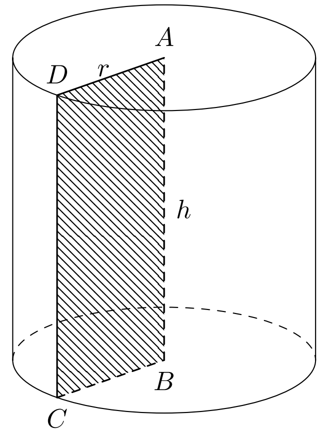
DẠNG 22. KHỐI TRỤ

1 KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Khái niệm: Hình trụ tròn xoay.

Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh đường thẳng chứa một cạnh, chẳng hạn cạnh AB thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình, hình đó được gọi là hình trụ tròn xoay hay gọi tắt là hình trụ.



Đường thẳng AB được gọi là trục.

Đoạn thẳng CD được gọi là đường sinh.

Độ dài đoạn thẳng $AB = CD = h$ được gọi là chiều cao của hình trụ.

Hình tròn tâm A, bán kính $r = AD$ và hình tròn tâm B, bán kính $r = BC$ được gọi là hai đáy của hình trụ.

Khối trụ tròn xoay, gọi tắt là khối trụ, là phần không gian giới hạn bởi hình trụ tròn xoay kể cả hình trụ.

⋆ **Công thức tính diện tích của hình trụ và thể tích của khối trụ:**

Cho hình trụ có chiều cao là h và bán kính đáy bằng r.

Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh$.

Diện tích toàn phần của hình trụ:

Thể tích khối trụ: $V = B \cdot h = \pi r^2 h$.

2 BÀI TẬP MẪU

Ví dụ 1. (ĐỀ MINH HỌA BDG 2019-2020) Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A 18π. **B** 36π. **C** 54π. **D** 27π.

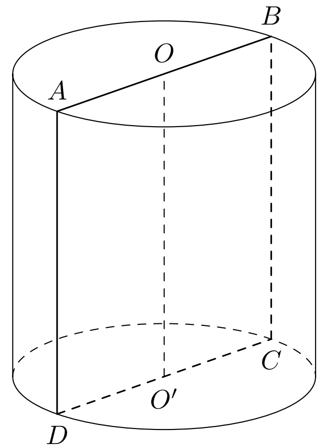
Lời giải.

Phân tích hướng dẫn giải

1. DẠNG TOÁN: Đây là dạng toán tìm các yếu tố của hình trụ.
2. HƯỚNG GIẢI:

B1: Theo giả thiết ta có $r = 3$. Vì thiết diện là hình vuông nên độ dài đường cao là $l = 2r = 6$.
B2: Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rl = 36\pi$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT



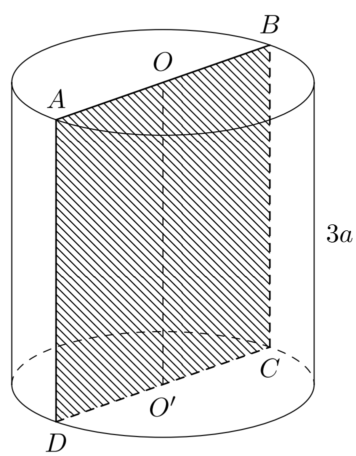
Theo giả thiết ta có $r = 3$.
Vì thiết diện là hình vuông nên độ dài đường cao là $h = 2r = 6$.
Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh = 36\pi$.
Chọn phương án B

3 BÀI TẬP TƯƠNG TỰ VÀ THÁT TRIỂN

Câu 1. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của khối trụ. Biết $AB = 4a, BC = 3a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A $12\pi a^3$. **B** $16\pi a^3$. **C** $4\pi a^3$. **D** $8\pi a^3$.

Lời giải.



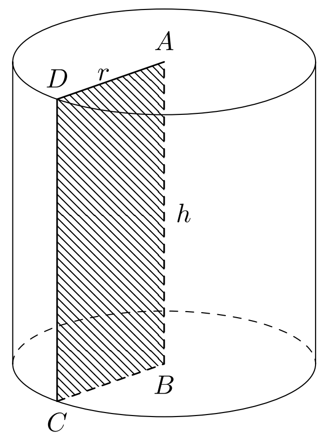
50 DẠNG TOÁN PHÁT TRIỂN ĐỀ MINH HỌA LẦN 1

Theo giả thiết ta có $r = \dfrac{AB}{2} = 2a$.
Độ dài đường cao là $h = BC = 3a$.
Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi(2a)^2 3a = 12\pi a^3$.
Chọn phương án A

Câu 2. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC = 2a$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng $ABCD$ quanh trục AB.

