm². D. 24π cm².

Lời giải**Chọn B**

Hình cầu tâm O bán kính R có thể tích là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

$$\Rightarrow R^3 = \frac{3V}{4\pi} \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

$$\text{hay } R = \sqrt[3]{\frac{3.288\pi}{4\pi}} = \sqrt[3]{216} = 6\text{cm}$$

Diện tích mặt cầu đó là $S = 4\pi R^2 = 4.\pi.6^2 = 144\pi$ cm².

Câu 12. Hình cầu diện tích bề mặt là 324π cm² thì thể tích hình cầu đó là

- A. 792π cm³. B. 108π cm³. C. 972π cm³. D. 972 cm³.

Lời giải**Chọn C**

Hình cầu tâm O bán kính R có diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{S}{4\pi} \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}} = \sqrt{\frac{324\pi}{4\pi}} = 9 \quad (R > 0)$$

Thể tích hình cầu đó là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.\pi.9^3 = 972\pi$ cm³.

Câu 13. Đường kính của quả bóng tennis là 2,63 inch. Hỏi bề mặt của nó có diện tích bao nhiêu centimet vuông (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)? (lấy $\pi = 3,14$, 1inch = 2,54 cm).

- A. 560 cm². B. $560,5$ cm². C. 84 cm². D. 140 cm².

Lời giải**Chọn D**

Quả bóng tennis có dạng hình cầu có đường kính $d = 2,63$ inch nên $d = 2,63.2,54 = 6,6802$ cm

Bề mặt của quả bóng có diện tích là $S = \pi d^2 = 3,14.(6,6802)^2 \approx 140$ cm²

Câu 14. Quả bóng khúc côn cầu có dạng hình cầu có độ dài đường tròn lớn là 23 cm. Tính thể tích của quả bóng (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2, lấy $\pi \approx 3,14$).

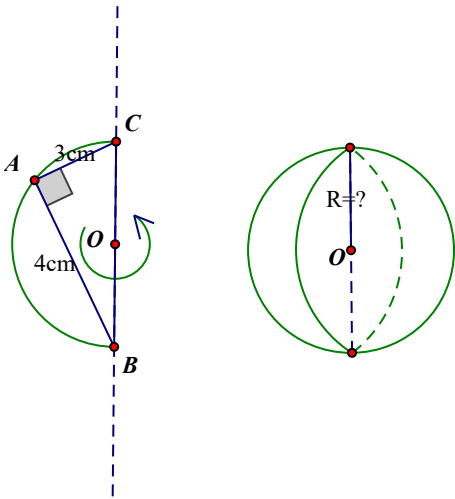
- A. $205,26$ cm³. B. $2027,8$ cm³. C. $2027,84$ cm³. D. $50939,17$ cm³.

Lời giải**Chọn A**

Quả bóng khúc côn cầu có dạng hình cầu có độ dài đường tròn lớn là 23 cm nên $2\pi R = 23 \Rightarrow R = \frac{23}{2\pi}$ cm

Tính thể tích của quả bóng là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{23}{2\pi}\right)^3 \approx 205,26 \text{ cm}^3$

Câu 15. Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$ nội tiếp nửa đường tròn tâm O đường kính BC . Khi quay nửa hình tròn tâm O bán kính R quanh đường kính BC cố định ta thu được một hình cầu có bán kính là



A. 3 cm.

B. 2,5 cm.

C. 5 cm.

D. 4 cm.

Lời giải

Chọn B

Khi quay nửa hình tròn tâm O quanh đường kính BC cố định ta thu được một hình cầu có đường kính

BC và bán kính là $R = \frac{BC}{2}$

Áp dụng định lý pytago trong tam giác vuông ABC ta có

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$\text{Hay } BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{25} = 5 \text{ (} BC > 0 \text{)}$$

$$\Rightarrow R = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ cm.}$$

IV. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 16. Một quả bóng bay có dạng hình cầu với chu vi đường tròn lớn là 27π (cm).

Giả sử em làm tăng gấp đôi đường kính của quả bóng bằng cách thổi thêm không khí vào quả bóng. Em hãy tính xem thể tích của quả bóng bay lúc này tăng lên bao nhiêu lần so với lúc ban đầu.



- A. 2 lần. B. 8 lần. C. 4 lần. D. không thay đổi.

Lời giải

Chọn B

Ta có chu vi đường tròn lớn là 27π cm nên $2\pi R = 27\pi \Rightarrow R = \frac{27}{2}$ cm.

Tính thể tích của quả bóng $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{27}{2}\right)^3 = \frac{6561}{2}\pi$ cm³

Khi làm tăng gấp đôi đường kính của quả bóng bằng cách thổi thêm không khí vào quả bóng thì bán kính quả bóng lúc này là $R_1 = 2R = 2 \cdot \frac{27}{2}$ cm

Tính thể tích của quả bóng lúc sau là $V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(2 \cdot \frac{27}{2}\right)^3 = 8 \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{27}{2}\right)^3$ cm³

Vậy $V_1 = 8V$. Thể tích tăng 8 lần.

Câu 17. Một tháp nước có bể chứa là một hình cầu, bán kính phía trong đo được 6 m. Người ta dự tính lượng nước đựng đầy trong tháp đó đủ dùng cho một khu dân cư trong một ngày. Cho biết khu dân cư đó có 6520 người. Hỏi người ta đã dự tính mức bình quân mỗi người dùng bao nhiêu lít nước trong một ngày? (Lấy $\pi \approx 3,14$).

- A. 140 lít. B. 138 lít. C. 139 lít. D. 141 lít.

Lời giải

Chọn C

Thể tích bể chứa $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 6^3 \approx 904,32$ m³ hay $V = 904320$ lít

Lượng nước chứa đầy bể khoảng 904320 lít

Lượng nước bình quân mỗi người dùng trong một ngày là:

$904320 : 6520 \approx 139$ (lít).

Câu 18: Một hình cầu có diện tích bề mặt là 144π (cm²). Tính thể tích của hình cầu đó.

A. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm)

B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm²)

C. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288$ (cm³)

D. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$ (cm³)

Lời giải

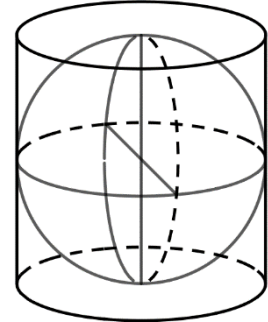
Chọn D

Bề mặt hình cầu có diện tích bề mặt là: $S = 4\pi R^2 = 144\pi$ (cm²) $\Rightarrow R^2 = (144\pi) : (4\pi) = 36 \Rightarrow R = 6$ (cm)

Thể tích của hình cầu đó là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 6^3 = 288\pi (cm^3)$

Câu 19. Một hình trụ có đường kính đáy là 84 cm. Một hình cầu nội tiếp trong hình trụ (mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ và mặt xung quanh của hình trụ). Thể tích của phần giới hạn ở bên ngoài hình cầu và bên trong hình trụ là:

- A. $V \approx 155090 cm^3$.
- B. $V \approx 154420 cm^3$.
- C. $V \approx 153103 cm^3$.
- D. Kết quả khác.



Lời giải

Chọn A

Đường kính của hình cầu chính là chiều cao của hình trụ. Do đó $d = h = 84cm$

Bán kính hình cầu chính là bán kính đáy của hình trụ. Do đó $R = 84 : 2 = 42(cm)$

Thể tích hình trụ là: $V = \pi R^2 \cdot d \approx 456272,64 (cm^3)$

Thể tích của hình cầu đó là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 42^3 \approx 310181,76 (cm^3)$

Thể tích của phần giới hạn ở bên ngoài hình cầu và bên trong hình trụ là:

Thể tích hình trụ - Thể tích của hình cầu đó $V \approx 155090 cm^3$

Câu 20. Một hình cầu có số đo diện tích (mặt cầu) gấp 6 lần số đo thể tích của nó. Số đo diện tích của mặt cầu này là:

- A. $S \approx 18,84 (dvd)$.
- B. $S \approx 3,14 (dvd)$.
- C. $S \approx 6,28 (dvd)$.
- D. $S \approx 1,57 (dvd)$.

