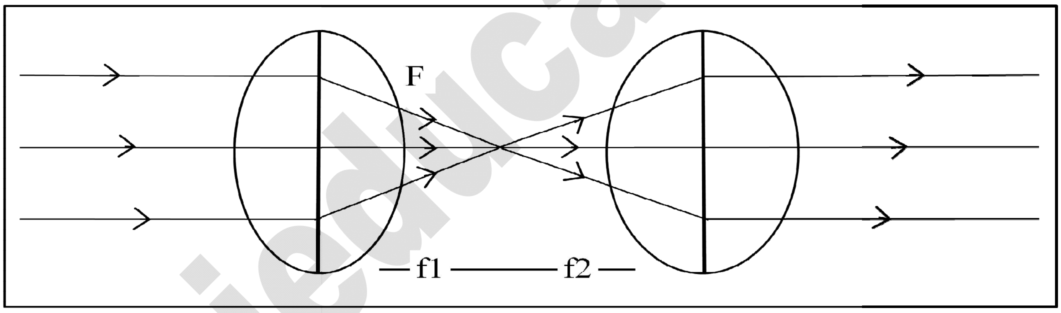
6. వక్రతలాల ద్వారా కాంతి వక్రీభవనం

1. కంచరగాడిద (**Zebra**) ఫోటో కావాలనుకున్న వ్యక్తి కెమెరా కటకానికి నల్ల చారలున్న గాజుపలకలను అమర్చి తెల్లగాడిదను ఫోటోతీసాడు. అతనికి ఏ ఫోటో లభిస్తుంది? వివరించండి. (**AS1**)

1. ఫోటోగ్రాఫర్ కు తెల్లని గాడిద ఫోటో లభిస్తుంది.
2. ఎందుకంటే కెమెరా ముందు ఉంచిన ప్రతీ గాజు ముక్క, కెమెరా యొక్క కటకము గా పనిచేస్తుంది.
3. కనుక తెల్లని గాడిద ఫోటో, ఫోటోగ్రాఫర్ కు లభిస్తుంది.

2. సమాంతర కిరణాల మార్గంలో రెండు కేంద్రీకరణ కటకాలనుంచి, రెండు కటకాల గుండా ప్రయాణించాక కూడా కాంతికిరణాలు సమాంతరంగానే ఉండాలంటే ఆ కటకాలను ఎలా అమర్చాలి? పటం సహాయంతో వివరించండి. (**AS1**)



1. కటకం పై పతనమైన సమాంతర కిరణపుంజం ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకరింపబడుతుంది.
2. కటకం యొక్క నాభి నుండి బయటకు వచ్చే కాంతి కిరణాలు ప్రధానాక్షానికి సమంతరంగా ప్రయాణిస్తాయి.
3. కాబట్టి ఈ రెండు కటకాలను రెండు నాభులకు సమానమైన దూరంలో ఉంచినప్పుడు, రెండు కటకాల గుండా కాంతి ప్రయాణించిన తరువాత కూడా కాంతి కిరణాలు సమాంతరంగా ఉంటాయి.

3. **20** సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకం ముందు 60 సెం.మీ. దూరంలో వస్తువు ఉంది. ప్రతిబింబం ఎక్కడ ఏర్పడుతుంది? దాని లక్షణాలు తెలపండి. (**AS1**)

దత్తాంశం :- నాభ్యాంతరం, f = 20 Cm

వస్తుదూరం, u = - 60 Cm

ప్రతిబింబదూరం , v =?

సూత్రము :- $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \quad \Longrightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$

$$\Longrightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{20} + \frac{1}{-60}$$

$$\Longrightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{60}$$

$$\Longrightarrow \frac{1}{v} = \frac{3-1}{60}$$

$$\Longrightarrow \frac{1}{v} = \frac{2}{60} \quad \Longrightarrow v = 30 \text{ cm}$$

∴ ఈ సంధర్భంలో నిజ మరియు తలకిందుల ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది..

వృద్ధీకరణం, m $= \frac{v}{u} = \frac{30}{-60} = \frac{-30}{60} = \frac{-1}{2}$

వృద్ధీకరణం(m)

విలువ ఋణాత్మకం కనుక నిజ మరియు తలకిందుల ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

4. ఒక ద్వికుంభాకర కటక రెండు వక్రతలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానం **(R)** **.** కటక వక్రీభవన గుణకం **n=**1.5 అయిన కటకనాభ్యాంతరాన్ని కనుగొనండి. **(AS1)**

దత్తాంశం:- వక్రీభవన గుణకం = 1.5

R_1 =R and R_2 = -R అనుకుందాము.

