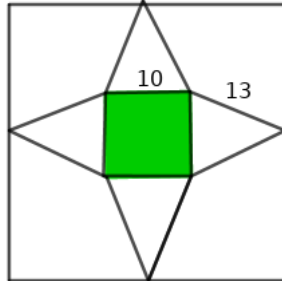


## Session 92 | ഘനരൂപങ്ങൾ 1 | Worksheet 92

1) സമചതുരക്കടലാസിൽ നിന്നും വൃത്തസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കാനുള്ള ഒരു ഔട്ട് ലൈൻ ആണ് താഴെ കാണുന്നത്



- a) ഉണ്ടാക്കുന്ന സ്തുപികയുടെ വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം എത്ര?
- b) സ്തുപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- c) സ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി എടുത്ത സമചതുരക്കടലാസിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളമെത്ര?

**Answers**

a) വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം =  $4a + 4e = 4 \times 10 + 4 \times 13 = 40 + 52 = 92$ സെ.മീ

b) ചിത്രം

$l = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ സെ.മീ

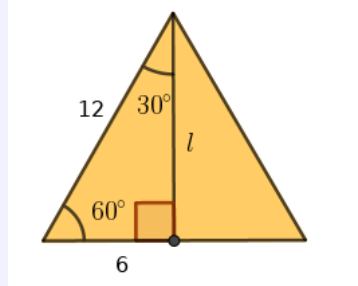
c) സമചതുരക്കടലാസിന്റെ വശം =  $a + 2l = 10 + 2 \times 12 = 34$ സെ.മീ

2) 96സെ.മീ നീളമുള്ള ഒരു സ്റ്റിൽ കമ്പി എട്ട് തുല്യഭാഗങ്ങളാക്കി അറ്റങ്ങൾ ചേർത്ത് സമചതുരസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു

- a) സ്തുപികയുടെ ഒരു വക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) സ്തുപികയുടെ പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ ആകൃതി എന്ത്?
- c) സ്തുപികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക?

Answers

- a) വക്കിന്റെ നീളം =  $\frac{96}{8} = 12$ സെ.മീ
- b) പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമളംബികോണങ്ങളാണ് .
- c) ചരിവുയരം വരച്ചാൽ  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  മട്ടത്രികോണം കാണാം.  
 $l = 6\sqrt{3}$ cm

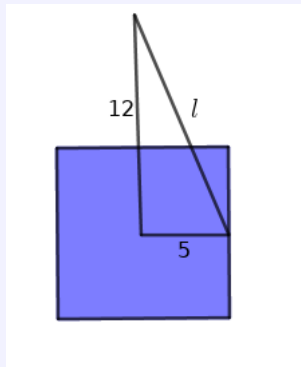


3) ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 40 സെ.മീ , ഉയരം 12 സെ.മീ.

- a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക?
- c) സ്തുപികയുടെ പാർശ്വവക് എത്ര?

Answers

- a) പാദവക്കിന്റെ നീളം =  $\frac{40}{4} = 10$  സെ.മീ
- b)  $l = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ സെ.മീ



- c) പാർശ്വവക്  $e$ , ചരിവുയരം  $l$ , പാദവക്കിന്റെ പകുതി  
 $e = \sqrt{13^2 + 5^2} = \sqrt{194}$ സെ.മീ

4) പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമളംബികോണങ്ങളായ ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുണ്ട് .അതിന്റെ പാർശ്വവക് 32സെ.മീ

- a) പാദവക് എത്ര?
- b) ചരിവുയരം എത്ര?
- c) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് എത്ര?
- d) ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

Answers

- a) എല്ലാ വക്കുകളും തുല്യനീളമുള്ളവയാണ് . പാദവക്ക് 32സെ.മീ
- b) ചരിവുതരവും  $e$  പാർശ്വവക്കമായാൽ ,  $l, e, \frac{a}{2}$  എന്നിവ  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  മട്ടത്രികോണം രൂപീകരിക്കുന്നു.  $l = 16\sqrt{3}$ സെ.മീ
- c) ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $= \frac{1}{2} \times 32 \times 16\sqrt{3} = 256\sqrt{3}$ ചതുരശ്രസെ.മീ
- d) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= 4 \times 256\sqrt{3} = 1024\sqrt{3}$ ചതുരശ്രസെ.മീ

5) ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദവികർണ്ണം 12സെ.മീ , ഉയരം 8സെ.മീ

- a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) പാദപരപ്പളവ് എത്ര?
- c) പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- d) വക്കുകളുടെ ആകെ നീളമെത്ര?

Answers

- a) രണ്ട് പാദവക്കുകളും പാദവികർണ്ണവും  $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$  മട്ടത്രികോണം രൂപീകരിക്കുന്നു .  
 $d = \sqrt{2}a$   
 $a = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$ സെ.മീ
- b) പാദപരപ്പളവ്  $= (6\sqrt{2})^2 = 72$ ചതുരശ്രസെ.മീ
- c) പാദവക്കിന്റെ പകുതി , ഉന്നതി , ചരിവുതരം എന്നിവ ചേർന്ന് മട്ടത്രികോണം രൂപീകരിക്കുന്നു.  $e = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$ സെ.മീ
- d) വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം  $= 4a + 4e = 4 \times 6\sqrt{2} + 4 \times 10 = 24\sqrt{2} + 40$ സെ.മീ

## Session 93 | Solids 2 | Worksheet 93

- 1) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി പാദവക്കിനേക്കാൾ 2 കൂടുതലാണ്. ചരിവുയരം 13 സെ.മീ
- പാദവക്ക്  $a$  ആയാൽ ഉന്നതി എത്ര?
  - പാദവക്ക്, ഉന്നതി, ചരിവുയരം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെഴുതുക
  - പാദവക്കിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക?
  - പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- ഉയരം =  $a + 2$
- $13^2 = (\frac{a}{2})^2 + (a + 2)^2$
- $\frac{a^2}{4} + a^2 + 4a + 4 = 169, \frac{5a^2}{4} + 4a = 165, 5a^2 + 16a - 660 = 0, a = 10.$   
പാദവക്ക്  $a = 10\text{cm}$
- പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് =  $4 \times$  ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് =  $4 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 13 = 260$   
ചതുരശ്രസെ.മീ

- 2) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് 400 ചതുരശ്രസെ.മീ, പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് 1040 ചതുരശ്രസെ.മീ
- പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
  - ചരിവുയരം എത്ര?
  - സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി കണക്കാക്കുക.
  - ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- $a = \sqrt{400} = 20\text{cm}$
- $2al = 1040, 2 \times 20 \times l = 1040, l = \frac{1040}{40} = 26$  സെമീ
- $l^2 = h^2 + (\frac{a}{2})^2 \rightarrow 26^2 = h^2 + 10^2, h^2 = 576, h = 24$ സെ.മീ
- ഉപരിതലപരപ്പളവ് =  $400 + 1040 = 1440$  ചതുരശ്രസെ.മീ

- 3) 10സെ.മീ ആരമുള്ള വൃത്തത്തിൽ നിന്നും  $240^\circ$  കേന്ദ്രകോണുള്ള വൃത്താംശം മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. അതിൽ നിന്നും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നപോലെ നാല് തുല്യ ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ ത്രികോണങ്ങൾ പാർശ്വമുഖങ്ങളായി സമചതുരസ്തൂപിക നിർമ്മിക്കുന്നു.



- a) സ്തൂപികയുടെ വക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര ?
- c) സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്ര?