Lời giải

Chọn B

Hình cầu có số đo diện tích (mặt cầu) gấp 6 lần số đo thể tích của nó Do đó:

$$4\pi R^2 = 6 \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R = \frac{1}{2} (dvd)$$

Số đo diện tích của mặt cầu này là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \pi \approx 3,14 (dvd)$

E. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1. Tính diện tích, thể tích hoặc bán kính hình cầu

Bài tập 1. Điền vào các ô trống trong bảng sau:

Bán kính hình cầu	0,4 mm	6dm	0,2 m	100 km	6hm	50 dam
Diện tích mặt cầu						
Thể tích hình cầu						

Lời giải

Ta thu được kết quả trong bảng sau:

Bán kính hình cầu	0,4mm	6dm	0,2m	100km	6hm	50dam
Diện tích mặt cầu	$\frac{16}{25}\pi mm^2$	$144\pi dm^2$	$\frac{4}{25}\pi m^2$	$40000\pi km^2$	$144\pi hm^2$	$10000\pi dam^2$

Thể tích hình cầu	$\frac{32\pi}{375} \text{ mm}^3$	$288\pi \text{ dm}^3$	$\frac{4}{375} \pi \text{ m}^3$	$\frac{4000000}{3} \pi \text{ km}^3$	$288\pi \text{ hm}^2$	$\frac{500000}{3} \pi \text{ dam}^3$
-------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------------	--------------------------------------	-----------------------	--------------------------------------

Bài tập 2. Dụng cụ thể thao các loại bóng cho trong bảng đều có dạng hình cầu. Hãy điền vào các ô trống ở bảng sau (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai):

Loại bóng	Quả Bóng gôn	Quả khúc côn cầu	Quả ten-nít	Quả Bóng bàn	Quả bi - a
Đường kính	42,7mm				6,1 cm
Độ dài đường tròn lớn		23 cm			
Diện tích			$1697\pi \text{ cm}^2$		
Thể tích				36 nem^3	

Lời giải

Ta thu được kết quả trong bảng sau:

Loại bóng	Quả Bóng gôn	Quả khúc côn cầu	Quả ten-nít	Quả Bóng bàn	Quả bi - a
Đường kính	42,7mm	7,32cm	13cm	6cm	61cm
Độ dài đường tròn lớn	134,08 mm	23cm	$13\pi \text{ cm}$	$6\pi \text{ cm}$	$61\pi \text{ mm}$
Diện tích	$5728,03 \text{ mm}^2$	$168,33 \text{ cm}^2$	$169\pi \text{ cm}^2$	$36\pi \text{ cm}^2$	$3721\pi \text{ cm}^2$
Thể tích	$40764,51 \text{ mm}^3$	$205,36 \text{ cm}^3$	$\frac{2197}{6} \pi \text{ cm}^3$	$36\pi \text{ cm}^3$	$\frac{226981}{6} \pi \text{ mm}^3$

Bài tập 3. Một hình cầu có số đo diện tích mặt cầu (tính bằng cm^2) đúng bằng số đo thể tích của nó (tính bằng cm^3). Tính bán kính của hình cầu đó.

Lời giải

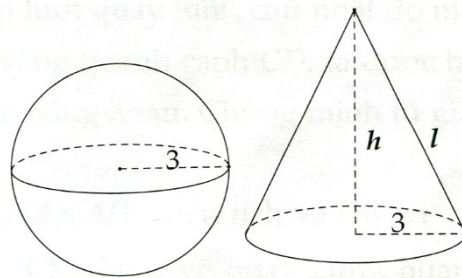
Tính được $R = 3\text{cm}$

Bài tập 4. Một hình cầu có diện tích bề mặt là $1007\pi \text{ m}^2$. Tính thể tích hình cầu đó.

Lời giải

Tính được $V = \frac{500}{3} \pi \text{ m}^3$

Bài tập 5. Một hình cầu có bán kính 3cm. Một hình nón cũng có bán kính đáy bằng 3cm và có diện tích toàn phần bằng diện tích mặt cầu. Tính chiều cao của hình nón.



Lời giải

Tính được $h = 6\sqrt{2} \text{ cm}$

Dạng 2. Một số bài toán thực tế

Bài tập 6. Một khối gỗ dạng hình trụ, bán kính đường tròn đáy là r , chiều cao $2r$ (đơn vị: cm). Người ta khoét rỗng hai nửa hình cầu như hình 139. Hãy tính diện tích bề mặt của khối gỗ còn lại (diện tích cả ngoài lẫn trong).

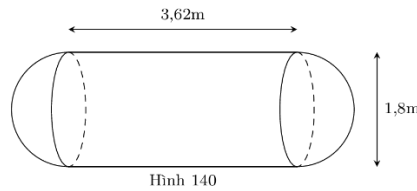
Lời giải

Diện tích bề mặt của khối gỗ còn lại gồm diện tích xung quanh của hình trụ (có bán kính đáy là r và chiều cao $2r$) và diện tích hai nửa mặt cầu bán kính r .

Diện tích cần tìm là:

$$S = 2\pi r \cdot 2r + 4\pi r^2 = 8\pi r^2.$$

Bài tập 7. Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ như hình. Hãy tính thể tích của bồn theo kích thước hình dưới.



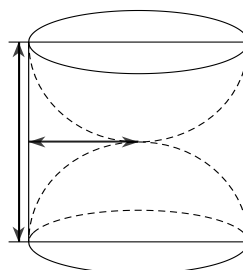
Lời giải

Thể tích của bồn chứa bằng tổng thể tích của một hình trụ (có bán kính đáy 0,9m và chiều cao 3,62m) và thể tích của một hình cầu bán kính 0,9m.

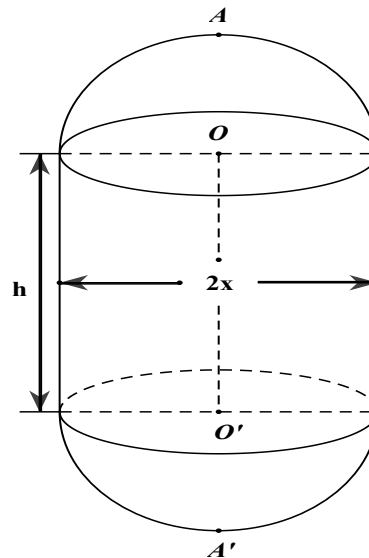
Thể tích của bồn chứa là: $V = \pi(0,9)^2 \cdot 3,62 + \frac{4}{3}\pi \cdot (0,9)^3 \approx 12,26(m^3)$

Bài tập 8. Một chi tiết máy Một chi tiết máy gồm một hình trụ và hai nửa hình cầu với các kích thước đã cho trên hình 141 (đơn vị: cm).

- a) Tìm một hệ thức giữa x và h khi AA' có độ dài không đổi và bằng $2a$.
- b) Với điều kiện ở a), hãy tính diện tích bề mặt và thể tích của chi tiết máy theo x và a .



Hình 139

**Lời giải**

a) Ta có $h + 2x = AA'$

Do đó $h + 2x = 2a$.

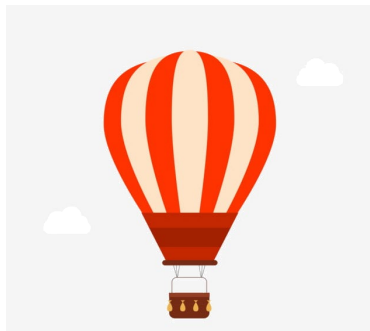
b) Diện tích bề mặt của chi tiết máy là:

$$S = 2\pi xh + 4\pi x^2 = 2\pi x(h + 2x) = 4\pi ax.$$

Thể tích của chi tiết máy là:

$$S = \pi x^2 h + \frac{4}{3}\pi x^3 = 2\pi x^2(a - x) + \frac{4}{3}\pi x^3 = 2\pi ax^2 - \frac{2}{3}\pi x^3.$$

Bài tập 9. Ngày 4-6-1783, anh em nhà Mông-gôn-phi-ê (người Pháp) phát minh ra khinh khí cầu dùng không khí nóng. Coi khinh khí cầu này là hình cầu có đường kính 11m. Hãy tính diện tích mặt khinh khí cầu đó (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

**Lời giải**

Dùng công thức $S = 4\pi R^2$.

Đáp số: $S \approx 380m^2$.

Bài tập 10. Tính diện tích và thể tích của một quả bóng cao su dạng hình cầu, biết bán kính của hình cầu là 4cm?



