

مساحة سطح الأسطوانة Surface Area of a Cylinder

٣-٥

سوف تتعلم : كيفية إيجاد مساحة سطح الأسطوانة .



الصناعة من أهم الركائز التي تقوم عليها حضارات البلدان ، وتعدُّ صناعة الأدوات والأواني النحاسية علمًا وفنًا ويُعدُّ الشكل الأسطواني هو الأكثر شيوعاً في صناعة العلب المعدنية .

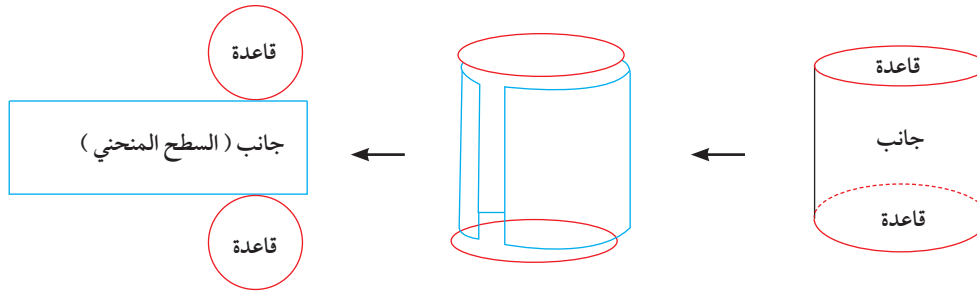
العبارات والمفردات :

مساحة سطح الأسطوانة
Surface Area
of a Cylinder

معلومات مفيدة :

يقوم صانعو علب
الألومنيوم بحساب
مساحة السطح عند
تحديد كمية الألومنيوم
اللازمة لصناعة علب
ذات حجم معين .

أنظر للرسم و اشرح كيف تحصل على شبكة الأسطوانة ؟



مساحة سطح الأسطوانة التي ارتفاعها (ع) ، طول نصف قطر قاعدتها (ن) .

$$\begin{aligned} \text{م} &= (2 \times \text{مساحة القاعدة}) + (\text{مساحة السطح المنحني}) \\ &= (2 \times \pi \times \text{ن}^2) + (\text{ارتفاع الأسطوانة} \times \text{محيط القاعدة}) \\ &= (2 \times \pi \times \text{ن}^2) + (\text{ع} \times 2 \times \pi \times \text{ن}) \end{aligned}$$

$$\text{مساحة سطح الأسطوانة} = 2\pi \text{ن}^2 + 2\pi \text{ن} \text{ع}$$

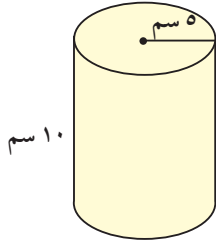
تذكر أن :

• مساحة الدائرة = $\pi \times \text{ن}^2$
حيث ن :
(طول نصف قطر
الدائرة)
و π نسبة تقريبية
 $\frac{22}{7} \approx 3,14$

مثال :

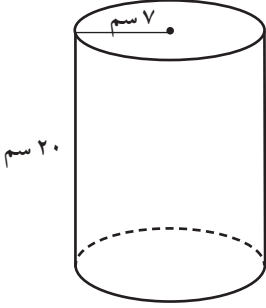
أوجد مساحة سطح الأسطوانة الموضّحة بالشكل (مستخدمًا $\pi = 3,14$)

الحل :



$$\begin{aligned} \text{مساحة سطح الأسطوانة} &= (2\pi \times \text{نقطة ع}) + (2\pi \times \text{نقطة ح}) \\ &= (10 \times 5 \times 3,14 \times 2) + (25 \times 3,14 \times 2) = \\ &= 314 + 157 = \\ &= 471 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

تدرّب (١) :



$$\begin{aligned} \text{أوجد مساحة سطح الأسطوانة الموضّحة بالشكل (مستخدمًا } \pi = \frac{22}{7} \text{)} \\ \text{مساحة سطح الأسطوانة} &= \\ &= (2\pi \times \text{نقطة ح}) + (2\pi \times \text{نقطة ع}) \\ &= (20 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2) + (7 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 2) = \\ &= 880 + 308 = \\ &= 1188 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

تدرّب (٢) :

علبة أسطوانية الشكل طول قطر قاعدتها ١٢ سم وارتفاعها ٥ سم . أوجد مساحة سطحها (مستخدمًا $\pi = 3,14$)

نقطة ح = ٦ سم

مساحة سطح الأسطوانة =

$$\begin{aligned} &= (2\pi \times \text{نقطة ح}) + (2\pi \times \text{نقطة ع}) \\ &= (5 \times 6 \times 3,14 \times 2) + (6 \times 6 \times 3,14 \times 2) = \\ &= 188,4 + 226,08 = \\ &= 414,48 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

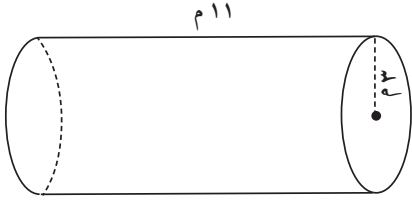
فكر وناقش

كيف يمكنك إيجاد مساحة سطح أسطوانة لها قاعدة واحدة فقط ؟
بحساب مساحة قاعدة واحدة فقط فيكون القانون كالتالي :

$$م = (2\pi \times \text{نقطة ح}) + (\pi \times \text{نقطة ع})$$

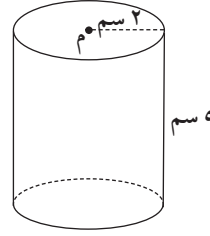
تمرن :

١ أوجد مساحة سطح كل من الأسطوانات الآتية (مستخدماً $\pi = 3,14$).