**Answers**

- a) എല്ലാ വക്കുകളും തുല്യമാണ് . വക്കിന്റെ നീളം വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം തന്നെയാണ് .ഒരു വക്കിന്റെ നീളം = 10സെ.മീ
- b) എല്ലാ പാർശ്വമുഖങ്ങളും സമളജ്വരീകോണങ്ങളാണ് .ചരിവുയരം =  $5\sqrt{3}$ സെന്റീമീറ്റർ
- c)  $l^2 = h^2 + (\frac{a}{2})^2$ ,  $(5\sqrt{3})^2 = h^2 + 5^2$ ,  $h^2 = 75 - 25 = 50$ ,  $h = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$  സെ.മീ

4) 120സെ.മീ നീളമുള്ള ഒരു സ്റ്റിൽ കമ്പി 8 തുല്യഭാഗങ്ങളായി മുറിച്ച് അറ്റങ്ങൾ ചേർത്ത് സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) വക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) ചരിവുയരം എത്ര?
- c) സ്തൂപിക പൊതിയുന്നതിന് ആവശ്യമായ കടലാസിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- a)  $a = \frac{120}{8} = 15$ സെ.മീ
- b)  $l = \frac{15}{2}\sqrt{3}$ സെ.മീ
- c) ആകെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് +  $4 \times$  ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് =  $225 + 225\sqrt{3}$ ചതുരശ്രസെ.മീ.

5) സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക്  $a$  , ചരിവുയരം  $l$ .

- a) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
- b) പാദപരപ്പളവും പാർശ്വമുഖപരപ്പളവും തുല്യമായ സമചതുരസ്തൂപിക രൂപീകരിക്കാൻ സാധ്യമാണോ?.
- c) പാദവക്ക് 10 , പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് പാദപരപ്പളവിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാണ് .ഉന്നതി എത്ര?

**Answers**

- a) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് =  $4 \times$  ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  
 പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് =  $4 \times \frac{1}{2} \times a \times l = 2al$
- b)  $a^2 = 2al \rightarrow a = 2l$ ,  $l = \frac{a}{2}$ ,  $h = \sqrt{l^2 - (\frac{a}{2})^2} = \sqrt{l^2 - l^2} = 0$   
 ഉന്നതി പൂജ്യമാകുന്നു . സ്തൂപിക രൂപീകരിക്കാൻ സാധ്യമല്ല.
- c)  $2al = 2a^2$ ,  $a = l$   
 $l^2 = h^2 + \frac{a^2}{4}$ ,  $a = 10$  ,  $h = 5\sqrt{3}$ cm

<sup>1</sup>John P A, jpavpz@gmail.com, sjpuzzles@gmail.com ,9847307721

## Session 94 | ഘനരൂപങ്ങൾ 3 | Worksheet 94

- 1) 12സെ.മീ ഉന്നതിയുള്ള സമചതുരസ്തൂപികയാണ്, ചരിവുയരം 13സെ.മീ.
  - a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര ?
  - b) സ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക ?
  - c) സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.
  - d) ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

Answers

a)  $l^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$   
 $13^2 = 12^2 + \frac{a^2}{4}$   
 $\frac{a^2}{4} = 13^2 - 12^2 = 25, a^2 = 100, a = \sqrt{100} = 10\text{സെ.മീ}$

b) പാദപരപ്പളവ് =  $100$  ചതുരശ്രസെ.മീ

c) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് =  $2al = 2 \times 10 \times 13 = 260$  ചതുരശ്രസെ.മീ

d) ഉപരിതലപരപ്പളവ് =  $100 + 260 = 360$  ചതുരശ്രസെ.മീ

- 2) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി  $h$ , ചരിവുയരം  $l$ , പാർശ്വവക്ക്  $e$  ആയാൽ .
  - a) പാദവക്ക്  $a$  ആയാൽ  $h, l, e$  എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക
  - b)  $h^2, l^2, e^2$  സമാന്തരശ്രേണി ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക
  - c) ചരിവുയരം 13, പാദവക്ക് 10 ആയാൽ ഉയരവും പാർശ്വവക്കിന്റെ നീളവും കണക്കാക്കുക

Answers

a)  $l^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$   
 $e^2 = l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$

b)  $l^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2, e^2 = l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \rightarrow h^2 + 2 \times \left(\frac{a}{2}\right)^2$ .  
 $h^2, l^2, e^2$  സമാന്തരശ്രേണിയാണ് .  $d = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

c)  $a = 10, l = 13$ .  
 $h^2, l^2, e^2$  സമാന്തരശ്രേണിയിലായാൽ .  
 $13^2 - h^2 = \frac{10^2}{4}, h^2 = 169 - 25 = 144, h = \sqrt{144} = 12\text{സെ.മീ}$   
 $e^2 - l^2 = \frac{a^2}{4}, e^2 - 13^2 = 25, e^2 = 169 + 25 = 194, e = \sqrt{194} \text{ സെ.മീ}$

- 3) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 40സെ.മീ, വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം 92സെ.മീ
  - a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
  - b) പാദവികർണ്ണത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
  - c) സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി കണക്കാക്കുക
  - d) ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- a) പാദവക്ക്  $a = \frac{40}{4} = 10$  സെ.മീ
- b)  $d = \sqrt{2}a = \sqrt{2} \times 10 = 10\sqrt{2}$  സെ.മീ
- c)  $4a + 4e = 92, 40 + 4e = 92, e = 13$  cm  $e^2 = h^2 + (\frac{d}{2})^2$   
 $13^2 = h^2 + (\frac{10\sqrt{2}}{2})^2, 169 = h^2 + 50, h^2 = 169 - 50, h^2 = 119, h = \sqrt{119}$
- d)  $l = \sqrt{e^2 - \sqrt{a^2}4} = \sqrt{13^2 - 25} = \sqrt{144} = 12$ . ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= a^2 + 2al = 100 + 2 \times 10 \times 12 = 340$  ചതുരശ്രസെ.മീ

4) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 40 സെ.മീ , ഉന്നതി 12 സെ.മീ

- a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര ?
- b) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.
- c) സ്തൂപികയുടെ ഉയരത്തിനും പാദപരപ്പളവിനും തുല്യമായ അളവുകളുള്ള സമചതുരസ്തൂപിത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര ?

**Answers**

- a)  $a = 10$  സെ.മീ
- b) സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3} \times$  പാദപരപ്പളവ്  $\times$  ഉയരം  
 $വ്യാപ്തം = \frac{1}{3} \times 10^2 \times 12 = 400$  ഘനസെ.മീ
- c)  $വ്യാപ്തം = 3 \times 400 = 1200$  ഘനസെ.മീ

5) രണ്ട് സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ പാദവക്കുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1 : 2. ഉന്നതികൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 2 : 3

- a) ആദ്യസ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക്  $a$  ആയാൽ പാദപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?
- b) ആദ്യസ്തൂപികയുടെ ഉയരം  $h$  ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്ര?
- c) വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എഴുതുക ?
- d) ആദ്യസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം 10 ഘനസെ.മീ ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര?

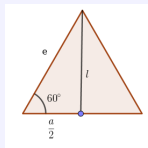
**Answers**

- a) പാദവക്കുകൾ  $a, 2a$  വീതമായാൽ പാദപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം  $a^2; (2a)^2 \rightarrow a^2 : 4a^2 = 1 : 4$
- b) ആദ്യസ്തൂപികയുടെ ഉയരം  $h$  ആയാൽ രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ ഉയരം  $\frac{3h}{2}$
- c) പാദവക്കുകൾ  $a, 2a$ , ഉയരങ്ങൾ  $2h, 3h$ .  
 വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം  $\rightarrow \frac{1}{3} \times a^2 \times 2h : \frac{1}{3} \times (2a)^2 \times 3h$   
 $V_1 : V_2 = 1 : 6$
- d)  $V_2 = 6 \times V_1 = 60$  ഘനസെ.മീ

## Session 94 | ഘനരൂപങ്ങൾ 4 | Worksheet 94

- 1) ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദവക്കം പാർശ്വവക്കം തമ്മിലുള്ള കോൺ  $60^\circ$ , പാദവക്ക് 12 സെ.മീ
- പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
  - ചരിവുയരം എത്ര?
  - പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - സ്തുപികയുടെ ഉന്നതി കണക്കാക്കുക
  - സ്തുപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