Lời giải

Tính được $S = 64\pi cm^2$ và $V = \frac{256\pi}{3} cm^3$

Dạng 3. Một số bài toán liên quan tới hình cầu trong đề thi tuyển sinh vào 10

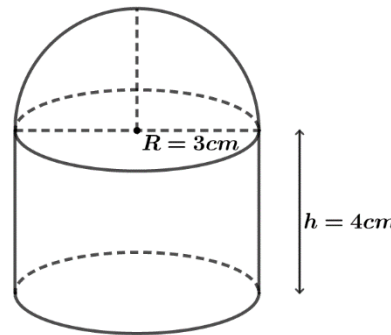
Bài tập 11. (Đồng Tháp 2022-2023) Một khối kim loại đặc có hình dạng là một hình trụ và nửa hình cầu, bán kính nửa hình cầu bằng bán kính đáy hình trụ (tham khảo hình vẽ bên). Biết chiều cao của hình trụ là $h = 4$ cm và bán kính đáy là $R = 3$ cm. Tính thể tích của khối kim loại.

Lời giải

Thể tích của khối trụ là

Thể tích của nửa khối cầu là

Thể tích của khối kim loại là



$$V_1 = \pi R^2 h = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

$$V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V = V_1 + V_2 = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

Bài tập 12. (Nghệ An 2022-2023) Bạn An bỏ một viên bi đặc không thấm nước vào một lọ thủy tinh chứa nước dạng hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 1,5 cm. Biết rằng khi viên bi chìm hoàn toàn trong nước thì nước trong lọ dâng lên thêm 0,5 cm. Tính thể tích viên bi bị bạn An đã bỏ vào lọ thủy tinh (cho $\pi \approx 3,14$; xem độ dày của lọ không đáng kể và nước trong lọ không thất thoát ra ngoài)

Lời giải

Thể tích viên bi bị bạn An đã bỏ vào lọ thủy tinh bằng thể tích nước dâng lên trong lọ so với ban đầu.

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot h = 3,14 \cdot 1,5 \cdot 0,5 = 3,5325 \text{ cm}^3$$

Bài tập 13. (Sóc Trăng 2022-2023) Một bể cá hình cầu có bán kính bằng 9cm. Người ta cần đổ vào bể một lượng nước chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích bể. Hỏi cần đổ bao nhiêu lít nước? (biết rằng

$$1l = 1000cm^3, \pi = 3,14)$$

**Lời giải**

Thể tích bể cá cảnh là : $\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 9^3 = 3052,08 (cm^3)$

Thể tích lượng nước cần đổ là : $\frac{2}{3} \cdot 3052,08 = 2034,72 (cm^3) = 2,03472$ lít

Vậy người ta cần đổ 2,03472 lít.

Bài tập 14. (Hà Nội 2022-2023) Quả bóng đá thường được sử dụng trong các trận thi đấu dành cho trẻ em từ 6 tuổi đến 8 tuổi có dạng một hình cầu với bán kính bằng 9,5cm . Tính diện tích bề mặt của quả bóng đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

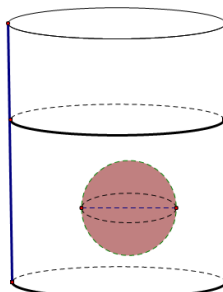
**Lời giải**

Diện tích bề mặt của quả bóng là:

$$S = 4\pi R^2 \approx 4 \cdot 3,14 \cdot 9,5^2 = 1133,54 (cm^2).$$

Vậy diện tích bề mặt của quả bóng là 1133,54 (cm^2).

Bài tập 15. (Thừa Thiên Huế 2022-2023) Người ta nhấn chìm hoàn toàn một viên bi sắt đặc vào một cốc thủy tinh chứa nước có dạng hình trụ thì nước trong cốc dâng lên thêm 2cm và không tràn ra ngoài cốc (như hình vẽ bên). Biết đường kính đáy của cốc bằng 6cm (bỏ qua bề dày thành cốc). Tính thể tích viên bi.

**Lời giải**

Bán kính đáy của cốc bằng $R = \frac{6}{2} = 3cm$.

Thể tích viên bi chính là thể tích nước dâng lên nên thể tích viên bi là: $V = \pi \cdot 3^2 \cdot 2 = 18\pi (cm^3)$.

BÀI 1. BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG X

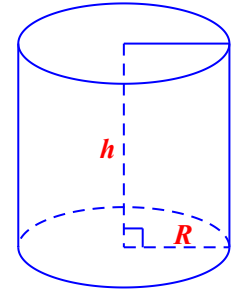
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Kiến thức cần nhớ

1. HÌNH TRỤ

Nếu **Hình trụ** có bán kính đáy **R** và chiều cao **h** thì:

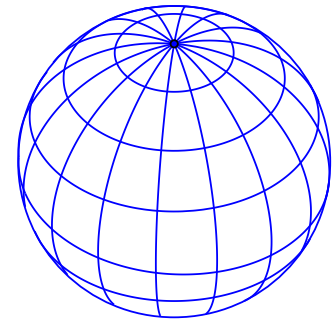
- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = C_{day} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$
- Thể tích: $V = S_{day} \cdot h = \pi R^2 h$



2. HÌNH CẦU

Nếu **Hình cầu** có bán kính **R** (đường kính $d = 2R$) thì:

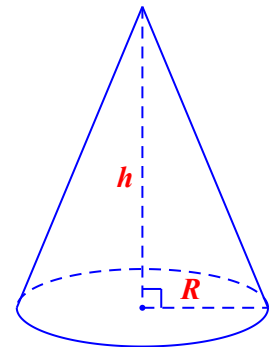
- Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2 = \pi d^2$
- Thể tích: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$



3. HÌNH NÓN

Nếu **Hình nón** có bán kính đáy **R**, chiều cao **h** và đường sinh **l** thì:

- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi Rl$
- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = \pi Rl + \pi R^2$
- Thể tích: $V = \frac{1}{3}V_{tru} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

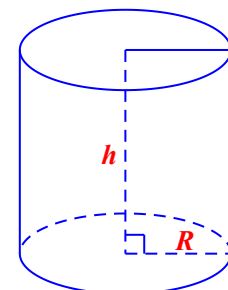


A. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

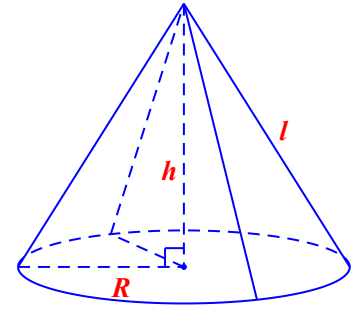
Câu 1: Đáy của hình trụ là gì?

- A. Hình vuông
- B. Hình chữ nhật
- C. Hình tròn
- D. Hình tam giác



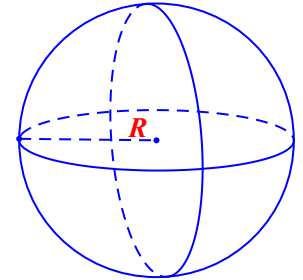
Câu 2: Kết luận nào sau đây sai?

- A. Trong hình nón, mọi đường sinh bằng nhau.
- B. Trong hình nón, đường cao vuông góc với bán kính đường tròn đáy.
- C. Trong hình nón, chỉ có một đường tròn đáy.
- D. Trong hình nón có vô số đỉnh.



Câu 3: Kết luận nào sau đây sai?

- A. Bán kính hình cầu và bán kính đường tròn đi qua tâm là bằng nhau.
- B. Trong hình cầu mọi bán kính là bằng nhau.
- C. Bán kính đường tròn đi qua tâm lớn hơn bán kính hình cầu.
- D. Hình cầu có một tam duy nhất.



Câu 4: Cho hình cầu có đường kính $d = 6\text{cm}$. Diện tích mặt cầu là

- A. $36\pi(\text{cm}^2)$.
- B. $9\pi(\text{cm}^2)$.
- C. $12\pi(\text{cm}^2)$.
- D. $36\pi(\text{cm})$.

Câu 5: Cho hình cầu có đường kính $d = 6\text{cm}$. Thể tích mặt cầu là

- A. $36\pi(\text{cm}^3)$.
- B. $9\pi(\text{cm}^3)$.
- C. $288\pi(\text{cm}^3)$.
- D. $36\pi(\text{cm})$.