A $2\pi a^3$. B $1\pi a^3$. C $4\pi a^3$. D $8\pi a^3$.

Lời giải.



Theo giả thiết ta có $r = BC = a$.
Độ dài đường cao là $h = AB = 2a$.
Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.
Chọn phương án A

Câu 3. Cắt hình trụ (T) bằng một mặt phẳng đi qua trục được thiết diện là một hình chữ nhật có diện tích bằng $30cm^2$ và chu vi bằng $26cm$. Biết chiều dài của hình chữ nhật lớn hơn đường kính mặt đáy của hình trụ (T). Diện tích toàn phần của hình trụ (T) là

A $23\pi\left(cm^2\right)$. B $\dfrac{23\pi}{2}\left(cm^2\right)$. C $\dfrac{69\pi}{2}\left(cm^2\right)$. D $69\pi\left(cm^2\right)$.

Lời giải.

Gọi r là bán kính mặt đáy, h là đường cao của hình trụ.
Thiết diện là hình chữ nhật có kích thước là $2r$ và h.
Hình chữ nhật có diện tích bằng $30cm^2$ và chu vi bằng $26cm$ nên có:
$\begin{cases}2rh = 30\\2(2r+h) = 26\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}r = \dfrac{3}{2}\\h = 10\end{cases}$ (Vì chiều dài của hình chữ nhật lớn hơn đường kính mặt đáy).
Diện tích toàn phần của hình trụ $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot \dfrac{3}{2} \cdot 10 + 2\pi \cdot \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 = \dfrac{69\pi}{2}$.
Chọn phương án C

Câu 4. Biết thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông cạnh a. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng

A $2\pi a^2$. B $\dfrac{3\pi a^2}{2}$. C $4\pi a^2$. D $3\pi a^2$.

Nhóm: PHÁT TRIỂN ĐỀ MINH HỌA

Lời giải.
Theo giả thiết ta có $r = \dfrac{a}{2}$.
Độ dài đường cao là $h = a$.
Diện tích toàn phần của khối trụ $S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \dfrac{a}{2} a + 2\pi \left(\dfrac{a}{2}\right)^2 = \dfrac{3\pi a^2}{2}$.
Chọn phương án B

Câu 5. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

A $r = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$. **B** $r = 5$. **C** $r = \dfrac{5\sqrt{2\pi}}{2}$. **D** $r = 5\sqrt{\pi}$.

Lời giải.
Theo giả thiết ta có diện tích xung quanh $S_{xq} = 2\pi rh = 50\pi \Leftrightarrow rh = 25$.
Độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy nên $l = 2r$.
Đường sinh và đường cao của hình trụ bằng nhau nên: $h = l = 2r$.
Suy ra: $rh = 25 \Leftrightarrow r \cdot 2r = 25 \Leftrightarrow r^2 = \dfrac{25}{2} \Leftrightarrow r = \dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.
Chọn phương án A

Câu 6. Cho hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng $24cm^2$, bán kính đường tròn đáy bằng 4cm. Tính thể tích của khối trụ (T).

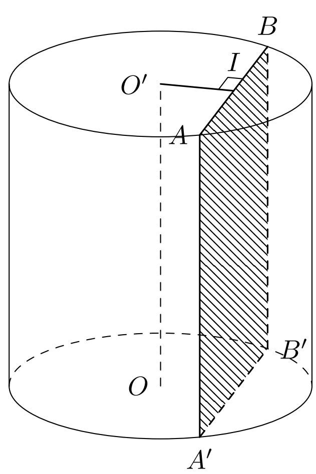
A $24cm^3$. **B** $12cm^3$. **C** $48cm^3$. **D** $86cm^3$.

Lời giải.
Ta có: $S_{xq} = 2\pi rh = 24 \Leftrightarrow \pi rh = 12 \Rightarrow V = \pi r^2 h = \pi rh \cdot r = 48$.
Chọn phương án C

Câu 7. Cắt một hình trụ bằng mặt phẳng (α) vuông góc với mặt đáy, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng 16. Biết khoảng cách từ tâm đáy hình trụ đến mặt phẳng (α) bằng 3. Tính thể tích khối trụ.