### Answers

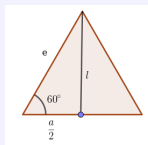


- $\triangle ABD$  is a  $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$  ത്രികോണമാണ് .പാർശ്വമുഖത്തിൽ  $90^\circ$  യ്ക്ക് എതിരെയുള്ള വശം  $e = 12$  സെന്റീമീറ്റർ
- $l = 6\sqrt{3}$  സെ.മീ
- ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= a^2 + 2al = 12^2 + 2 \times 12 \times 6\sqrt{3}$   
 $= 144 + 144\sqrt{3}$  ചതുരശ്രസെ.മീ
- $h = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 - 6^2} = \sqrt{108 - 36} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$  സെ.മീ
- വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3} \times a^2 \times h = 288\sqrt{2}$  ഘനസെ.മീ

- 2) ഒരു സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാദവക്കം ഉയരവും തുല്യമാണ് .വ്യാപ്തം 576 ഘനസെ.മീ

- പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര?
- ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക?
- ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

### Answers



- $\frac{1}{3}a^2 \times h = 576 \rightarrow \frac{1}{3} \times a^3 = 576, a^3 = 576 \times 3 = 1728, a = 12$  സെ.മീ
- $l = \sqrt{h^2 + (\frac{a}{2})^2}, \sqrt{12^2 + 6^2} = \sqrt{180}$
- ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $a^2 + 2al = 12^2 + 2 \times 12 \times \sqrt{180}$



**Answers**

- \* പാദവക്ക്  $a$ , പാർശ്വവക്ക്  $e$ ,പാദവികർണ്ണം  $d$
- \* പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമപാർശ്വമട്ടുകോണങ്ങളായാൽ  $a = \sqrt{2}e$ .  
 $e = \frac{a}{\sqrt{2}}$
- \* പാദവികർണ്ണം  $d = \sqrt{2}a \rightarrow a = \frac{d}{\sqrt{2}}$
- \*  $h, \frac{d}{2}, e$  മട്ടുകോണം ഉണ്ടാകുന്നു  $h = \sqrt{e^2 - (\frac{d}{2})^2} = \sqrt{\frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{2}} = 0$   
ഉയരം 0 ആകുന്നു. സ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ സാധ്യമല്ല

4) പാദവക്ക്  $a$  ഉയരം  $h$ . വ്യാപ്തം  $\frac{1}{3}a^2h$ .

- a) പാദവക്കും ഉന്നതിയും ഇരട്ടിയായാൽ വ്യാപ്തത്തിന് ഉണ്ടാകുന്ന മാത്രമെത്ര?
- b) ആദ്യവ്യാപ്തം 10 ഘനസെ.മീ ആയാൽ പാദവക്കും ഉയരവും രണ്ട് മടങ്ങ് ആകുമ്പോഴുള്ള വ്യാപ്തം എത്ര?

**Answers**

- a) പാദവക്ക്  $a$  എന്നത്  $2a$  ആകുന്നു, ഉന്നതി  $2h$  ആകുന്നു  
വ്യാപ്തം  $\frac{1}{3} \times (2a)^2 \times 2h = 8 \times \frac{1}{3}a^2h$ . വ്യാപ്തം 8മടങ്ങാകുന്നു
- b) പുതിയ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം =  $8 \times 10 = 80$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ

5) സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 64സെ.മീ , വ്യാപ്തം 1280 ഘനസെ.മീ

- a) പാദവക്കിന്റെ നീളമെത്ര ?
- b) സ്തൂപികയുടെ ഉയരമെത്ര?
- c) ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക ?
- d) സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- a)  $4a = 64, a = 16$ സെ.മീ
- b)  $\frac{1}{3} \times a^2 \times h = 1280$   
 $\frac{1}{3} \times 16^2 \times h = 1280, h = \frac{1280 \times 3}{256} = 15$  സെ.മീ
- c)  $l = \sqrt{h^2 + (\frac{a}{2})^2} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$ cm
- d) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $a^2 + 2al = 16^2 + 2 \times 16 \times 17 = 800$ ചതുരശ്രസെ.മീ

## Session 96 | ഘനരൂപങ്ങൾ 5 | Worksheet 96

1) വൃത്താംശം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം , കേന്ദ്രകോൺ , സ്തൂപികയുടെ ആരം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക

**Answers**

- ★ വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ  $x$ , ആരം  $l$  ആയാൽ ചാപത്തിന്റെ നീളം  $\frac{2\pi l}{360} \times x$
- ★ വൃത്താംശം മടക്കുമ്പോൾ ചാപത്തിന്റെ നീളം സ്തൂപികയുടെ പാദച്ചുറ്റളവാകുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും താഴെയുള്ള സമവാക്യം എഴുതാം
- ★  $\frac{2\pi l}{360} \times x = 2\pi r$   
 $lx = 360r$ .  $l$  വൃത്താംശത്തിന്റെ ചരിവുയരം ,  $r$  സ്തൂപികയുടെ ആരം എന്നിവയാണ്.

2) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക

3) കേന്ദ്രകോൺ  $120^\circ$  ആയി വൃത്താംശം 12സെ.മീ ആരമുള്ള വൃത്തത്തിൽ നിന്നും മുറിച്ചെടുക്കുന്നു . ആ വൃത്താംശം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികയാക്കുന്നു.

- a) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- b) വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക ?
- c) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Answers**

- a) ചരിവുയരം  $l = 12$ സെ.മീ
- b)  $lx = 360r$   
 $12 \times 120 = 360 \times r, r = 4$  സെ.മീ
- c) വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi r l = \pi \times 4 \times 12 = 48\pi$  ചതുരശ്രസെ.മീ

4) 10സെ.മീ ആരമുള്ള അർദ്ധവൃത്തം മടക്കി വൃത്താംശമാക്കുന്നു

- a) വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം എത്ര?.
- b) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരമെത്ര?
- c) വൃത്താംശത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.
- d) വൃത്ത കടലാസ് ഉപയോഗിച്ച് പാദം ഉണ്ടാക്കിയാൽ സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?

**Answers**

- a) ചരിവുയരം  $l = 10$ cm
- b)  $lx = 360r$   
 $10 \times 180 = 360 \times r, r = 5$ സെ.മീ
- c) വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi r l = \pi \times 5 \times 10 = 50\pi$ sq.cm
- d) ഉപരിതലപരപ്പളവ് = വക്രമുഖപരപ്പളവ് + പാദപരപ്പളവ് =  $50\pi + 25\pi = 75\pi$  ചതുരശ്രസെ.മീ

5) വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കാർഡ്ബോഡിന്റെ ആരം 12സെ.മീ. അത്  $120^\circ$ ,  $240^\circ$  കേന്ദ്രകോണുകളുള്ള വൃത്താംശങ്ങളാക്കുന്നു. രണ്ട് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) രണ്ട് സ്തൂപികയ്ക്കും പൊതുവായ അളവേത്?
- b) ചെറിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം എത്ര ?
- c) വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരമെത്ര?
- d) സ്തൂപികയുടെ ആരങ്ങൾ വൃത്തത്തിന്റെ ആരവുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

Answers

a) ചരിവുയരം = 12 സെ.മീ

b)  $lx = 360r_1 \rightarrow 12 \times 120 = 360 \times r_1$   
 $r_1 = \frac{12 \times 120}{360} = 4$ സെ.മീ

c)  $lx = 360r_2 \rightarrow 12 \times 240 = 360 \times r_2$   
 $r_2 = \frac{12 \times 240}{360} = 8$ സെ.മീ

d)  $r_1 + r_2 = 12$ . സ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങളുടെ തുകയാണ് വൃത്തത്തിന്റെ ആരം

6) 16സെമീ ആരമുള്ള വൃത്തത്തിൽ നിന്നും  $90^\circ$  കേന്ദ്രകോണുള്ള വൃത്താംശം മുറിച്ചെടുക്കുന്നു .അത് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികയാക്കുന്നു.