Câu 6: Công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có chiều cao h , bán kính đáy R là

- A. $S_{xq} = \pi R^2 \cdot h$
- B. $S_{xq} = 2\pi R \cdot h$
- C. $S_{xq} = \pi R^3 \cdot h$
- D. $S_{xq} = \pi Rl$

Câu 7: Công thức tính thể tích hình nón có chiều cao h , bán kính đáy R là

- A. $V = \pi R^2 \cdot h$
- B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
- C. $V = \pi R^3 \cdot h$
- D. $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Câu 8: Khẳng định nào sau đây là đúng

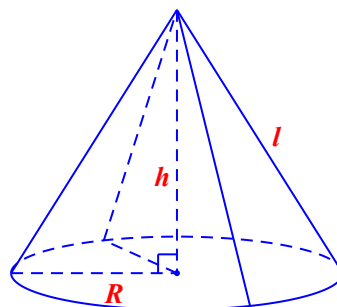
- A. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}V_{\text{trụ}}$
- B. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{2}V_{\text{trụ}}$
- C. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{5}V_{\text{trụ}}$
- D. $V_{\text{nón}} = \frac{2}{3}V_{\text{trụ}}$

Câu 9: Khi quay hình chữ nhật ABCD quanh trục cố định AB ta được hình gì

- A. Hình hộp chữ nhật
- B. Hình lăng trụ đứng
- C. Hình nón
- D. Hình trụ

Câu 10: Độ dài l trong hình dưới đây được gọi là:

- A. Hình nón
- B. Cạnh huyền
- C. Đường sinh
- D. Đường cao



II – MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 11: Một hình trụ có bán kính đáy bằng $\frac{1}{2}$ chiều cao. Biết diện tích xung quanh của nó bằng $100\pi(\text{cm}^2)$. Chiều cao của hình trụ đó là:

- A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. 100cm

Câu 12: Một hình trụ có thể tích $96\pi(\text{cm}^3)$ và diện tích xung quanh là $48\pi(\text{cm}^2)$. Bán kính đường tròn đáy là:

- A. $R = 4\pi$ B. $R = 40$ C. $R = 40\pi$ D. $R = 400$

Câu 13: Một hình nón có bán kính đáy bằng 5cm và thể tích bằng $100\pi(\text{cm}^3)$. Diện tích xung quanh của hình nón đó là:

- A. $60\pi(\text{cm}^2)$ B. $65(\text{cm}^2)$ C. $650\pi(\text{cm}^2)$ D. $65\pi(\text{cm}^2)$

Câu 14: Cho mặt cầu có thể tích là $V = 288\pi(\text{cm}^3)$. Tính đường kính mặt cầu.

- A. 6cm . B. 12cm . C. 8cm . D. 16cm .

Câu 15: Cho mặt cầu có thể tích là $V = 972\pi(\text{cm}^3)$. Tính đường kính mặt cầu.

- A. 18cm . B. 12cm . C. 9cm . D. 16cm .

Câu 16: Cho mặt cầu có số đo diện tích bằng với số đo thể tích. Tính bán kính mặt cầu.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 17: Một hình trụ có bán kính đáy R bằng chiều cao h . Biết rằng diện tích xung quanh của hình trụ là 18. Bán kính đáy R là:

- A. $R = \frac{3}{\pi}$ B. $R = \frac{3}{\sqrt{\pi}}$ C. $R = 3\sqrt{\pi}$ D. Cả ba đều sai.

Câu 18: Một hình trụ có diện tích hai đáy và diện tích xung quanh đều bằng 314 (đvdt). Khi đó chiều cao h của hình trụ là:

- A. $h = 31,4$ B. $h = 10$ C. $h = 100$ D. $h = 3,14 \cdot \sqrt{10}$

Câu 19: Một hình nón có đường kính đáy là 6 dm, chiều cao 4 dm. Diện tích xung quanh hình nón là:

- A. $S = 48\text{dm}^2$. B. $S = 47,34\text{dm}^2$. C. $S = 47,1\text{dm}^2$. D. $S = 94,2\text{dm}^2$.

Câu 20: Một hình nón có chiều cao 12 cm, đường sinh 13 cm. Diện tích xung quanh hình nón là:

- A. $S = 564,6\text{cm}^2$. B. $S = 204,1\text{cm}^2$. C. $S = 228\text{cm}^2$. D. $S = 328\text{cm}^2$.

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 21: Một bình thủy tinh hình trụ, đường kính bên trong của đáy là 6cm , chiều cao 16cm . Bình đựng nước đến độ cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của bình. Khi cho 1 hòn đá vào ngập nước trong bình thì nước dâng lên vừa đến miệng bình. Thể tích hòn đá đó là:

- A. $36\pi(\text{cm}^3)$ B. $36(\text{cm}^3)$ C. $20\pi(\text{cm}^3)$ D. $100\pi(\text{cm}^3)$

Câu 22: Một trái bưởi hồ lô có dạng hai hình cầu chồng lên nhau. Bán kính hình cầu nhỏ là $5,1\text{cm}$; bán kính hình cầu lớn là $10,2\text{cm}$. Tính thể tích trái bưởi.

- A. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3) (\text{cm}^3)$ B. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3) (\text{cm})$
 C. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)$ D. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)(\text{cm}^2)$

Câu 23: Tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3\text{cm}$, $\widehat{B} = 60^\circ$. Cho tam giác vuông này quay một vòng quanh cạnh AC ta được một hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón là:

- A. $27\pi(\text{cm})$ B. $27\pi(\text{cm}^2)$ C. $27\pi(\text{cm}^3)$ D. $100\pi(\text{cm}^2)$

Câu 24: Một bồn nước hình trụ có chiều cao 2m . Một vòi nước chảy vào bồn với vận tốc 6750 lít/giờ. Sau 10 phút chảy, mực nước trong bồn cao $0,5\text{m}$. Thể tích của bồn nước là:

- A. $V \approx 4650$ lít B. $V \approx 4500$ lít C. $V \approx 4750$ lít D. $V \approx 5750$ lít

Câu 25: Một bồn nước hình trụ có sức chứa 1250 lít. Chiều cao của bồn là $1,57(\text{m})$. Kết quả nào sau đây là diện tích xung quanh của bồn nước?

- A. $S \approx 5,2\text{m}^2$ B. $S \approx 5,4\text{m}^2$ C. $S \approx 54,9648\text{m}^2$ D. $S \approx 5,324\text{m}^2$

IV – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 26: Từ một khúc gỗ hình trụ, người ta tiện thành một hình nón có thể tích lớn nhất. Biết thể tích phần gỗ tiện bỏ đi là $200\pi (\text{cm}^3)$. Thể tích khúc gỗ hình trụ là:

- A. $V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi (\text{cm})$ B. $V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300 (\text{cm}^3)$
 C. $V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi (\text{cm}^3)$ D. $V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi (\text{cm}^2)$

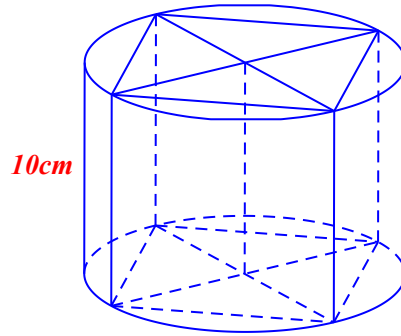
Câu 27: Một hình cầu có diện tích bề mặt là $144\pi (\text{cm}^2)$. Tính thể tích của hình cầu đó.

- A. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi (\text{cm})$ B. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi (\text{cm}^2)$
 C. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288 (\text{cm}^3)$ D. $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi (\text{cm}^3)$

Câu 28: Một hình cầu có số đo diện tích (mặt cầu) gấp 6 lần số đo thể tích của nó. Số đo diện tích của mặt cầu này là:

- A. $S \approx 18,84 (\text{đvdt})$. B. $S \approx 3,14 (\text{đvdt})$
 C. $S \approx 6,28 (\text{đvdt})$. D. $S \approx 1,57 (\text{đvdt})$

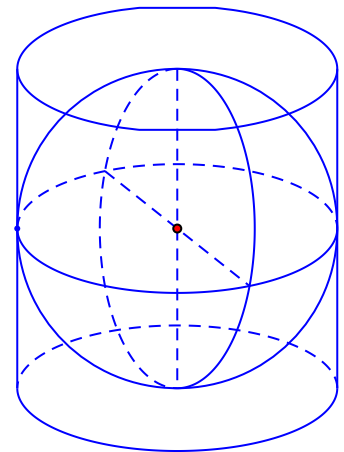
Câu 29: Xét một hình lập phương nội tiếp trong một hình trụ có chiều cao 10cm như hình vẽ bên. Thể tích phần giới hạn ở ngoài lập phương và trong hình trụ là: (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị)



- A. $V \approx 314cm^3$ B. $V \approx 750cm^3$ C. $V \approx 571cm^3$ D. $V \approx 392,5cm^3$

Câu 30: Một hình trụ có đường kính đáy là 84 cm. Một hình cầu nội tiếp trong hình trụ (mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ và mặt xung quanh của hình trụ, thể tích của phần giới hạn ở bên ngoài hình cầu và bên trong hình trụ là:

- A. $V \approx 155090cm^3$.
 B. $V \approx 154420cm^3$.
 C. $V \approx 153103cm^3$.
 D. Kết quả khác.