ب

$$\begin{aligned} \text{م} &= (\pi \times 2^2 \times \text{ع}) + (\pi \times 2^2) \\ &= (3,14 \times 2 \times 2 \times 11) + (3,14 \times 2 \times 2) \\ &= (11 \times 3,14 \times 2) \\ &= 207,24 + 56,52 = \\ &= 263,76 \text{ م}^2 \end{aligned}$$



أ

$$\begin{aligned} \text{م} &= (\pi \times 2^2 \times \text{ع}) + (\pi \times 2^2) \\ &= (3,14 \times 2 \times 2 \times 5) + (3,14 \times 2 \times 2) \\ &= (5 \times 2 \times 3,14 \times 2) \\ &= 62,8 + 25,12 = \\ &= 87,92 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

٢ باستخدام طول نصف القطر والارتفاع لكل أسطوانة. أوجد مساحة سطح كل منهما (مستخدماً قيمة $\pi = \frac{22}{7}$).

ب
ع = ٢١ م
ن = ١ م

$$\begin{aligned} \text{م} &= (\pi \times 2^2 \times \text{ع}) + (\pi \times 2^2) \\ &= (\frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 21) + (\frac{22}{7} \times 2 \times 2) \\ &= (21 \times 1) \\ &= \frac{924}{7} + \frac{44}{7} = \\ &= 132 \text{ م}^2 \end{aligned}$$

أ
ع = ٩, ٠ دسم
ن = ٧ دسم

$$\begin{aligned} \text{م} &= (\pi \times 2^2 \times \text{ع}) + (\pi \times 2^2) \\ &= (\frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 9) + (\frac{22}{7} \times 2 \times 2) \\ &= (9 \times 1) \\ &= 39,6 + 30,8 = \\ &= 70,4 \text{ دسم}^2 \end{aligned}$$



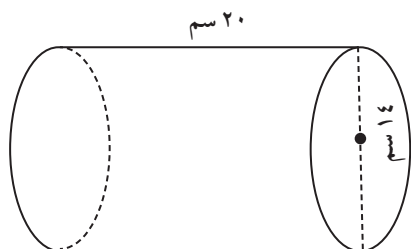
٣ ما مساحة الرقعة المخصصة للإعلان على علبة أسطوانية الشكل طول قطر قاعدتها ١٠ سم وارتفاعها ١٥ سم؟

مساحة الرقعة = مساحة سطح الأسطوانة - مساحة القاعدتين
= مساحة السطح المنحني للأسطوانة

$$\begin{aligned} &= \pi \times 2 \times \text{ع} \\ &= 3,14 \times 2 \times 15 \times 2 = \\ &= 47,1 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$



تبلغ تكلفة صناعة علبة هدايا أسطوانية الشكل من الورق المقوى ٠,٠٥ دينار لكل ١ سم^٢ منه . فما تكلفة صنع العلبة الموضحة في الشكل ؟



نَف = ۷ سَم

ع = ۲۰ سم

$$\frac{22}{v} = \pi$$

مساحة العلبة الأسطوانة = $(\pi \times 2 \text{ نـم } ٢) + (\pi \times ٢ \text{ نـم } ٤)$

$$(20 \times 18 \times \frac{22}{18} \times 2) + (5 \times 18 \times \frac{22}{18} \times 2) =$$

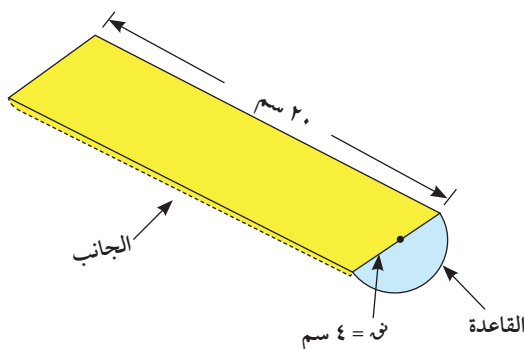
$$11 \cdot 3 \cdot 1 =$$

$$2 \times 1111 =$$

تكلفة الصنع = $1,188 \times 0,005$

= ٩٤,٥ دينار

تباع أصابع البطاطا المقلية في عبوة نصف أسطوانية كما في الشكل .
أوجد مساحة سطح العبوة .



نق = ۸ سم، ع = ۱۲ سم، $\pi = ۳,۱۴$

مساحة سطح العلبة = $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الأسطوانة + مساحة المستطيل (الوجه العلوي)

$$= \frac{1}{4} \times [\pi^2 \text{ف}^2 + (\pi^2 \text{ف} \cdot \text{ع})] + (\text{ل} \times \text{ض})$$

$$(-\lambda \times 2, \cdot) + [(-2, \cdot \times \xi \times 3, 1\xi \times 2) + (\xi \times \xi \times 3, 1\xi \times 2)] \times \frac{1}{\sqrt{2}} =$$

$$160 + (0.2, \xi + 100, \xi \wedge] \times \frac{1}{\gamma} =$$

$$160 + (60.2, 88) \times \frac{1}{2} =$$

$$2 \times 461,44 =$$