- a) സ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- b) സ്തൂപികയുടെ ആരമെത്ര?
- c) ബാക്കി ഭാഗം മടക്കി സ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ ആ സ്തൂപികയുടെ ആരം എത്ര?
- d) ഏത് സ്തൂപികയുടെ ഉയരമാണ് കൂടുതൽ ? വിശദീകരിക്കുക

Answers

a) വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $\frac{1}{4}$  വൃത്തത്തിന്റെ പരപ്പളവ് .  
 വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ് =  $\frac{1}{4} \times \pi \times 16^2 = 64\pi$  ചതുരശ്രസെ.മീ

b)  $lx = 360r \rightarrow 16 \times 90 = 360 \times r$   
 $r = \frac{16 \times 90}{360} = 4$ സെ.മീ

c)  $lx = 360r \rightarrow 16 \times 270 = 360 \times r$   
 $r = \frac{16 \times 270}{360} = 12$ സെ.മീ

d) ആരം ഉയരം ചരിവുയരം എന്നിവ ചേർന്ന് മട്ടത്രികോണം രൂപീകരിക്കുന്നു. രണ്ട് സ്തൂപികകളുടെയും ചരിവുയരം തുല്യമാണ് . ഇത് മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണ്ണമാണ് . അതുകൊണ്ട് ലംബവശങ്ങളിൽ ഒന്ന് കൂടുമ്പോൾ അടുത്ത ലംബവശം കുറയുന്നു. വലിയ കേന്ദ്രകോണുള്ള വൃത്താംശത്തിന്റെ ഉയരം കുറവായിരിക്കും .

7) വൃത്തത്തിൽ നിന്നും വൃത്താംശം മുറിച്ചു മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു. സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം ആരത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാണ് .

- a) വക്രമുഖപരപ്പളവും പാദപരപ്പളവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?
- b) പാദചുറ്റളവ്  $20\pi$  സെമീ ആയാൽ വക്രമുഖപരപ്പളവ് എത്ര?

c) വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ കണക്കാക്കുക?

3

d) ബാക്കി ഭാഗം മടക്കി വൃത്തസ്തുപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു. സ്തുപികയുടെ ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?

#### Answers

a)  $l = 2r \rightarrow$  വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi r l = \pi \times r \times 2r = 2\pi r^2 = 2 \times$  പാദപരപ്പളവ്

b)  $2\pi r = 20\pi \rightarrow r = 10\text{cm}$   
 $l = 20\text{cm}$  .വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $\pi \times 10 \times 20 = 200\pi$  ചതുരശ്രസെ.മീ

c)  $lx = 360r \rightarrow 2r \times x = 360 \times r$   
 $x = 180^\circ$

d) ഇത് അർദ്ധവൃത്തമാണ് .ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1 : 1

1

## Session 97 | Solids 6 | Worksheet 97

1)  $R$  ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തകിടിൽ നിന്നും ഒരു വൃത്താംശം മുറിച്ചെടുത്ത് മടക്കി  $r_1$  ആരമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയുണ്ടാക്കുന്നു. ബാക്കി ഭാഗം മടക്കി  $r_2$  ആരമുള്ള മറ്റൊരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) രണ്ട് സ്തൂപികകൾക്കും പൊതുവായ അളവേത്?
- b) ആദ്യത്തെ സ്തൂപികയുടെ ആരം , ചരിവുയരം , വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെഴുതുക
- c) രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ ആരം , ചരിവുയരം , വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെഴുതുക
- d)  $R = r_1 + r_2$  എന്ന് തെളിയിക്കുക

**Answers**

a) പൊതുവായ അളവ് ചരിവുയരമാണ്. രണ്ട് സ്തൂപികകളുടെയും ചരിവുയരം  $R$  ആണ്

b) ആദ്യസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കാൻ മുറിച്ചെടുത്ത വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ  $x$  ആയാൽ  $Rx = 360r_1$

c) ബാക്കിവരുന്ന വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ  $360 - x$  ആയാൽ  $R(360 - x) = 360r_2$

d) സമവാക്യങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ  $Rx + R(360 - x) = 360r_1 + 360r_2 \rightarrow R = r_1 + r_2$

2) ഒരു വൃത്തത്തകിടിൽ നിന്നും വൃത്താംശം മുറിച്ചെടുത്ത് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികയുണ്ടാക്കുന്നു. ഉണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം 10 സെന്റിമീറ്ററും ചരിവുയരം 25 സെന്റിമീറ്ററുമാണ് .

- a) വൃത്തത്തകിടിന്റെ ആരം എത്ര?
- b) മുറിച്ചെടുക്കുന്ന വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?
- c) ബാക്കിവരുന്ന വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?
- d) ബാക്കിവരുന്ന ഭാഗം മടക്കിയുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം എത്രയാണ്?

**Answers**

a) 25 സെന്റിമീറ്റർ

b)  $lx = 360r \rightarrow 25 \times x = 360 \times 10, x = \frac{360 \times 10}{25} = 144^\circ$

c) ബാക്കിവരുന്ന വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ =  $360 - 144 = 216^\circ$

d) രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം  $25 - 10 = 15$  സെന്റിമീറ്റർ

3) പാദചുറ്റളവ്  $20\pi$  സെന്റിമീറ്ററും ചരിവുയരം 18 സെന്റിമീറ്ററുമുള്ള വൃത്തസ്തൂപിക ഒരു വൃത്താംശം മടക്കിയുണ്ടാക്കുന്നു.

- a) വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം എത്ര?
- b) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം എത്ര?
- c) വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?
- d) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

Answers

- a) 18സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $2\pi r = 20\pi, r = 10$ സെന്റീമീറ്റർ
- c)  $lx = 360r \rightarrow 18 \times x = 360 \times 10, x = \frac{360 \times 10}{18} = 200^\circ$
- d) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  $\pi rl = 180\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

4)  $288^\circ$  കേന്ദ്രകോണം  $25$  സെന്റീമീറ്റർ ആരവുമുള്ള വൃത്താംശം ഒരു വൃത്തത്തകിടിൽ നിന്നും മുറിച്ചെടുത്ത് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) സ്തൂപികയുടെ ആരം എത്ര?
- b) സ്തൂപികയുടെ ഉയരം കണക്കാക്കുക
- c) സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- d) ബാക്കിവരുന്ന ഭാഗം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികയാക്കിയാൽ അതിന്റെ ആരമെത്ര?

Answers

- a)  $lx = 360r \rightarrow 288 \times 25 = 360 \times r, r = \frac{288 \times 25}{360} = 20$  സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $l^2 = h^2 + r^2, 25^2 = h^2 + 20^2 \rightarrow h^2 = 625 - 400 = 225, h = \sqrt{225} = 15$ സെന്റീമീറ്റർ
- c) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  $\pi rl = \pi \times 20 \times 25 = 500\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ
- d) ബാക്കി വരുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ ആരം  $25 - 20 = 5$ സെന്റീമീറ്റർ

5)  $10$  സെന്റീമീറ്റർ പാദവക്കിന്റെ നീളവും  $12$  സെന്റീമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു സമചതുരസ്തൂപത്തിൽ നിന്നും പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തൂപിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു

- a) സ്തൂപികയുടെ ആരമെത്ര?
- b) ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
- c) സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവെത്ര?
- d) സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

Answers

- a)  $5$  സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $h = 12$  സെന്റീമീറ്റർ,  $r = 5$  സെന്റീമീറ്റർ  
 $l = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$  സെന്റീമീറ്റർ
- c) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi rl = 65\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ
- d) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $=$  പാദപരപ്പളവ്  $+$  പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  
 $= 25\pi + 65\pi = 90\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

## Session 98 | Solids 7 | Worksheet 98

- 1) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം 5സെന്റീമീറ്ററാണ്. ഉയരം 12സെന്റീമീറ്റർ
- സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
  - ആരവും ഉയരവും ഒരേ സംഖ്യയായ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തവും വക്രമുഖപരപ്പളവും തുല്യമായാൽ ആരം എത്ര? ചരിവുയരം എത്ര?