C. CÁC DẠNG TỰ LUẬN

Dạng 1. Tính diện tích, thể tích hoặc bán kính hình cầu

Phương pháp giải: Áp dụng các công thức:

➤ Nếu Hình trụ có bán kính đáy R và chiều cao h thì:

- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R \cdot h$
- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$
- Thể tích: $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

➤ Nếu Hình cầu có bán kính R (đường kính $d = 2R$) thì:

- Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2 = \pi d^2$
- Thể tích: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

➤ Nếu Hình nón có bán kính đáy R , chiều cao h và đường sinh l thì:

- Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi Rl$
- Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + S_{\text{đáy}} = \pi Rl + \pi R^2$
- Thể tích: $V = \frac{1}{3}V_{\text{trụ}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

Bài 1. Một bồn nước inox có dạng hình trụ với chiều cao 1,75 m và diện tích đáy là $0,32 m^2$. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn).

Bài 2. Một thùng nước có dạng hình trụ với chiều cao 1,6 m và bán kính đáy 0,5 m. Người ta sơn toàn bộ mặt phía ngoài xung quanh của thùng nước này (trừ hai mặt đáy). Tính diện tích bề mặt được sơn của thùng nước (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 3. Hộp sữa Ông Thọ là một hình trụ có đường kính đáy là 7 cm, chiều cao hộp là 8 cm.

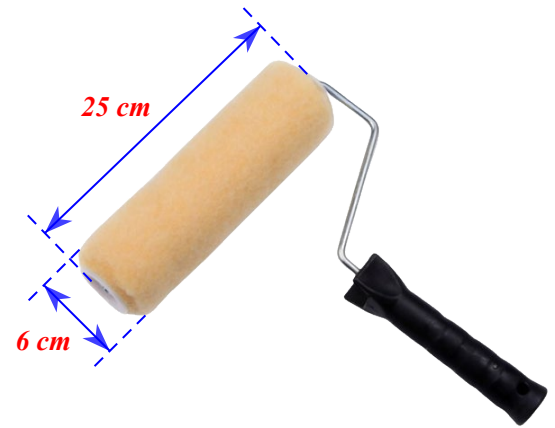


a) Tính diện tích vật liệu dùng để làm vỏ hộp sữa (bỏ qua mép nối).

b) Tính thể tích hộp sữa.

(Lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Bài 4. Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 6cm, chiều dài trục lăn là 25cm. Sau khi lăn trọn 22 vòng thì trục lăn tạo trên tường phẳng lớp sơn có diện tích là bao nhiêu?



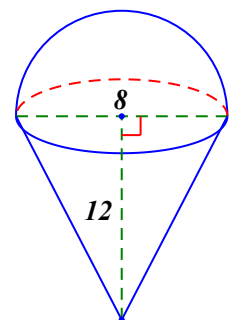
Bài 5. Khi uống nước giải khát, người ta hay sử dụng ống hút nhựa dạng hình trụ có đường kính đáy là 0,4 cm, chiều dài ống hút là 18 cm. Hỏi khi thải ra môi trường, diện tích nhựa gây ô nhiễm cho môi trường do 100 ống hút này gây ra là bao nhiêu? (Cho $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Bài 6. Chiếc mũ sinh nhật có dạng một hình nón mà đường kính đáy là 24 cm, độ dài đường sinh là 28 cm. Tính diện tích giấy cần dùng để làm một chiếc mũ như vậy, coi các mép dán không đáng kể.

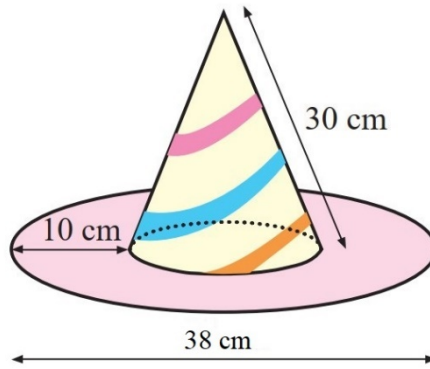


(Lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Bài 7. Tính thể tích của chi tiết máy có dạng như hình vẽ với phần trên là một nửa hình cầu có đường kính 8 cm và phần dưới là một hình nón có chiều cao là 12 cm.



Bài 8. Cái mũ có vành của nhà ảo thuật với các kích thước cho theo hình vẽ bên. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó. (Lấy $\pi \approx 3,14$; không tính các mép nối).



Bài 9. Một quả bóng bàn dạng một hình cầu có bán kính bằng 2 cm. Tính diện tích bề mặt của quả bóng bàn đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 10. Một quả bóng hình cầu có đường kính là 24 cm. Tính diện tích da phải dùng để khâu quả bóng nếu tỷ lệ hao hụt là 3%.



Bài 11. Cần phải có bao nhiêu lít nước để thay cho một chậu thủy tinh nuôi cá cảnh, biết chậu thủy tinh có dạng như mặt cầu với đường kính là 3 dm và lượng nước đổ vào chậu chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích hình cầu. (Biết 1 lít = 1 dm³, $\pi \approx 3,14$)

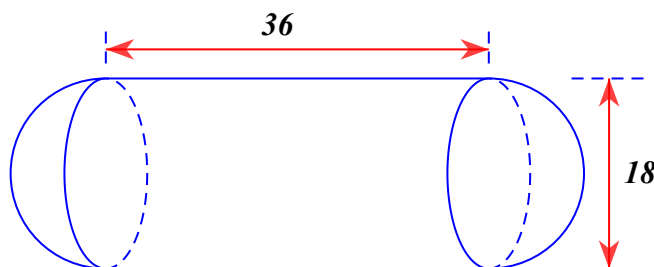


Bài 12. Một hộp đựng bóng hình trụ có chiều cao là h đựng được vừa khít 3 quả bóng như hình vẽ bên. Biết quả bóng có dạng hình cầu với đường kính là 6,2 cm. Tính diện tích vật liệu để tạo nên hộp đựng bóng, coi bề dày vỏ hộp không đáng kể. (Cho $\pi \approx 3,14$; làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



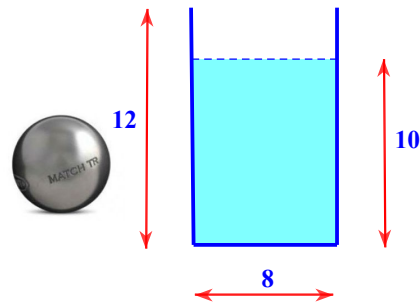
* Vậy diện tích vật liệu để tạo nên hộp đựng bóng xấp xỉ bằng 422,46cm².

Bài 13. Một cái bồn chứa xăng gồm hai đầu là hai nửa hình cầu và phần thân là một hình trụ. Đường kính hình cầu và đường kính đáy trụ đều bằng 18 dm. Chiều cao khối trụ là 36 dm. Hỏi bồn chứa được tối đa bao nhiêu lít xăng? (Coi vỏ bồn có độ dày không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 14. Một cốc nước có dạng hình trụ với đường kính đáy bằng 8 cm, chiều cao 12 cm và chứa một lượng nước cao 10 cm. Người ta thả từ từ một viên bi làm bằng thép đặc (không thấm nước) có thể tích là $V = 4\pi(\text{cm}^3)$ vào trong cốc. Hỏi mực nước trong cốc lúc này cao bao nhiêu cm?

(Giả sử độ dày của cốc không đáng kể).



D. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

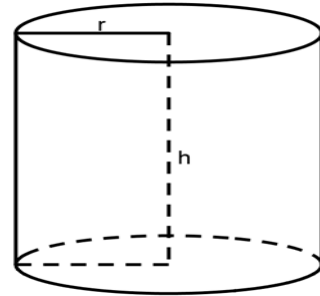
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	A	A	B	D	A	D	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	D	D	B	A	A	B	B	C	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	A	B	B	C	C	D	B	C	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I – MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

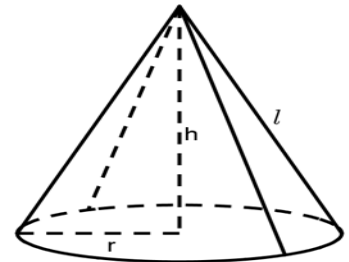
Câu 1: Đáy của hình trụ là gì?