A $\dfrac{52\pi}{3}$. **B** 52π. **C** 13π. **D** $2\sqrt{3}\pi$.

Lời giải.



Gọi O, O là hai tâm của mặt đáy.
Thiết diện là hình vuông $ABBA$ với A, B thuộc mặt đáy chứa tâm O; A, B thuộc mặt đáy chứa

tâm O.

Gọi I là hình chiếu của O lên mặt phẳng $(ABBA)$.

Thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $16 \Rightarrow$ Cạnh hình vuông bằng 4.

Khoảng cách từ tâm O đáy hình trụ đến mặt phẳng (α) bằng $3 \Rightarrow OI = 3$.

Ta có: $OA = \sqrt{IA^2 + IO^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$.

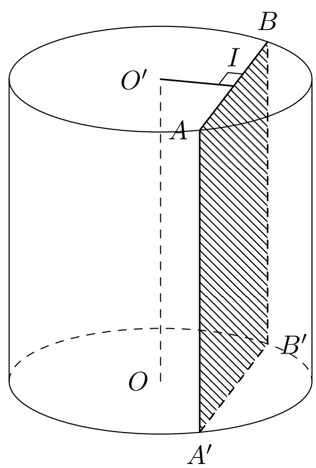
Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi(\sqrt{13})^2 4 = 52\pi$.

Chọn phương án B

Câu 8. Một hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt một hình trụ bằng mặt phẳng song song với trục, và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A $10\sqrt{3}\pi$. **B** $5\sqrt{39}\pi$. **C** $20\sqrt{3}\pi$. **D** $10\sqrt{39}\pi$.

Lời giải.



Gọi O, O là hai tâm của mặt đáy.

Thiết diện là hình chữ nhật $ABBA$ với A, B thuộc mặt đáy chứa tâm O; A, B thuộc mặt đáy chứa tâm O.

Gọi I là hình chiếu của O lên mặt phẳng $(ABBA)$.

Hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3} \Rightarrow AA = 5\sqrt{3}$.

Mặt phẳng song song với trục, và cách trục một khoảng bằng $1 \Rightarrow OI = 1$.

Thiết diện thu được có diện tích bằng $30 \Rightarrow AB \cdot AA = 30$

$\Leftrightarrow AB \cdot 5\sqrt{3} = 30 \Leftrightarrow AB = 2\sqrt{3}$.

Ta có: $OA = \sqrt{IA^2 + IO^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$.

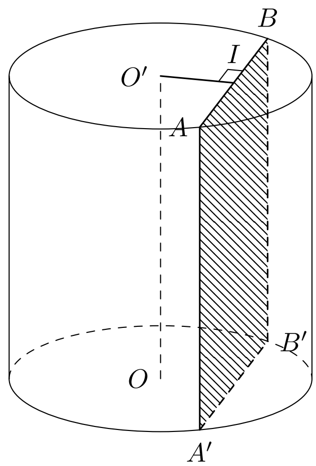
Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 2 \cdot 5\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\pi$.

Chọn phương án C

Câu 9. Cho $AABB$ là thiết diện song song với trục OO của hình trụ (A, B thuộc đường tròn tâm O). Cho biết $AB = 4, AA = 3$ và thể tích của hình trụ bằng $V = 24\pi$. Khoảng cách d từ O đến mặt phẳng $(AABB)$ là

A $d = 1$. **B** $d = 2$. **C** $d = 3$. **D** $d = 4$.

Lời giải.

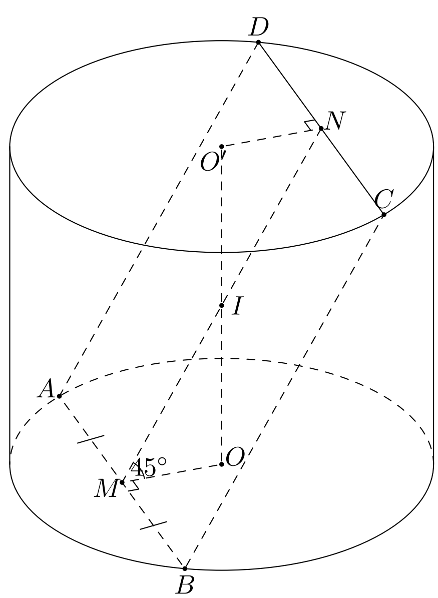


Gọi I là hình chiếu của O lên mặt phẳng $ABBA$.
Ta có: $AB = 4, AA = 3$.
Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi r^2 3 = 24\pi \Leftrightarrow r = 2\sqrt{2}$.
Ta có: $OA^2 = IA^2 + IO^2 \Leftrightarrow OI = \sqrt{OA^2 - IA^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - 2^2} = 2$.
Vậy khoảng cách d từ O đến mặt phẳng $(ABBA)$ bằng 2.
Chọn phương án B