**Answers**

a)  $l^2 = r^2 + h^2 \rightarrow l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$ സെന്റീമീറ്റർ

b) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $\pi r^2 + \pi r l = \pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 13 = 25\pi + 65\pi = 90\pi$

c) വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

d)  $r = h$  ആയാൽ ചരിവുയരം  $l = \sqrt{2}r$ . വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times r = \frac{1}{3}\pi \times r^3$   
 വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi \times r \times \sqrt{2}r$ .  
 $\frac{1}{3}\pi r^3 = \pi r \times \sqrt{2}r \rightarrow r = 3\sqrt{2}$ സെന്റീമീറ്റർ  
 ചരിവുയരം  $= \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 6$ സെന്റീമീറ്റർ

- 2) ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക പാത്രത്തിന്റെ പാദചുറ്റവ്  $30\pi$ സെന്റീമീറ്ററാണ്. സ്തൂപികയുടെ ഉയരം 20സെന്റീമീറ്റർ
- സ്തൂപികയുടെ ആരവും ചരിവുയരവും കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തമെത്ര?
  - ഇതേ ആരവും ഉയരവുമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് പാത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും?

**Answers**

a)  $2\pi r = 30\pi, r = 15$ സെന്റീമീറ്റർ  
 ചരിവുയരം  $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = \sqrt{625} = 25$ സെന്റീമീറ്റർ

b) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $\pi r^2 + \pi r l = 225\pi + 375\pi = 600\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

c) വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 15^2 \times 20 = 1500\pi$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

d) വ്യാപ്തം 3 മടങ്ങാകുന്നു. വ്യാപ്തം  $= 4500\pi$ ഘന സെന്റീമീറ്റർ

- 3) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാസവും ഉയരവും തുല്യമാണ്.
- ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?
  - ആരം , ഉയരം , ചരിവുയരം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എഴുതുക
  - ആരം 6സെന്റീമീറ്ററായാൽ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
  - ആരം 6സെന്റീമീറ്ററായാൽ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

**Answers**

- a)  $h = 2r, l = \sqrt{r^2 + (2r)^2} = \sqrt{5r^2} = \sqrt{5}r$
- b)  $r : h : l = r : 2r : \sqrt{5}r$   
 $r : h : l = 1 : 2 : \sqrt{5}$
- c) ആരം ആയാൽ ഉന്നതി 10 സെന്റീമീറ്റർ. വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 10 = 360\pi$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ
- d) ആരം ആയാൽ  $l = \sqrt{5} \times 6 = 6\sqrt{5}$  സെന്റീമീറ്റർ .  
 ഉപരിതലപരപ്പളവ് =  $\pi \times 6^2 + \pi \times 6 \times 6\sqrt{5} = 36 + 36\sqrt{6}$   
 $= 36(1 + \sqrt{6})$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

4) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം  $r$ , ഉയരം  $h$  ആണ്.

- a) ആരവും ഉയരവും ഇരട്ടിയായാൽ വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാകും ?
- b) ആരം രണ്ട് മടങ്ങാകുകയും ഉയരം പകുതിയാകുകയും ചെയ്താൽ വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാകും ?
- c) 10 സെന്റീമീറ്റർ ആരവും 6 സെന്റീമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ലോഹം ഉരുക്കി പകുതി 5 സെന്റീമീറ്റർ ആരവും 3 സെന്റീമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള എത്ര സ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം?

**Answers**

- a)  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .  
 ആരം  $2r$ , ഉയരം  $2h$  ആയാൽ വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3}\pi(2r)^2 \times (2h) = 8 \times \frac{1}{3}\pi r^2 h = 8V$   
 വ്യാപ്തം 8 മടങ്ങാകും .
- b) ആരം  $2r$  ആകുകയും ഉയരം  $\frac{h}{2}$  ആകുകയും ചെയ്താൽ  
 വ്യാപ്തം  $\frac{1}{3}\pi \times (2r)^2 \times \frac{h}{2} = 2 \times \frac{1}{3}\pi r^2 h = 2V$   
 വ്യാപ്തം രണ്ട് മടങ്ങാകുന്നു
- c) ആരവും ഉയരവും പകുതിയാകുമ്പോൾ വ്യാപ്തം  $\frac{1}{8}$  ആകും. എട്ട് സ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം.

5) 288° കേന്ദ്രകോണം 10 സെന്റീമീറ്റർ ആരവുമുള്ള ഒരു വൃത്താംശം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള അളവുപാത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) അളവുപാത്രത്തിന്റെ സ്തൂപികയുടെ ആരമെത്ര?
- b) ഉന്നതി കണക്കാക്കുക
- c) ഈ പാത്രത്തിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും ?

**Answers**

- a)  $lx = 360r \rightarrow 10 \times 288 = 360 \times r$   
 $r = \frac{10 \times 288}{360} = 8$  സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$  സെന്റീമീറ്റർ
- c) വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3}\pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 6 = 128\pi$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ  
 1000 ഘന സെന്റീമീറ്റർ = 1 ലിറ്റർ  
 വ്യാപ്തം =  $\frac{128 \times 3.14}{1000} = 0.4$  ലിറ്റർ



## Session 99 | Solids 8 | Worksheet 99

- 1) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം 21സെന്റീമീറ്റർ, ഉയരം 28സെന്റീമീറ്റർ
- ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
  - പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

**Answers**

a)  $l^2 = r^2 + h^2, l^2 = 21^2 + 28^2 = 1225, l = \sqrt{1225} = 35$  സെന്റീമീറ്റർ

b) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi r l = \pi \times 21 \times 35 = 735\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

c) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= \pi r^2 + \pi r l = \pi \times 21^2 + \pi \times 21 \times 35 = 441\pi + 735\pi = 1176\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

d) വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 21^2 \times 28 = 4116\pi$  cubic cm

- 2) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 3 : 4 ആണ്. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം 301.44 ഘനസെന്റീമീറ്റർ
- ആരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ ഉയരമെത്ര?
  - ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

**Answers**

a)  $r : h = 3 : 4, r = 3x, h = 4x$   
 $\frac{1}{3} \times \pi r^2 h = 301.44, \frac{1}{3} \times 3.14 \times (3x)^2 \times (4x) = 301.44$   
 $x^3 = \frac{301.44 \times 3 \times 7}{22 \times 9 \times 4} = 8$   
 $x = 2, r = 3x = 6$  സെന്റീമീറ്റർ

b) ഉന്നതി  $h = 4x = 8$  സെന്റീമീറ്റർ

c)  $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{100} = 10$  സെന്റീമീറ്റർ

d) പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്  $= \pi \times r \times l = 60\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

- 3) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് 4070 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ ആണ്. വ്യാസം 70 സെന്റീമീറ്റർ
- സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതിയെത്ര?
  - സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

**Answers**

a)  $\pi r l = 4070, \frac{22}{7} \times 35 \times l = 4070, l = \frac{4070 \times 7}{22 \times 35} = 37$  സെന്റീമീറ്റർ

b)  $h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{37^2 - 35^2} = \sqrt{144}, h = 12$  സെന്റീമീറ്റർ

c) വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 35^2 \times 12 = 4900\pi$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ

4) 24സെന്റീമീറ്റർ ഉയരമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ് 550ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്.