- A.** Hình vuông
- B.** Hình chữ nhật
- C.** Hình tròn
- D.** Hình tam giác



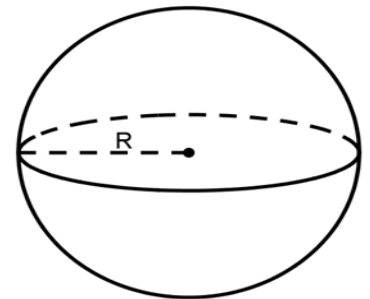
Câu 2: Kết luận nào sau đây sai?

- A.** Trong hình nón, mọi đường sinh bằng nhau.
- B.** Trong hình nón, đường cao vuông góc với bán kính đường tròn đáy.
- C.** Trong hình nón, chỉ có một đường tròn đáy.
- D.** Trong hình nón có vô số đỉnh.



Câu 3: Kết luận nào sau đây sai?

- A.** Bán kính hình cầu và bán kính đường tròn đi qua tâm là bằng nhau.
- B.** Trong hình cầu mọi bán kính là bằng nhau.
- C.** Bán kính đường tròn đi qua tâm lớn hơn bán kính hình cầu.
- D.** Hình cầu có một tam duy nhất.



Câu 4: Cho hình cầu có đường kính $d = 6cm$. Diện tích mặt cầu là

- A.** $36\pi(cm^2)$.
- B.** $9\pi(cm^2)$.
- C.** $12\pi(cm^2)$.
- D.** $36\pi(cm)$.

Câu 5: Cho hình cầu có đường kính $d = 6cm$. Thể tích mặt cầu là

- A.** $36\pi(cm^3)$.
- B.** $9\pi(cm^3)$.
- C.** $288\pi(cm^3)$.
- D.** $36\pi(cm)$.

Câu 6: Công thức tính diện tích xung quanh hình trụ có chiều cao h , bán kính đáy R là

- A.** $S_{xq} = \pi R^2 .h$
- B.** $S_{xq} = 2\pi R.h$
- C.** $S_{xq} = \pi R^3 .h$
- D.** $S_{xq} = \pi Rl$

Câu 7: Công thức tính thể tích hình nón có chiều cao h , bán kính đáy R là

- A. $V = \pi R^2 \cdot h$ B. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ C. $V = \pi R^3 \cdot h$ D. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$

Câu 8: Khẳng định nào sau đây là đúng

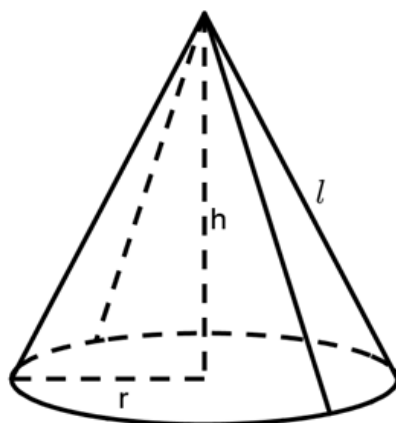
- A. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3} V_{\text{trụ}}$ B. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{2} V_{\text{trụ}}$ C. $V_{\text{nón}} = \frac{1}{5} V_{\text{trụ}}$ D. $V_{\text{nón}} = \frac{2}{3} V_{\text{trụ}}$

Câu 9: Khi quay hình chữ nhật ABCD quanh trục cố định AB ta được hình gì

- A. Hình hộp chữ nhật B. Hình lăng trụ đứng C. Hình nón D. Hình trụ

Câu 10: Độ dài l trong hình dưới đây được gọi là:

- A. Hình nón B. Cạnh huyền C. Đường sinh D. Đường cao



II – MỨC ĐỘ THÔNG

HIỂU

Câu 11: Một hình trụ có bán

kính đáy bằng $\frac{1}{2}$ chiều cao. Biết

diện tích xung quanh của nó bằng $100\pi (cm^2)$. Chiều cao của hình trụ đó là:

- A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. 100cm

Câu 12: Một hình trụ có thể tích $96\pi (cm^3)$ và diện tích xung quanh là $48\pi (cm^2)$. Bán kính đường tròn đáy là:

- A. $R = 4\pi$ B. $R = 40$ C. $R = 40\pi$ D. $R = 400$

Câu 13: Một hình nón có bán kính đáy bằng 5cm và thể tích bằng $100\pi (cm^3)$. Diện tích xung quanh của hình nón đó là:

- A. $60\pi (cm^2)$ B. $65 (cm^2)$ C. $650\pi (cm^2)$ D. $65\pi (cm^2)$

Câu 14: Cho mặt cầu có thể tích là $V = 288\pi (cm^3)$. Tính đường kính mặt cầu.

- A. 6cm. B. 12cm. C. 8cm. D. 16cm.

Câu 15: Cho mặt cầu có thể tích là $V = 972\pi (cm^3)$. Tính đường kính mặt cầu.

- A. 18cm. B. 12cm. C. 9cm. D. 16cm.

Câu 16: Cho mặt cầu có số đo diện tích bằng với số đo thể tích. Tính bán kính mặt cầu.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 17: Một hình trụ có bán kính đáy R bằng chiều cao h . Biết rằng diện tích xung quanh của hình trụ là 18. Bán kính đáy R là:

- A. $R = \frac{3}{\pi}$ B. $R = \frac{3}{\sqrt{\pi}}$ C. $R = 3\sqrt{\pi}$ D. Cả ba đều sai.

Câu 18: Một hình trụ có diện tích hai đáy và diện tích xung quanh đều bằng 314 (đvdt). Khi đó chiều cao h của hình trụ là:

- A. $h = 31,4$ B. $h = 10$ C. $h = 100$ D. $h = 3,14 \cdot \sqrt{10}$

Câu 19: Một hình nón có đường kính đáy là 6 dm, chiều cao 4 dm. Diện tích xung quanh hình nón là:

- A. $S = 48 dm^2$. B. $S = 47,34 dm^2$. C. $S = 47,1 dm^2$. D. $S = 94,2 dm^2$.

Câu 20: Một hình nón có chiều cao 12 cm, đường sinh 13 cm. Diện tích xung quanh hình nón là:

- A. $S = 564,6 cm^2$. B. $S = 204,1 cm^2$. C. $S = 228 cm^2$. D. $S = 328 cm^2$.

III – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 21: Một bình thủy tinh hình trụ, đường kính bên trong của đáy là 6cm, chiều cao 16cm. Bình đựng nước đến độ cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của bình. Kho cho 1 hòn đá vào ngập nước trong bình thì nước dâng lên vừa đến miệng bình. Thể tích hòn đá đó là:

- A. $36\pi(cm^3)$ B. $36(cm^3)$ C. $20\pi(cm^3)$ D. $100\pi(cm^3)$

Câu 22: Một trái bưởi hồ lô có dạng hai hình cầu chồng lên nhau. Bán kính hình cầu nhỏ là 5,1cm; bán kính hình cầu lớn là 10,2cm. Tính thể tích trái bưởi.

- A. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)(cm^3)$ B. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)(cm)$
 C. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)$ D. $\frac{4}{3}\pi(10,2^3 + 5,1^3)(cm^2)$

Câu 23: Tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3cm, \hat{B} = 60^\circ$. Cho tam giác vuông này quay một vòng quanh cạnh AC ta được một hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón là:

- A. $27\pi(cm)$ B. $27\pi(cm^2)$ C. $27\pi(cm^3)$ D. $100\pi(cm^2)$

Câu 24: Một bồn nước hình trụ có chiều cao 2m. Một vòi nước chảy vào bồn với vận tốc 6750 lít/giờ. Sau 10 phút chảy, mực nước trong bồn cao 0,5m. Thể tích của bồn nước là:

- A. $V \approx 4650$ lít B. $V \approx 4500$ lít C. $V \approx 4750$ lít D. $V \approx 5750$ lít

Câu 25: Một bồn nước hình trụ có sức chứa 1250 lít. Chiều cao của bồn là 1,57(m). Kết quả nào sau đây là diện tích xung quanh của bồn nước?