Câu 10. Cho một hình trụ tròn xoay và hình vuông $ABCD$ cạnh a có hai đỉnh liên tiếp A, B nằm trên đường tròn đáy thứ nhất của hình trụ, hai đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với đáy hình trụ góc $45°$. Tính diện tích xung quanh hình trụ.

A $S_{xq} = \dfrac{2\pi a^2\sqrt{3}}{5}$. **B** $S_{xq} = \dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **C** $S_{xq} = \dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{4}$. **D** $S_{xq} = \dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải.



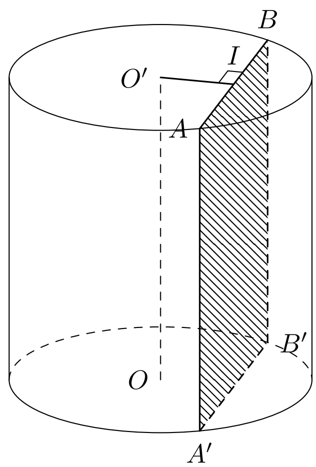
Gọi M, N, I lần lượt là trung điểm của AB, CD, OO. Dễ chứng minh M, N, I thẳng hàng.
Góc giữa $(ABCD)$ và mặt đáy là góc $\widehat{OMI} = 45°$.

Ta có: $IM = \dfrac{a}{2}$, do đó $OM = OI = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$.
Suy ra $h = OO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$ và $r = OC = \dfrac{a\sqrt{6}}{4}$.
Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot \dfrac{a\sqrt{6}}{4} \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} = \dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$.
Chọn phương án D

Câu 11. Cho một khối trụ có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao $h = 2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục OO của khối trụ chia khối trụ thành 2 phần, gọi V_1 là thể tích phần khối trụ chứa trục OO, V_2 là thể tích phần còn lại của khối trụ. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$, biết rằng (P) cách OO một khoảng bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

A $\dfrac{3\pi+2}{\pi-2}$. **B** $\dfrac{3\pi-2}{\pi-2}$. **C** $\dfrac{3\pi+3}{\pi-2}$. **D** $\dfrac{3\pi-3}{\pi-2}$.

Lời giải.



Gọi (H_1) là phần khối trụ chứa trục OO; (H_2) là phần còn lại của khối trụ.
Gọi $ABBA$ là thiết diện do mặt phẳng (P) khối trụ.
Gọi I là hình chiếu của O lên mặt phẳng $ABBA$.
Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi a^2 2a = 2\pi a^3$.
Ta có: (P) cách OO một khoảng bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow OI = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Ta có: $OA^2 = IA^2 + IO^2 \Leftrightarrow IA = \sqrt{OA^2 - OI^2} = \sqrt{a^2 - \left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Suy ra tam giác OIA vuông cân tại $I \Rightarrow \widehat{IOA} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{AOB} = 90^\circ$.
Diện tích hình quạt AOB là $\dfrac{\pi a^2 \cdot 90}{360} = \dfrac{\pi a^2}{4}$.
Diện tích tam giác AOB là $\dfrac{1}{2}a^2$.
Suy ra diện tích hình viên phân ứng với (H_2) là $\dfrac{\pi a^2}{4} - \dfrac{1}{2}a^2 = \dfrac{\pi-2}{4}a^2$.
Diện tích hình viên phân ứng với (H_1) là $\pi a^2 - \dfrac{\pi-2}{4}a^2 = \dfrac{3\pi+2}{4}a^2$.
Vì (H_1) và (H_2) có cùng chiều cao nên $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{3\pi+2}{4}a^2 : \dfrac{\pi-2}{4}a^2 = \dfrac{3\pi+2}{\pi-2}$.

