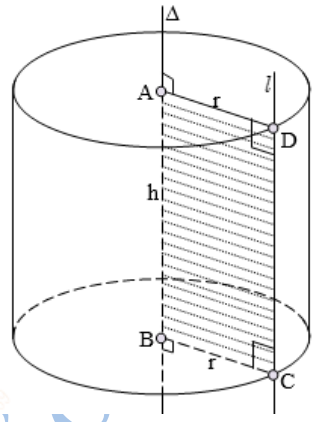
HÌNH TRỤ - KHỐI TRỤ

A – LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1) Mặt trụ tròn xoay

+ Trong mp(P) cho hai đường thẳng Δ và ℓ song song nhau, cách nhau một khoảng r. Khi quay mp(P) quanh trục cố định Δ thì đường thẳng ℓ sinh ra một mặt tròn xoay được gọi là mặt trụ tròn xoay hay gọi tắt là mặt trụ.



+ Đường thẳng Δ được gọi là trục.
+ Đường thẳng ℓ được gọi là đường sinh.
+ Khoảng cách r được gọi là bán kính của mặt trụ.

2) Hình trụ tròn xoay

+ Khi quay hình chữ nhật ABCD xung quanh đường thẳng chứa một cạnh, chẳng hạn cạnh AB thì đường gấp khúcABCD 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 2 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.

3) Công thức tính diện tích và thể tích của hình trụ

Cho hình trụ có chiều cao là h và bán kính đáy bằng r, khi đó:
+ Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh$
+ Diện tích toàn phần của hình trụ: $Stp=S_{xq}+S_đ=2\pi rh+2\pi r^2$
+ Thể tích khối trụ: $V = Bh = \pi r^2 h$

4) Tính chất:

+ Nếu cắt mặt trụ tròn xoay (có bán kính là r) bởi một mp(α) vuông góc với trục Δ thì ta được đường tròn có tâm trên Δ và có bán kính bằng r với r cũng chính là bán kính của mặt trụ đó.
+ Nếu cắt mặt trụ tròn xoay (có bán kính là r) bởi một mp(α) không vuông góc với trục Δ nhưng cắt tất cả các đường sinh, ta được giao tuyến là một đường elip có trụ nhỏ bằng 2r và trục lớn bằng $\frac{2r}{\sin\alpha}$, trong đó φ là góc giữa trục Δ và mp(α) với $0 < \varphi < 90^0$.

Cho mp(α) song song với trục Δ của mặt trụ tròn xoay và cách Δ một khoảng k.
+ Nếu k < r thì mp(α) cắt mặt trụ theo hai đường sinh → thiết diện là hình chữ nhật.
+ Nếu k = r thì mp(α) tiếp xúc với mặt trụ theo một đường sinh.
+ Nếu k > r thì mp(α) không cắt mặt trụ.

B – BÀI TẬP

Câu 45: Cho một khối trụ có khoảng cách giữa hai đáy bằng 10, biết diện tích xung quanh của khối trụ bằng 80π. Thể tích của khối trụ là:

A. 160π **B.** 164π **C.** 64π **D.** 144π

Câu 46: Cho một khối trụ có độ dìa đường sinh bằng 10, biết thể tích của khối trụ bằng 90π. Diện tích xung quanh của khối trụ là:

A. 81π **B.** 64π **C.** 78π **D.** 36π

Câu 47: Cho một khối trụ có khoảng cách giữa hai đáy là h, độ dài đường sinh là l và bán kính của đường tròn đáy là r. Diện tích toàn phần của khối trụ là:

A. $S_{tp} = \pi r(l + r)$ **B.** $S_{tp} = \pi r(2l + r)$ **C.** $S_{tp} = 2\pi r(l + r)$ **D.** $S_{tp} = 2\pi r(l + 2r)$

Câu 48: 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, AC = 5a. Thể tích của khối trụ là:

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

Câu 49: Cho hình chữ nhật ABCD có cạnh AB = 2a, AD = 4a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Quay hình vuông ABCD quanh trục MN ta được khối trụ tròn xoay. Thể tích khối trụ là:

A. $4\pi a^3$ **B.** $2\pi a^3$ **C.** πa^3 **D.** $3\pi a^3$

Câu 50: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng 3a. Diện tích toàn phần của khối trụ là:

A. $a^2\pi\sqrt{3}$ **B.** $\frac{27\pi a^2}{2}$ **C.** $\frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{13a^2\pi}{6}$

Câu 51: Cho một khối trụ có chiều cao bằng 8cm, bán kính đường tròn đáy bằng 6cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 4cm. Diện tích của thiết diện được tạo thành là:

A. $16\sqrt{5}$cm **B.** $32\sqrt{3}$cm **C.** $32\sqrt{5}$cm **D.** $16\sqrt{3}$cm

Câu 52: Một hình trụ có chiều cao h, một thiết diện song song và cách trục một khoảng bằng d chắn trên đáy một dây cung sao cho cung nhỏ trùng bởi dây cung này có số đo bằng 2α ($0° < \alpha < 90°$). Diện tích của thiết diện là:

A. 4hd. sinα **B.** $\frac{dh}{\sin\alpha}$ **C.** $\frac{2dh\sin\alpha}{\cos^2\alpha}$ **D.** 2dh. tanα

Câu 53: Một cốc nước có dạng hình trụ đựng nước chiều cao 12cm, đường kính đáy 4cm, lượng nước trong cốc cao 10cm. Thả vào cốc nước 4 viên bi có cùng đường kính 2cm. Hỏi nước dâng cao cách mép cốc bao nhiêu xăng-ti-mét ? (Làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số thập phân)

A. 0,33cm **B.** 0,67cm **C.** 0,75cm **D.** 0,25cm

Câu 54: Trung điểm đoạn nối tâm của hai đáy được gọi là tâm của hình trụ. B là một điểm trên đường tròn đáy (O) và A là điểm đối xứng với B qua tâm hình trụ. Khoảng cách ngắn nhất từ B đến A trên mặt trụ là bao nhiêu, biết rằng chiều cao của hình trụ là 4cm và chu vi đường tròn đáy là 6cm ?

A. 5cm **B.** $\sqrt{16 + \frac{36}{\pi^2}}$ cm **C.** $\sqrt{6 + \frac{36}{\pi^2}}$ cm **D.** 7cm

Câu 55: Một hình chữ nhật ABCD có AB = a và $BAC = \alpha$ ($0^0 < \alpha < 90^0$). Cho hình chữ nhật đó quay quanh cạnh AB, tam giác ABC tạo thành hình nón có diện tích xung quanh cho bởi 4 kết quả sau đây. Hỏi kết quả nào sai ?

A. Sxq = $\frac{\pi a^2 \tan\alpha}{\cos\alpha}$ **B.** Sxq = $\frac{\pi a^2 \sin\alpha}{\cos^2\alpha}$

C. Sxq = $\pi a^2 \sin\alpha(1 + \tan^2\alpha)$ **D.** Sxq = $\pi a^2 \tan\alpha$

GV. Đào Phương Thảo - LT

Câu 56: Hình chữ nhật ABCD có AB = 6, AD = 4. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm 4 cạnh AB, BC, CD, DA. Cho hình chữ nhật ABCD quay quanh QN, tứ giác MNPQ tạo thành vật tròn xoay có thể tích là:

A. V = 8 π **B.** V = 6 π **C.** V = 4 π **D.** V = 2 π

Câu 57: Một hình trụ tròn xoay bán kính R = 1. Trên 2 đường tròn (O) và (O') lấy A và B sao cho AB = 2 và góc giữa AB và trục OO' bằng 30^0. Xét hai câu:

(I) Khoảng cách giữa O'O và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(II) Thể tích của hình trụ là V = $\sqrt{3}$

A. Chỉ (I) **B.** Chỉ (II) **C.** Cả 2 câu đều sai **D.** Cả 2 câu đều đúng

Câu 58: Cho ABA'B' 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 π. Khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (AA'B'B) là:

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

Câu 59: 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 AD = 12 và góc ACD bằng 60^0. Thể tích của khối trụ là:

A. 16π **B.** 144π **C.** 24π **D.** 112π

Câu 60: Cho hình chữ nhật ABCD có cạnh AB = 2a, AD = 4a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Quay hình vuông ABCD quanh trục MN ta được khối trụ tròn xoay. Diện tích xung quanh của khối trụ là:

A. 24πa **B.** $12\pi a^3$ **C.** $3\pi a^3$ **D.** $8\pi a^2$

Câu 61: Cho một khối trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 6. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục ta được thiết diện là hình chữ nhật ABCD có A, B thuộc cùng một đáy của khối trụ. Biết AB = 10. Khoảng cách từ trục của khối trụ đến thiết diện được tạo thành là:

A. $\sqrt{15}$ **B.** $\sqrt{11}$ **C.** $2\sqrt{5}$ **D.** $\sqrt{41}$

Câu 62: Cho hình vuông ABCD có cạnh a; Gọi I, H lần lượt là trung điểm của AB và CD. Cho hình vuông đó quay quanh trục IH thì tạo nên một hình trụ. Tìm kết luận sai:

A. $S_{xq} = \pi a^2$ **B.** l = a **C.** $V = \frac{\pi a^3}{4}$ **D.** $S_{day} = \pi a^2$.

Câu 63: Một hình trụ có tâm hai đáy lần lượt là O, O'. OA và OB' là hai bán kính trên hai đáy và vuông góc nhau, l = a, R = a; Tìm kết luận sai:

A. $OA \perp (OO'B)$ **B.** $OA \perp OB$ **C.** $V_{OO'AB} = \pi a^3$. **D.** $V_{OO'AB} = \frac{2a^3}{3}$

Câu 64: Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O'. Bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a; Trên đường tròn O lấy điểm A, trên đường tròn O' lấy điểm B sao cho AB = 2a. Thể tích khối tứ diện OO'AB tính theo a bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 65: Một hình trụ có bán kính đáy là a; A và B là 2 điểm trên 2 đường tròn đáy sao cho AB = 2a và tạo với trục của hình trụ một góc 30^0. Tìm kết luận đúng:

GV. Đào Phương Thảo - LT

A. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ **B.** $h = a\sqrt{3}$. **C.** $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ **D.** $h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 66: Cho hình lập phương ABCDA'B'C'D' có cạnh bằng a; Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông ABCD và A'B'C'D'. Diện tích S là:

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

Câu 67: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a; Thể tích của khối trụ đó là:

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

Câu 68: Cho hình lăng trụ tam giác đều ABC. A'B'C' có cạnh đáy là a; Cạnh A'B tạo với đáy một góc 45^0.
Một hình trụ có 2 đáy là 2 đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và A'B'C'. Tìm kết luận đúng:

A. $h = a\sqrt{2}$ **B.** $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ **C.** $S_{day\,tru} = \frac{\pi a^2}{3}$. **D.** $S_{day\,tru} = \frac{\pi a^2}{6}$

Câu 69: Trong các hình trụ có thể tích V không đổi, người ta tìm được hình trụ có diện tích toàn phần nhỏ nhất. Hãy so sánh chiều cao h và bán kính đáy R của hình trụ này:

A. $h = R\sqrt{2}$ **B.** h = R **C.** $\frac{R}{\sqrt{2}}$ **D.** h = 2R

Câu 70: Cho hình trụ bán kính bằng r. Gọi O, O' là tâm hai đáy với OO' = 2r. Một mặt cầu (S) tiếp xúc với 2 đáy của hình trụ tại O và O'. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai ?

A. diện tích mặt cầu bằng diện tích xung quanh của hình trụ **B.** diện tích mặt cầu bằng $\frac{2}{3}$ diện tích toàn phần của hình trụ

C. thể tích khối cầu bằng $\frac{3}{4}$ thể tích khối trụ. **D.** thể tích khối cầu bằng $\frac{2}{3}$ thể tích khối trụ

Câu 71: Cho hình chữ nhật ABCD có AB = 2AD = 2. Quay hình chữ nhật ABCD lần lượt quanh AD và AB, ta được 2 hình trụ tròn xoay có thể tích V1, V2. Hệ thức nào sau đây là đúng ?

A. V1 = V2 **B.** V2 = 2V1 **C.** V1 = 2V2 **D.** 2V1 = 3V2

Câu 72: Giả sử viên phấn viết bảng có dạng hình trụ tròn xoay đường kính đáy bằng 1cm, chiều dài 6cm. Người ta làm những hộp carton đựng phấn dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 6 x 5 x 6 cm. Muốn xếp 350 viên phấn vào 12 hộp, ta được kết quả nào trong 4 khả năng sao:

A. Vừa đủ **B.** Thiếu 10 viên **C.** Thừa 10 viên **D.** Không xếp được

Câu 73: Người ta xếp 7 viên bi có cùng bán kính r vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đề tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái lọ hình trụ là:

A. $16\pi r^2$ **B.** $18\pi r^2$ **C.** $9\pi r^2$. **D.** $36\pi r^2$

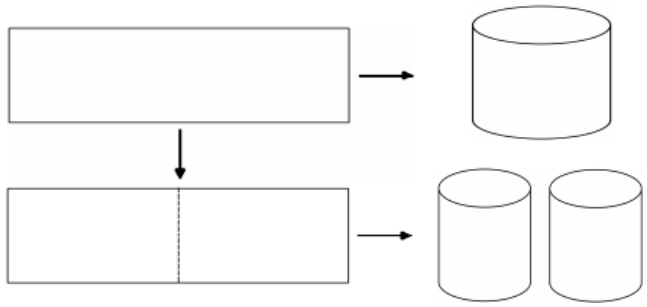
Câu 74: Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước 50cm ×240cm, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50cm, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây) :

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

GV : Đào Phương Thảo - LT

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

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 $\frac{V_1}{V_2}$



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

C- ĐÁP ÁN

45A, 46B, 47C, 48D, 49A, 50B, 51C, 52D, 53A, 54B, 55B, 56A, 57C, 58B, 59B, 60D, 61B, 62D, 63D, 64A, 65B, 66B, 67B, 68C, 69D, 70A, 71B, 72D, 73C, 74C.

GV : Đào Phương Thảo - LT