- A. $S \approx 5,2m^2$ B. $S \approx 5,4m^2$ C. $S \approx 54,9648m^2$ D. $S \approx 5,324m^2$

IV – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu 26: Từ một khúc gỗ hình trụ, người ta tiện thành một hình nón có thể tích lớn nhất. Biết thể tích phần gỗ tiện bỏ đi là $200\pi(cm^3)$. Thể tích khúc gỗ hình trụ là:

$$\text{A. } V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi(\text{cm})$$

$$\text{B. } V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300(\text{cm}^3)$$

$$\text{C. } V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi(\text{cm}^3)$$

$$\text{D. } V = \frac{200\pi \cdot 3}{2} = 300\pi(\text{cm}^2)$$

Lời giải

Thể tích phần gỗ bỏ đi là: $\pi R^2 h - \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{2}{3}\pi R^2 h = 200\pi$

Suy ra: $\pi R^2 h = 200\pi \cdot \frac{3}{2} = 300\pi(\text{cm}^3)$

Chọn C

Câu 27: Một hình cầu có diện tích bề mặt là $144\pi(\text{cm}^2)$. Tính thể tích của hình cầu đó.

$$\text{A. } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi(\text{cm})$$

$$\text{B. } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi(\text{cm}^2)$$

$$\text{C. } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288(\text{cm}^3)$$

$$\text{D. } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

Lời giải

Bán kính mặt cầu là:

$$R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}} = \sqrt{\frac{144\pi}{4\pi}} = 6(\text{cm})$$

Thể tích mặt cầu:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$$

Chọn D

Câu 28: Một hình cầu có số đo diện tích (mặt cầu) gấp 6 lần số đo thể tích của nó. Số đo diện tích của mặt cầu này là:

$$\text{A. } S \approx 18,84(\text{dvd}) . \quad \text{B. } S \approx 3,14(\text{dvd}) . \quad \text{C. } S \approx 6,28(\text{dvd}) . \quad \text{D. } S \approx 1,57(\text{dvd}) .$$

Lời giải

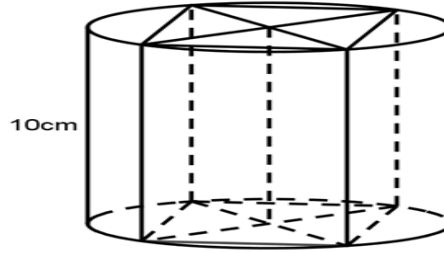
$$\text{Ta có: } 4\pi R^2 = 6 \cdot \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\text{Nên: } R = \frac{1}{2}$$

$$\text{Diện tích mặt cầu: } S = 4\pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \pi = 3,14(\text{dvd})$$

Chọn B

Câu 29: Xét một hình lập phương nội tiếp trong một hình trụ có chiều cao 10cm như hình vẽ bên. Thể tích phần giới hạn ở ngoài lập phương và trong hình trụ là: (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị)



- A. $V \approx 314cm^3$ B. $V \approx 750cm^3$ C. $V \approx 571cm^3$ D. $V \approx 392,5cm^3$

Lời giải

Cạnh hình lập phương chính là bằng chiều cao của hình trụ.

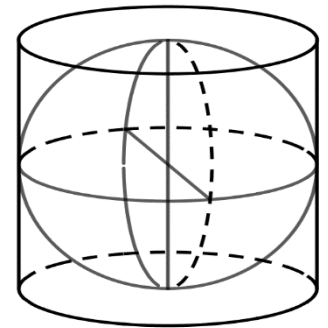
Độ dài đường chéo đáy hình vuông là: $\sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2}(cm)$

Bán kính đáy của hình trụ: $R = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}(cm)$

Thể tích phần giới hạn: $V = \pi R^2 h - h^3 = \pi(5\sqrt{2})^2 \cdot 10 - 10^3 = 570,7963... \approx 571(cm^3)$

Chọn C

Câu 30: Một hình trụ có đường kính đáy là 84 cm. Một hình cầu nội tiếp trong hình trụ (mặt cầu tiếp xúc với hai đáy của hình trụ và mặt xung quanh của hình trụ, thể tích của phần giới hạn ở bên ngoài hình cầu và bên trong hình trụ là:



- A. $V \approx 155090cm^3$.
 B. $V \approx 154420cm^3$.
 C. $V \approx 153103cm^3$.
 D. Kết quả khác.

Lời giải

Chiều cao hình trụ bằng đường kính hình tròn là 84cm

Bán kính hình cầu bằng với bán kính đáy của hình trụ: $R = \frac{84}{2} = 42cm$

Thể tích phần giới hạn là:

$$V = \pi R^2 h - \frac{4}{3} \pi R^3 = \pi 42^2 84 - \frac{4}{3} \pi 42^3 = 49392\pi \approx 155169,5443(cm^3)$$

Chọn C

E. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Một bồn nước inox có dạng hình trụ với chiều cao 1,75 m và diện tích đáy là $0,32m^2$. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn).

Bài giải:

- * Số mét khối nước mà bồn đựng đầy bằng thể tích của bồn nước hình trụ.
- * Thể tích của bồn nước hình trụ là:

$$V_{\text{bồn}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = 0,32 \cdot 1,75 = 0,56 (m^3)$$

* Vậy số mét khối nước bồn đựng đầy bằng $0,56m^3$.

Bài 2. Một thùng nước có dạng hình trụ với chiều cao 1,6 m và bán kính đáy 0,5 m. Người ta sơn toàn bộ mặt phía ngoài xung quanh của thùng nước này (trừ hai mặt đáy). Tính diện tích bề mặt được sơn của thùng nước (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài giải:

* Diện tích bề mặt được sơn của thùng nước chính là diện tích xung quanh của hình trụ.

* Diện tích xung quanh của hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 0,5 \cdot 1,6 = 1,6\pi \approx 1,6 \times 3,14 = 5,024(m^2)$$

* Vậy diện tích bề mặt được sơn của thùng nước xấp xỉ bằng $5,024m^2$

Bài 3. Hộp sữa Ông Thọ là một hình trụ có đường kính đáy là 7 cm, chiều cao hộp là 8 cm.



a) Tính diện tích vật liệu dùng để làm vỏ hộp sữa (bỏ qua mép nối).

b) Tính thể tích hộp sữa.

(Lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Bài giải:

a) Tính diện tích vật liệu dùng để làm vỏ hộp sữa:

* Bán kính đáy hộp sữa hình trụ là: $R = 7 : 2 = 3,5(cm)$

* Diện tích vật liệu dùng làm vỏ hộp sữa chính là diện tích toàn phần của hình trụ.

* Diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S_p = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi \cdot 3,5 \cdot 8 + 2\pi \cdot 3,5^2 = 80,5\pi \approx 80,5 \times 3,14 = 252,8(cm^2)$$

* Diện tích vật liệu dùng để làm vỏ hộp sữa xấp xỉ bằng $252,8cm^2$

b) Tính thể tích hộp sữa:

* Thể tích hộp sữa hình trụ là:

$$V = \pi R^2 h = \pi \cdot 3,5^2 \cdot 8 = 98\pi \approx 98 \times 3,14 = 307,7(cm^3)$$

* Vậy thể tích hộp sữa hình trụ xấp xỉ bằng $307,7cm^3$.

Bài 4. Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 6cm, chiều dài trục lăn là 25cm. Sau khi lăn tròn 22 vòng thì trục lăn tạo trên tường phẳng lớp sơn có diện tích là bao nhiêu?



Bài giải:

* Bán kính đáy của trục lăn sơn hình trụ là:

$$R = 6 : 2 = 3(cm)$$

* Diện tích xung quanh của trục lăn sơn hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 3 \cdot 25 = 150\pi 9(cm^2)$$

* Diện tích phần tường khi lăn 22 vòng là:

$$150\pi \cdot 22 = 3300\pi(cm^2)$$

* Vậy lớp sơn trên tường có diện tích là $3300\pi cm^2$

Bài 5. Khi uống nước giải khát, người ta hay sử dụng ống hút nhựa dạng hình trụ có đường kính đáy là 0,4 cm, chiều dài ống hút là 18 cm. Hỏi khi thải ra môi trường, diện tích nhựa gây ô nhiễm cho môi trường do 100 ống hút này gây ra là bao nhiêu? (Cho $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Bài giải:

* Bán kính đáy của ống hút hình trụ là: $R = 0,4 : 2 = 0,2(cm)$

* Diện tích xung quanh của 1 chiếc ống hút hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 0,2 \cdot 18 = 7,2\pi (cm^2)$$

* Diện tích xung quanh của 100 chiếc ống hút hình trụ là:

$$100 \cdot 7,2\pi = 720\pi \approx 2261 (cm^2)$$

* Vậy diện tích nhựa gây ô nhiễm môi trường do 100 ống hút này gây ra xấp xỉ bằng 2261 cm^2 .