Nhóm: PHÁT TRIỂN ĐỀ MINH HỌA

Chọn phương án A

Câu 12. Một khối trụ có thể tích bằng 6. Nếu giữ nguyên chiều cao và tăng bán kính đáy của khối trụ đó gấp 3 lần thì thể tích của khối trụ mới bằng bao nhiêu?

A 54π. **B** 162π. **C** 27π. **D** 18π.

Lời giải.

Gọi $r_1; r_2$ lần lượt là bán kính của mặt đáy hình trụ trước và sau khi tăng bán kính đáy
$\Rightarrow r_2 = 3r_1 \Rightarrow \dfrac{r_1}{r_2} = \dfrac{1}{3}$.

Ta có: $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{\pi r_1^2 h}{\pi r_2^2 h} = \left(\dfrac{r_1}{r_2}\right)^2 = \dfrac{1}{9} \Rightarrow V_2 = 9V_1 = 54\pi$.

Chọn phương án A

Câu 13. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò có hình trụ với thể tích bằng V, nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon sữa bò là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng V và diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất thì chiều cao h của lon sữa bò bằng bao nhiêu?

A $h = \sqrt[3]{\dfrac{4V}{\pi}}$. **B** $h = \sqrt[3]{\dfrac{V}{\pi^3}}$. **C** $h = \sqrt[3]{\dfrac{V}{4\pi}}$. **D** $h = \sqrt[3]{\dfrac{4V}{\pi^5}}$.

Lời giải.

Ta có: $V = \pi r^2 h \Rightarrow r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$.

Diện tích toàn phần của lon sữa là

$$S(h) = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}h + 2\pi\left(\sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}\right)^2 = 2\sqrt{\pi V h} + 2\dfrac{V}{h}.$$

Bài toán quy về tìm GTNN của hàm số: $S(h) = 2\sqrt{\pi V h} + 2\dfrac{V}{h} (h > 0)$.

$$S(h) = \dfrac{2\sqrt{\pi V}}{2\sqrt{h}} - 2\dfrac{V}{h^2} = \dfrac{\sqrt{\pi V}}{\sqrt{h}} - \dfrac{2V}{h^2}.$$

$$S(h) = 0 \Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{\pi V}}{\sqrt{h}} = \dfrac{2V}{h^2} \Leftrightarrow \dfrac{\pi V}{h} = \dfrac{4V^2}{h^4} \Leftrightarrow h^3 = \dfrac{4V}{\pi} \Leftrightarrow h = \sqrt[3]{\dfrac{4V}{\pi}}.$$

Bảng biến thiên của hàm số $S(h) = 2\sqrt{\pi V h} + 2\dfrac{V}{h} (h > 0)$

h	0		$\sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}}$		$+\infty$
$S'(h)$		$-$	0	$+$	
$S(h)$		$\searrow$		$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên suy ra $S(h)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $h = \sqrt[3]{\dfrac{4V}{\pi}}$.

Chọn phương án A

Câu 14. Khi sản xuất vỏ lon sữa bò có hình trụ với thể tích bằng V, nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon sữa bò là ít nhất, tức là diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng V và diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất thì bán kính đáy r của lon sữa bò bằng bao nhiêu?

A $r = \sqrt[3]{\dfrac{V}{2\pi}}$. **B** $r = \sqrt[3]{\dfrac{V}{\pi}}$. **C** $r = \sqrt{\dfrac{V}{2\pi}}$. **D** $r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi}}$.

Lời giải.

Gọi $r(r > 0)$ là bán kính đáy của lon sữa.

Khi đó $V = \pi r^2 h \Rightarrow h = \dfrac{V}{\pi r^2}$.

Diện tích toàn phần của lon sữa là

$S(r) = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r \dfrac{V}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2$.

Bài toán quy về tìm GTNN của hàm số: $S(r) = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2 (r > 0)$.

$S(r) = -\dfrac{2V}{r^2} + 4\pi r$.

$S(r) = 0 \Leftrightarrow 4\pi r = \dfrac{2V}{r^2} \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\dfrac{V}{2\pi}}$.

Bảng biến thiên của hàm số $S(r) = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2 (r > 0)$

r	0		$\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$		$+\infty$
$S'(r)$		$-$	0	$+$	
$S(r)$		$\searrow$		$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên suy ra $S(r)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $r = \sqrt[3]{\dfrac{V}{2\pi}}$.