2

- a) സ്തൂപികയുടെ ആരം കണക്കാക്കുക
- b) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമെത്ര?
- c) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

Answers

a)  $\pi r l = 550, \frac{22}{7} \times r l = 550, r l = 175.$   
 $r^2 l^2 = 175^2, r^2(r^2 + h^2) = 175^2$   
 $r^2 = x$  ആയാൽ  $x(x + 24^2) = 175^2$   
 $x^2 + 576x = 30625, x^2 + 576x - 30625 = 0$   
 $x = 49 \rightarrow r^2 = 49, r = 7$

b)  $r l = 175, l = \frac{175}{7} = 25$  സെന്റീമീറ്റർ

c) വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 7^2 \times 24 = 49 \times 8 \times \pi = 392\pi$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ

5) 28സെന്റീമീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു അർദ്ധവൃത്തത്തകിട് മടക്കി വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള അളവുപാത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- a) അളവുപാത്രത്തിന്റെ ചരിവുയരമെത്ര?
- b) ആരം കണക്കാക്കുക
- c) പാത്രത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര?
- d) വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

Answers

a) ചരിവുയരം = 14സെന്റീമീറ്റർ

b)  $l x = 360r \rightarrow 14 \times 180 = 360 \times r, r = \frac{14 \times 180}{360} = 7$  സെന്റീമീറ്റർ

c)  $h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147}. h = \sqrt{147} = 12.12$  സെന്റീമീറ്റർ

d) വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 7^2 \times 12.12 = 621.6$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ

## Session 100 | Solids 9 | Worksheet 100

- 1) ട്രൈബ്ലിന്ദർ ആരമുള്ള ഗോളത്തിൽ നിന്നും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അളവുകൾ കണക്കാക്കുക
  - a) ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
  - b) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
  - c) ഇതിൽ നിന്നും മുറിച്ചെടുക്കുന്ന അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക. വ്യാപ്തം എത്ര?
  - d) ഇത് കട്ടിയായ ഗോളമാണെങ്കിൽ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

**Answers**

a) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $4\pi r^2 = 4\pi \times 3^2 = 36\pi$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

b) വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ

c) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= 18\pi$  ചതുരശ്രസെ.മീ

d)  $4\pi r^2 = 36\pi, \pi r^2 = 9\pi$   
 അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $3\pi r^2 = 27\pi$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

- 2) വ്യാപ്തവും ഉപരിതലപരപ്പളവും ഒരേ സംഖ്യയായ ഒരു ഗോളത്തിൽനിന്നും
  - a) ആരം കണക്കാക്കുക
  - b) ഈ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവും വ്യാപ്തവും എത്ര?
  - c) കട്ടിയായ ഈ ലോഹഗോളം ഉരക്കി 1 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള എത്ര ചെറിയ ഗോളങ്ങളുണ്ടാക്കാം?

**Answers**

a)  $4\pi r^2 = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow 3r^2 = r^3, r = 3$

b) വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi 3^3 = 36\pi$ , ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= 36\pi$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

c) ഉരക്കിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3$   
 ഉരക്കിയുണ്ടാക്കിയ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi \times 1^3$   
 ഗോളങ്ങളുടെ എണ്ണം  $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \div \frac{4}{3}\pi \times 1^3 = 27$  എണ്ണം

- 3) ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ആരത്തിന് താഴെ പറയുന്ന വിധം മാറ്റമുണ്ടായാൽ വ്യാപ്തത്തിന് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം കണക്കാക്കുക
  - a) ആരം 2 മടങ്ങായാൽ വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് മാറ്റമുണ്ടാകും ?
  - b) ആരം പകുതിയായാൽ വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് മാറ്റമുണ്ടാകും ?
  - c) ഒരു ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 10 ഘനസെന്റിമീറ്ററാണ്. ഇതിന്റെ ഇരട്ടി വ്യാസമുള്ള ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?

**Answers**

- a) ആദ്യ ആരം  $r$ , ആദ്യ വ്യാപ്തം  $V$  ആണെന്ന് കരുതുക  
 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .  
 ആരം രണ്ട് മടങ്ങായാൽ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi(2r)^3 = 2^3 \times \frac{4}{3}\pi r^3 = 8V$   
 വ്യാപ്തം എട്ട് മടങ്ങാകുന്നു.
- b) ആരം  $\frac{r}{2}$  ആയാൽ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3} \times \pi \times (\frac{r}{2})^3 = \frac{1}{8} \times V$ .  
 $\frac{1}{8}$  ഭാഗമാകുന്നു
- c) വ്യാസം ഇരട്ടിയാകുമ്പോൾ ആരവും ഇരട്ടിയാകുന്നു. വ്യാപ്തം 80 ഘനസെന്റിമീറ്റർ

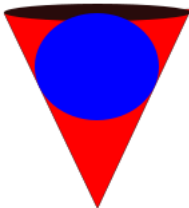
4) വശത്തിന്റെ നീളം 6 സെന്റിമീറ്ററായ ഒരു ക്യൂബിൽ നിന്നും പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള ഗോളം ചെത്തിയെടുക്കുന്നു.

- a) ഗോളത്തിന്റെ ആരം എത്ര?
- b) ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- c) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

**Answers**

- a) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസവും ക്യൂബിന്റെ വശവും തുല്യം .  $r = 3$
- b) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $4\pi r^2 = 4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ
- c) വ്യാപ്തം  $36\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ

5) ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് ഒരു വൃത്തസ്തുപികാപാത്രത്തിൽ ഗോളം ഇറക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നതാണ്. വൃത്തസ്തുപികയുടെ വ്യാസം 10 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 12 സെന്റിമീറ്ററുമാണ് . ഗോളം സ്തുപിയുടെ പാർശ്വമുഖത്തെയും പാദത്തെയും തൊട്ടിരിക്കുന്നു.



- a) സ്തുപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- b) ഗോളത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക
- c) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- d) സ്തുപികയുടെ ഉള്ളളവിന്റെ എത്ര ഭാഗത്താണ് ഗോളം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്

## Answers

a)  $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$  സെന്റിമീറ്റർ

b) ഈ ഘനരൂപത്തെ പാദവ്യാസത്തിലൂടെ നെടുക്കെ മുറിച്ചാൽ ത്രികോണവും അതിന്റെ അന്തർവൃത്തവും കാണാം.

ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ്  $13 + 13 + 10 = 36$  സെമീറ്റർ

$s = 18$ . ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

$r = \frac{A}{s} = \frac{60}{18} = \frac{10}{3}$  സെന്റിമീറ്റർ

c) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{10}{3}\right)^3 = \frac{4000\pi}{81}$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ

d) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $\frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi$ .

$\frac{4000\pi}{81} \div 100\pi = \frac{40}{81}$  ഭാഗം .

## Session 101 | Solids 10 | Worksheet 100

- 1) 1 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളമുണ്ട് . അതിനെ ഉരക്കി  $\frac{1}{2}$  സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള ചെറിയ ഗോളങ്ങളാക്കുന്നു.
  - a) ഉരക്കിയ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ എത്രഭാഗമാണ് ഉരക്കിയുണ്ടാക്കിയ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം .
  - b) ഉരക്കിയ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് ഉരക്കിയുണ്ടാക്കിയ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് ?
  - c)  $\frac{1}{2}$  ആരമുള്ള എത്ര ചെറിയഗോളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം?
  - d) ചെറിയ ഗോളങ്ങളുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവുകളുടെ തുക ഉരക്കിയ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവിൽ നിന്നും എത്ര വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- 2) കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $64\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്.
  - a) ഗോളത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക
  - b) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
  - c) ഈ ഗോളത്തെ രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു.ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവെത്ര?

Answers

a)  $4\pi r^2 = 64\pi, r^2 = 16, r = 4$  സെ.മീ

b) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256\pi}{3}$  ഘന സെന്റീമീറ്റർ

c) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= 3\pi r^2 = 3\pi \times 4^2 = 48\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

- 3) കട്ടിയായ ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $27\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്.
  - a) ആരം കണക്കാക്കുക
  - b) ഈ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് എത്ര?
  - c) ഇത്തരം രണ്ട് ഗോളങ്ങൾ ചേർത്തുവെച്ച ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്ര?

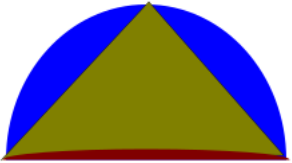
Answers

a)  $3\pi r^2 = 27\pi \rightarrow r^2 = 9, r = 3$  cm

b) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= 2\pi r^2 = 18\pi$  sq.cm

c) രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങൾ ചേർത്തുവെച്ചാൽ ഗോളമാകുന്നു. പരപ്പളവ്  $= 36\pi$  sq.cm

- 4) 10 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള കട്ടിയായ അർദ്ധഗോളത്തിൽ നിന്നും പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള ഒരു വൃത്തസ്തുപിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു.