Bài 6. Chiếc mũ sinh nhật có dạng một hình nón mà đường kính đáy là 24 cm, độ dài đường sinh là 28 cm. Tính diện tích giấy cần dùng để làm một chiếc mũ như vậy, coi các mép dán không đáng kể.

(Lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Bài giải:

* Diện tích giấy cần dùng để làm mũ chính là diện tích xung quanh của chiếc mũ hình nón.

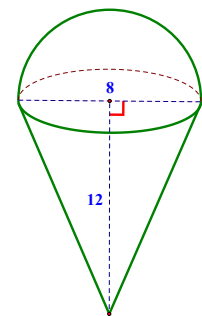
* Bán kính đáy của chiếc mũ hình nón là: $R = 24 : 2 = 12(cm)$

* Diện tích xung quanh của hình nón là:

$$S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot 12 \cdot 28 = 336\pi \approx 1055 (cm^2)$$

* Diện tích giấy cần dùng để làm 1 chiếc mũ xấp xỉ bằng 1055 cm^2 .

Bài 7. Tính thể tích của chi tiết máy có dạng như hình vẽ với phần trên là một nửa hình cầu có đường kính 8 cm và phần dưới là một hình nón có chiều cao là 12 cm.



Bài giải:

* Bán kính của nửa hình cầu là: $R = 8 : 2 = 4(cm)$

* Thể tích của nửa hình cầu là:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 : 2 = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 : 2 = \frac{128\pi}{3} (cm^3)$$

* Thể tích của hình nón là:

$$V_2 = \frac{1}{3}\pi R^2 \cdot h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 12 = 64\pi (cm^3)$$

* Thể tích của chi tiết máy là:

$$V = V_1 + V_2 = \frac{128\pi}{3} + 64\pi = \frac{320\pi}{3} (cm^3)$$

* Vậy thể tích của chi tiết máy là $\frac{320\pi}{3} cm^3$.

Bài 8. Cái mũ có vành của nhà ảo thuật với các kích thước cho theo hình vẽ bên. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ đó. (Lấy $\pi \approx 3,14$; không tính các mép nối).

Bài giải:

* Bán kính vành ngoài mũ là: $R = 38 : 2 = 19(cm)$

* Bán kính lòng trong của mũ là: $r = (38 - 10.2) : 2 = 9(cm)$

* Diện tích xung quanh phần chóp mũ hình nón là:

$$S_1 = \pi r l = \pi.9.30 = 270\pi (cm^2)$$

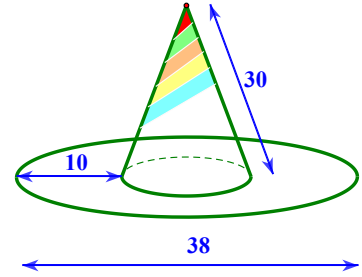
* Diện tích vành mũ là:

$$S_2 = \pi R^2 - \pi r^2 = (19^2 - 9^2)\pi = 280\pi (cm^2)$$

* Tổng diện tích vải cần là:

$$S = S_1 + S_2 = 270\pi + 280\pi = 550\pi \approx 1727 (cm^2)$$

* Vậy tổng diện tích vải cần để làm mũ xấp xỉ bằng $1727 cm^2$.



Bài 9. Một quả bóng bàn dạng một hình cầu có bán kính bằng 2 cm. Tính diện tích bề mặt của quả bóng bàn đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài giải:

* Diện tích bề mặt của quả bóng bàn hình cầu là:

$$S_{\text{bề mặt}} = 4\pi R^2 = 4\pi.2^2 = 16\pi \approx 16 \times 3,14 = 50,24 (cm^2)$$

* Vậy diện tích bề mặt quả bóng bàn xấp xỉ bằng $50,24 cm^2$.

Bài 10. Một quả bóng hình cầu có đường kính là 24 cm. Tính diện tích da phải dùng để khâu quả bóng nếu tỷ lệ hao hụt là 3%.

Bài giải:

* Bán kính của quả bóng hình cầu là: $R = 24 : 2 = 12(cm)$

* Diện tích mặt cầu là:

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi.12^2 = 576\pi (cm^2)$$

* Diện tích da dùng để khâu quả bóng là:

$$576\pi.103\% = 593,28\pi (cm^2)$$

* Vậy diện tích da cần dùng để khâu quả bóng là $593,28\pi cm^2$.

Bài 11. Cần phải có bao nhiêu lít nước để thay cho một chậu thủy tinh nuôi cá cảnh, biết chậu thủy tinh có dạng như mặt cầu với đường kính là 3 dm và lượng nước đổ vào chậu chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích hình cầu. (Biết 1 lít = 1 dm³, $\pi \approx 3,14$)

Bài giải:

* Bán kính của mặt cầu là: $R = 3 : 2 = 1,5(dm)$

* Thể tích của hình cầu là:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.1,5^3 = 4,5\pi (dm^3)$$

* Thể tích nước trong chậu cá là:



$$\frac{2}{3}V = \frac{2}{3} \cdot 4,5\pi = 3\pi \approx 9,42(dm^3) = 9,42(l)$$

* Vậy lượng nước đổ vào chậu xấp xỉ bằng 9,42l.

Bài 12. Một hộp đựng bóng hình trụ có chiều cao là h đựng được vừa khít 3 quả bóng như hình vẽ bên. Biết quả bóng có dạng hình cầu với đường kính là 6,2 cm. Tính diện tích vật liệu để tạo nên hộp đựng bóng, coi bề dày vỏ hộp không đáng kể. (Cho $\pi \approx 3,14$; làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

Bài giải:

* Diện tích vật liệu để tạo nên hộp đựng bóng là diện tích toàn phần của hộp bóng đó.

* Chiều cao của hộp đựng bóng hình trụ là:

$$h = 3 \cdot 6,2 = 18,6(cm)$$

* Bán kính đáy của hộp đựng bóng hình trụ là:

$$R = 6,2 : 2 = 3,1(cm)$$

* Diện tích toàn phần của hộp đựng bóng hình trụ là:

$$S_p = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi \cdot 3,1 \cdot 18,6 + 2\pi \cdot 3,1^2 = 134,54\pi \approx 422,46(cm^2)$$

* Vậy diện tích vật liệu để tạo nên hộp đựng bóng xấp xỉ bằng 422,46cm².



Bài 13. Một cái bồn chứa xăng gồm hai đầu là hai nửa hình cầu và phần thân là một hình trụ. Đường kính hình cầu và đường kính đáy trụ đều bằng 18 dm. Chiều cao khối trụ là 36 dm. Hỏi bồn chứa được tối đa bao nhiêu lít xăng? (Coi vỏ bồn có độ dày không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài giải:

* Bán kính nửa hình cầu bằng bán kính đáy hình trụ là:

$$R = 18 : 2 = 9(dm)$$

* Thể tích hai nửa hình cầu là:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 9^3 = 972\pi(dm^3)$$

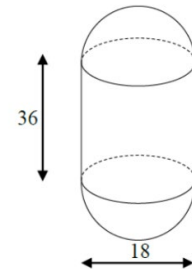
* Thể tích phần thân khối trụ là:

$$V_2 = \pi R^2 h = \pi \cdot 9^2 \cdot 36 = 2916\pi(dm^3)$$

* Thể tích cả bồn chứa xăng là:

$$2916\pi + 972\pi = 3888\pi(dm^3) = 3888\pi(l) \approx 12208(l)$$

* Vậy bồn chứa tối đa 12208l xăng.



Bài 14. Một cốc nước có dạng hình trụ với đường kính đáy bằng 8 cm, chiều cao 12 cm và chứa một lượng nước cao 10 cm. Người ta thả từ từ một viên bi làm bằng thép đặc (không thấm nước) có thể tích là $V = 4\pi(cm^3)$ vào trong cốc. Hỏi mực nước trong cốc lúc này cao bao nhiêu cm?

(Giả sử độ dày của cốc không đáng kể).

Bài giải:

* Bán kính đáy của cốc nước hình trụ là:

$$R = 8 : 2 = 4(cm)$$

* Vì thể tích mực nước dâng lên bằng thể tích của viên bi nên:

$$V_{\text{nuoc dang}} = \pi R^2 \cdot h_1 = 4\pi$$

$$h_1 = \frac{4\pi}{\pi R^2} = \frac{4}{16} = 0,25(cm)$$

* Mực nước trong cốc sau khi thả viên bi là:

$$10 + 0,25 = 10,25 (cm)$$

* Vậy mực nước trong cốc lúc này là 10,25 cm.