Chọn phương án A

Câu 15. Một nhà máy sản xuất cần thiết kế một thùng sơn dạng hình trụ có nắp đậy với dung tích $1000cm^3$. Bán kính của nắp đậy để nhà sản xuất tiết kiệm nguyên vật liệu nhất bằng

A $r = 10\sqrt[3]{\dfrac{5}{\pi}}cm$. **B** $r = \sqrt[3]{\dfrac{500}{\pi}}cm$. **C** $r = 10\sqrt{\dfrac{5}{\pi}}cm$. **D** $r = \sqrt{\dfrac{500}{\pi}}cm$.

Lời giải.

Gọi $r(r > 0)$ là bán kính đáy của lon sữa.

Khi đó $V = \pi r^2 h \Rightarrow h = \dfrac{V}{\pi r^2}$.

Diện tích toàn phần của lon sữa là

$S(r) = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r \dfrac{V}{\pi r^2} + 2\pi r^2 = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2$.

Bài toán quy về tìm GTNN của hàm số: $S(r) = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2 (r > 0)$.

$S(r) = -\dfrac{2V}{r^2} + 4\pi r$.

$S(r) = 0 \Leftrightarrow 4\pi r = \dfrac{2V}{r^2} \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\dfrac{V}{2\pi}} \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\dfrac{1000}{2\pi}} = \sqrt[3]{\dfrac{500}{\pi}}$.

Bảng biến thiên của hàm số $S(r) = \dfrac{2V}{r} + 2\pi r^2 (r > 0)$

r	$-\infty$		$\sqrt[3]{\frac{500}{\pi}}$		$+\infty$
$S'(r)$		$-$	0	$+$	
$S(r)$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $S(r)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $r = \sqrt[3]{\dfrac{500}{\pi}} cm$.

Chọn phương án B

Câu 16. Mặt phẳng chứa trục của một hình trụ cắt hình trụ theo một thiết diện có chu vi bằng 12 cm. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ tương ứng.

A $8\pi\left(cm^2\right)$. **B** $32\pi\left(cm^2\right)$. **C** $16\pi\left(cm^2\right)$. **D** $64\pi\left(cm^2\right)$.

Lời giải.

Ta có: $V = \pi r^2 h \Rightarrow r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$.

Gọi r (cm) là bán kính đáy, h (cm) là đường cao của hình trụ.

Thiết diện là hình chữ nhật có hai cạnh là 2r và h.

Ta có: $4r + 12h = 12 \Leftrightarrow 2r + h = 6 \Leftrightarrow h = 6 - 2r$.

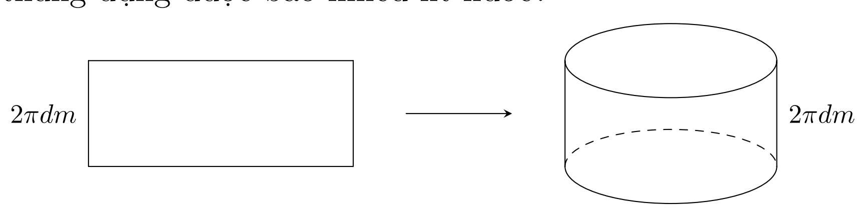
Thể tích của khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi r^2(6 - 2r) \leq \pi \left(\dfrac{r + r + 6 - 2r}{3}\right)^3 = 8\pi$.

Dấu bằng xảy ra khi $r = 6 - 2r \Leftrightarrow r = 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của của thể tích khối trụ là 8π.

Chọn phương án A

Câu 17. Một miếng tôn hình chữ nhật có chiều dài $10,2dm$, chiều rộng $2\pi dm$ được uốn lại thành mặt xung quanh của một chiếc thùng đựng nước có chiều cao $2\pi dm$ (như hình vẽ). Biết rằng chỗ ghép mất $2cm$. Hỏi thùng đựng được bao nhiêu lít nước?



A $20,4l$. **B** $20l$. **C** $50l$. **D** $100l$.

Lời giải.

Gọi r lần lượt là bán kính mặt đáy của thùng.

Vì chỗ ghép mất $2cm$ nên ta có: $2\pi r = 10(dm) \Leftrightarrow r = \dfrac{10}{2\pi}(dm)$.