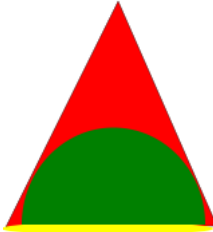
- a) സ്തുപികയുടെ ഉന്നതിയെത്ര?

- b) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എത്ര?
- c) സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- d) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- e) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

**Answers**

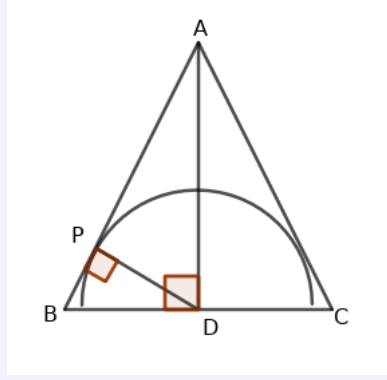
- a)  $h = 10$  സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $l = \sqrt{2} \times r = 10\sqrt{2}$  സെന്റീമീറ്റർ
- c) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= \pi r^2 + \pi r l = \pi \times 10^2 + \pi \times 10 \times 10\sqrt{2} = 100\pi(1 + \sqrt{2})$  സെന്റീമീറ്റർ
- d) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi \times 10^2 \times 10 = \frac{1000}{3}\pi$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ
- e) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{2}{3}\pi r^3$ . Volume of the cone is  $\frac{1}{3}\pi r^3 h = r$  ആയതുകൊണ്ട്. വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ  $\frac{1}{2}$  ഭാഗമാണ് അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

5) കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയിൽ നിന്നും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു അർദ്ധഗോളം ചെത്തിയെടുക്കുന്നു. സ്തൂപികയുടെ ആരം 15 സെന്റീമീറ്ററും ഉയരം 20 സെന്റീമീറ്ററുമാണ്.



- a) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
- b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക
- c) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- d) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

## Answers



a)  $AB = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25$  സെമീറ്റർ

b) അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ ആരം  $r$ .

$\triangle BPD$  and  $\triangle BDA$  are സദശത്വകോണങ്ങൾ .

$$\frac{BD}{AB} = \frac{AD}{PD}$$

$$\frac{15}{25} = \frac{r}{20}, r = 12 \text{ സെ.മീ}$$

c) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= 3\pi r^2 = 3\pi \times 12^2 = 432\pi \text{ sq.cm}$

d) വ്യാപ്തം  $= \frac{2}{3}\pi \times 12^3 = 1152\pi$  ഘന സെന്റിമീറ്റർ



## Session 102 | Solids 11 | Worksheet 101

- 1) കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് 100 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്. അതിനെ രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങളാക്കുന്നു
- ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് എത്ര?
  - ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്ര?

Answers

a)  $4\pi r^2 = 100 \rightarrow \pi r^2 = 25$   
 വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= 2\pi r^2 = 2 \times 25 = 50$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

b) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= 3\pi r^2 = 3 \times 25 = 75$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

- 2) 4 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തസ്തംഭാകൃതിയിലുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ 10 സെന്റീമീറ്റർ പൊക്കത്തിൽ വെള്ളമുണ്ട് . അതിലേക്ക് 2 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു ലോഹഗോളം മുക്കിയിടുന്നു
- ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
  - പാത്രത്തിൽ ജലനിരപ്പ് എത്ര ഉയരം?
  - ഇതിന്റെ ഇരട്ടി ആരമുള്ള ഗോളം താഴ്ത്തിയാൽ ജലനിരപ്പ് ഇരട്ടി ഉയരമെന്ന് ഒരു കുട്ടി പറയുന്നു. കുട്ടിയുടെ അഭിപ്രായം ശരിയാണോ? സമർത്ഥിക്കുക

Answers

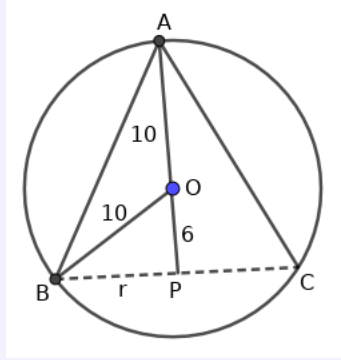
a) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32\pi}{3}$  ഘനസെന്റീമീറ്റർ

b) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും ഉയരുന്ന ജലത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും തുല്യം  $.h$  ആണ് ജലത്തിന്റെ ഉയർച്ച എന്ന് കരുതുക .  
 $\pi \times 4^2 \times h = \frac{32\pi}{3}$   
 $h = \frac{32}{3 \times 16} = \frac{2}{3} = 0.66$  സെന്റീമീറ്റർ

c) ഗോളത്തിന്റെ ആരം  $r$  ആയാൽ വ്യാപ്തം  $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ . ആരം  $2r$  ആയാൽ വ്യാപ്തം  $\frac{4}{3} \times \pi \times (2r)^3 = 8 \times V$   
 അതായത് ആരം രണ്ട് മടങ്ങായാൽ വ്യാപ്തം 8 മടങ്ങാകുന്നു. അതിനാൽ ജലനിരപ്പ്  $8 \times 0.66 = 5.28$  സെന്റീമീറ്റർ ഉയരുന്നു.

- 3) 10 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിൽ നിന്നും 16 സെന്റീമീറ്റർ ഉയരവും പരമാവധി വലുപ്പവുമുള്ള ഒരു വൃത്തസ്തംഭിക ചെത്തിയെടുക്കുന്നു.
- സ്തംഭികയുടെ ആരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തംഭികയുടെ ചരിവുയരം കണക്കാക്കുക
  - സ്തംഭികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

Answers



- a) സ്തൂപികയുടെ ആരം  $r$  ആയാൽ  
 $10^2 = r^2 + 6^2 \rightarrow r^2 = 64, r = 8$  സെന്റിമീറ്റർ
- b) ചരിവയരം  $l$  ആയാൽ  $l^2 = 8^2 + 16^2 = 64 + 256 = 320, l = \sqrt{320} = 8\sqrt{5}$  സെന്റിമീറ്റർ
- c) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi \times r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 16 = \frac{1024}{3}\pi$  ഘനസെന്റി മീറ്റർ

- 4) രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം  $64 : 27$  ആണ്. അവയുടെ ആരങ്ങളുടെ തുക  $21$  സെന്റിമീറ്റർ
- a) ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്ര?
  - b) ആരങ്ങൾ കണക്കാക്കുക
  - c) ഉപരിതലപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എഴുതുക

Answers

- a)  $\frac{4}{3}\pi r_1^3 : \frac{4}{3}\pi r_2^3 = 64 : 27$   
 $\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{64}{27}, r_1 : r_2 = 4 : 3$
- b)  $r_1 + r_2 = 21 \rightarrow 4r + 3r = 21, 7r = 21, r = 3$   
 ആരങ്ങൾ  $r_1 = 12$  സെന്റിമീറ്റർ,  $r_2 = 9$  സെ.മീറ്റർ
- c) ഉപരിതലപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം ആരങ്ങളുടെ വർഗ്ഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധമാണ്.  
 ഉപരിതലപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം  $= 12^2 : 9^2 = 144 : 81 = 16 : 9$

- 5) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയ്ക്കും അർദ്ധഗോളത്തിനും ഒരേ ആരമാണ്. വ്യാപ്തം തുല്യമാണ്
- a) ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്ര?
  - b) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം  $10$  സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ സ്തൂപികയുടെ ഉയരമെത്ര?
  - c) അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ ആരം  $2$  സെന്റിമീറ്ററായാൽ വക്രമുഖപരപ്പളവുകൾ കണക്കാക്കുക
  - d) രണ്ട് ഘനരൂപങ്ങളുടെയും വക്രമുഖപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എഴുതുക.