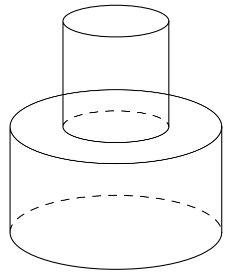
Thể tích của thùng là $V = \pi r^2 h = \pi \left(\dfrac{10}{2\pi}\right)^2 2\pi = 50l$.

Chọn phương án C

Câu 18. Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1), (H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \dfrac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3$, thể tích của khối trụ (H_1) bằng

(A) $24cm^3$. (B) $15cm^3$. (C) $20cm^3$. (D) $10cm^3$.

Lời giải.



Thể tích khối trụ (H_1) là $V_1 = \pi r_1^2 h_1$ và thể tích khối trụ (H_2) là $V_2 = \pi r_2^2 h_2 = \dfrac{1}{2}\pi r_1^2 h_1$
$\Rightarrow V_2 = \dfrac{1}{2}V_1$.

Thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3 \Rightarrow V_1 + V_2 = 30 \Leftrightarrow \dfrac{3}{2}V_1 = 30 \Leftrightarrow V_1 = 20$.

Chọn phương án (C)

Câu 19. Một cơ sở sản xuất có hai bể nước hình trụ có chiều cao bằng nhau, có bán kính đáy lần lượt bằng $1m$ và $1,8m$. Chủ cơ sở dự định làm một bể nước mới, hình trụ có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên. Bán kính đáy của bể nước dự định làm gần nhất với kết quả nào dưới đây?

(A) $2,8m$. (B) $2,6m$. (C) $2,1m$. (D) $2,3m$.

Lời giải.

Bán kính đáy lần lượt bằng $1m$ và $1,8m$ nên thể tích của từng bể nước là $\begin{cases} V_1 = \pi r_1^2 h = \pi h \\ V_2 = \pi r_2^2 h = 3,24\pi h. \end{cases}$

Thể tích bể nước mới là $V = V_1 + V_2 = 4,24\pi h$.

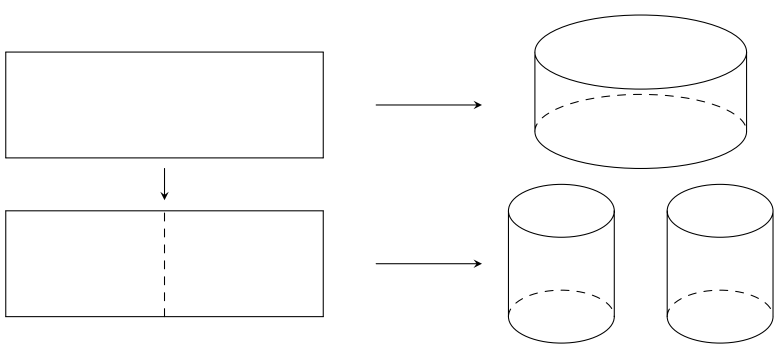
Bán kính của bể nước mới là $V = \pi r^2 h \Leftrightarrow r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}} \Leftrightarrow r = \sqrt{\dfrac{4,24\pi h}{\pi h}} = \sqrt{4,24} \approx 2,06$.

Chọn phương án (C)

Câu 20. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước h và a, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng h, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.

Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.



Nhóm: PHÁT TRIỂN ĐỀ MINH HỌA

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$

(A) $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{1}{2}$. **(B)** $\dfrac{V_1}{V_2}=4$. **(C)** $\dfrac{V_1}{V_2}=1$. **(D)** $\dfrac{V_1}{V_2}=2$.

Lời giải.

Gọi r_1, r_2 lần lượt là bán kính của thùng theo cách 1 và cách 2. Tổng chu vi của đường tròn mặt đáy bằng a nên ta có: $\begin{cases}2\pi r_1 = a\\ 2\cdot 2\pi r_2 = a\end{cases} \Rightarrow 2\pi r_1 = 4\pi r_2 \Rightarrow \dfrac{r_1}{r_2}=2$.

Thể tích thùng theo từng cách là $\begin{cases}V_1=\pi r_1^2 h\\ V_2=\pi r_2^2 h\end{cases} \Rightarrow \dfrac{V_1}{V_2}=\left(\dfrac{r_1}{r_2}\right)^2=2^2=4$.

Chọn phương án B

BẢNG ĐÁP ÁN

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