## Answers

- a) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉയരം എന്നത് ആരം  $r$  തന്നെയാണ്.  
സ്തൂപികയുടെയും അർദ്ധഗോളത്തിന്റെയും ആരം  $r$ , സ്തൂപികയുടെ ഉയരം  $h$   
 $\frac{1}{3}\pi r^2 h : \frac{2}{3}\pi r^3 = 1 : 1$   
 $h : r = 2 : 1$
- b) സ്തൂപികയുടെ ഉയരം = 20 സെന്റീമീറ്റർ
- c) അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ ആരം 2 ആയാൽ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $2\pi r^2 = 8\pi$   
സ്തൂപികയുടെ ആരം 2 സെ.മീ, ഉയരം 4 സെ.മീറ്റർ. അതുകൊണ്ട് ചരിവുയരം  $l = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$  സെ.മീറ്റർ  
വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $\pi r l = \pi \times 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}\pi$  ച.സെമീ
- d) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെയും സ്തൂപികയുടെയും വക്രമുഖപരപ്പളവുകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം =  
 $8 : 4\sqrt{5} = 2 : \sqrt{5}$

## Session 103 | Solids 12 | Worksheet 103

1) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിൽ അതേ പരപ്പളവുള്ള അർദ്ധഗോളം ഉറപ്പിച്ച ഘനരൂപമുണ്ട്. സ്തൂപികാഭാഗത്തിന്റെ ഉയരം 12സെന്റീമീറ്റർ. ഘനരൂപത്തിന്റെ ആകെ ഉയരം 17സെന്റീമീറ്റർ



- a) അർദ്ധഗോളഭാഗത്തിന്റെ ആരമെത്ര?
- b) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമെത്ര?
- c) ഘനരൂപത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- d) വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

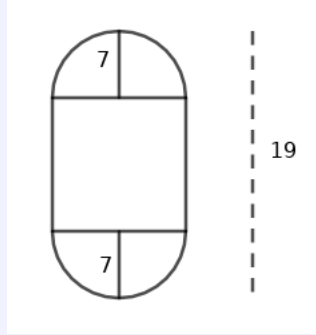
**Answers**

- a)  $r = 17 - 12 = 5$  സെന്റീമീറ്റർ
- b)  $l = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$  സെന്റീമീറ്റർ
- c) ഘനരൂപത്തിന്റെ വക്രമുഖപരപ്പളവ്  $= 2\pi r^2 + \pi r l = 2\pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 13 = 50\pi + 65\pi = 115\pi$  ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ
- d) വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$   
 $\frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 12 + \frac{2}{3}\pi \times 5^3 = 100\pi + \frac{250\pi}{3} = \frac{550\pi}{3}$  ഘന സെന്റീമീറ്റർ

2) ഒരു വൃത്തസ്തൂപത്തിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും അർദ്ധഗോളം ഉറപ്പിച്ച ഒരു ഘനരൂപമുണ്ട് . അർദ്ധഗോളത്തിന്റെയും സ്തൂപത്തിന്റെയും ആരം തുല്യം. ഘനരൂപത്തിന് 19സെന്റീമീറ്റർ പൊക്കമുണ്ട്. പൊതുവായ ആരം 7സെന്റീമീറ്റർ

- a) വൃത്തസ്തൂപത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) ഘനരൂപത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക
- c) ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

Answers



- a)  $h = 19 - 14 = 5$  സെന്റിമീറ്റർ
- b) ഉപരിതലപരപ്പളവ്  $= 2 \times 2\pi r^2 + 2\pi rh = 4\pi \times 7^2 + 2\pi \times 7 \times 5 = 196\pi + 70\pi = 266\pi$  ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ
- c) രണ്ടത്തുമുള്ള അർദ്ധഗോളങ്ങൾ ചേർന്ന് ഒരു ഗോളമാകുന്നു.  
 വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi r^3 + \pi \times r^2 h = \frac{4}{3}\pi \times 7^3 + \pi \times 7^2 \times 5 = \frac{1372\pi}{3} + 245\pi$   
 $\frac{1372\pi + 735\pi}{3} = \frac{2107\pi}{3}$

3) ഒരു ഘനരൂപം വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ഒരറ്റത്ത് അർദ്ധഗോളവും മറ്റേ അറ്റത്ത് വൃത്തസ്തംഭികയും ഉറപ്പിച്ചതാണ്. പൊതുവായ ആരം 4.2 സെന്റിമീറ്റർ. ആകെ ഉയരം 23.2 സെന്റിമീറ്ററാണ്. വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ മാത്രം ഉയരം 14 സെ.മീറ്റർ

- a) സ്തംഭികയുടെ ഉയരമെത്ര?
- b) വൃത്തസ്തംഭികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- c) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- d) വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?
- e) ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

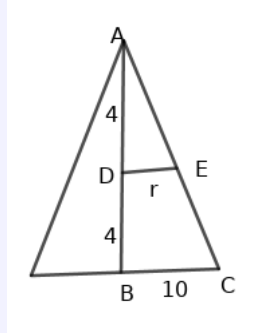
Answers

- a) സ്തംഭികയുടെ ഉയരം  $= 23.2 - (4.2 + 14) = 5$  സെന്റിമീറ്റർ
- b) സ്തംഭികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi \times r^2 h = \frac{1}{3}\pi \times 4.2^2 \times 5 = 29.4\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- c) അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{2}{3} \times \pi \times 4.2^3 = 49.39\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- d) വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \pi r^2 h = \pi \times 4.2^2 \times 14 = 246.96\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- e) ഘനരൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= 29.4\pi + 49.39\pi + 246.96\pi = 1022.85\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ

4) 10 സെന്റിമീറ്റർ ആരവും 8 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള കട്ടിയാ വൃത്തസ്തംഭികയുടെ പൊക്കത്തെ പകുതിയാക്കി രണ്ടായി ഭാഗിക്കുന്നു.

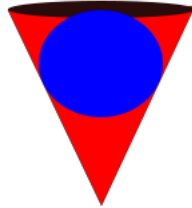
- a) വൃത്തസ്തംഭികാഭാഗത്തിന്റെ ആരമെത്ര?
- b) വൃത്തസ്തംഭികാഭാഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- c) ബാക്കിവരുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക
- d) രണ്ട് ഭാഗങ്ങളുടെയും വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്ര?

Answers



- a) ത്രികോണം  $ABC$  യും ത്രികോണം  $ADE$  യും സദൃശത്രികോണങ്ങളാണ് .  
 $\frac{4}{8} = \frac{r}{10} \rightarrow r = 5$  സെന്റിമീറ്റർ
- b) ചെറിയ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4 = \frac{100\pi}{3}$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- c) വലിയ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 8 = \frac{800\pi}{3}$   
 ബാക്കി ഭാഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $\frac{800\pi}{3} - \frac{100\pi}{3} = \frac{700\pi}{3}$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- d) അംശബന്ധം  $\frac{100\pi}{3} : \frac{700\pi}{3} = 1 : 7$

5) ഒരു വൃത്തസ്തൂപികാപാത്രത്തിനുള്ളിൽ അതിന്റെ പാർശ്വമുഖത്തെയും പാദത്തെയും തൊട്ടിരിക്കുന്ന ഗോളം ഇറക്കിവെയ്ക്കുന്നു. സ്തൂപികയുടെ പാദ ആരം സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം സെന്റിമീറ്ററുമാണ്.



- a) സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമെത്ര?
- b) ഗോളത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക
- c) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്ര?
- d) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക

Answers

പാദവ്യാസത്തിലൂടെ നെടുക്കെ മുറിക്കുക. ത്രികോണവും അതിന്റെ അന്തർവൃത്തവും കാണാം. ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് , പരപ്പളവ് , അന്തർവൃത്ത ആരം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഉപയോഗിക്കുക

- a)  $l = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$  സെന്റിമീറ്റർ
- b)  $s = \frac{10+10+12}{2} = 16, A = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$   
 $r = \frac{A}{s} = \frac{48}{16} = 3$  സെന്റിമീറ്റർ
- c) ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം  $= \frac{4}{3}\pi r^3 = 36\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ
- d) സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi$  ഘനസെന്റിമീറ്റർ