కటక తయారీ సూత్రము , $\frac{1}{f} = (n-1)\left[\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2}\right]$

$= (1.5-1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{-R}\right)$

$= (1.5-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)$

$= 0.5\left(\frac{1+1}{R}\right)$

$= 0.5 \times \frac{2}{R}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{R}$

$\therefore f = R$

∴ కటక నాభ్యాంతరము, వక్రతా వ్యాసార్థానికి సమానం అవుతుంది.

sakshieducation.com

5. కటక తయారీ సూత్రాన్ని రాయండి. అందులోని పదాలను వివరించండి. **(AS1)**

కటక తయారీ సూత్రము , $\frac{1}{f} = (n-1) \left[\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2}\right]$

ఇక్కడ, f = నాభ్యాంతరం.

R_1 = మొదటి తలము యొక్క వక్రతావ్యాసార్ధం

R_2 = రెండో తలము యొక్క వక్రతావ్యాసార్ధం

n = వక్రీభవన గుణకం.

6. కుంభాకార కటకాన్ని నీటిలో ఉంచినపుడు, దాని నాభ్యాంతరం పెరుగుతుందని ప్రయోగపూర్వకంగా మీరు ఎలా సరిచూస్తారు? **(AS1)**

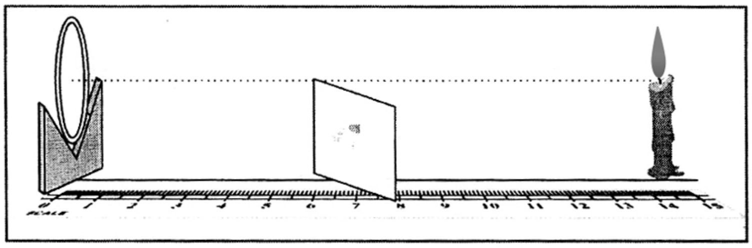
ఉద్దేశం:- కుంభాకార కటకాన్ని నీటిలో ఉంచినప్పుడు దాని నాభ్యాంతరం పెరుగుతుందని ప్రయోగపూర్వకంగా నిరూపించుట.

కావల్సిన పరికరాలు :-నాభ్యాంతరం తెలిసిన కుంభాకార కటకం, స్థూపాకార గాజు పాత్ర, కటకాన్ని ఉంచే రింగు, నల్లని రాయి మరియు నీరు.

ప్రయోగం చేయు పద్ధతి:-

1. స్థూపాకార గాజు పాత్ర ను నీటితో నింపి పాత్ర అడుగుబాగాన ఒక నల్లని రాయిని ఉంచాలి.
2. కటకాన్ని ఉంచే రింగు నందు కటకాన్ని ఉంచి,నాభ్యాంతరానికి సమానమైన దూరంలో లేదా తక్కువ దూరం లో ఉండేట్లు కటకాన్ని నీటి లో ముంచాలి.
3. ఇప్పుడు కటకం ద్వారా చూస్తూ నల్లని రాయి యొక్క ప్రతిబింబమును గమనించాలి.
4. రాయి యొక్క ప్రతిబింబము మనకు కనపడకుండా ఉండేవిధముగా కటకము యొక్క ఎత్తును మార్చాలి.
5. కటకము యొక్క నాభ్యాంతరం కన్నా వస్తువు దూరం ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడే మనము ప్రతిబింబమును గమనించగలుగుతాము.
6. కాబట్టి కుంభాకార కటకాన్ని నీటిలో ఉంచినప్పుడు దాని నాభ్యాంతరం పెరుగుతుందని ప్రయోగపూర్వకంగా అర్థం అవుతుంది.

7. ఒక కటక నాభ్యాంతరాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు. **(AS1)**



ఉద్దేశం:- ఒక కటకము యొక్క నాభ్యాంతరాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా కనుగొనుట.

కావల్సిన పరికరాలు:- V-స్టాండ్,కటకము, మీటర్ స్కేలు, కొవ్వొత్తి, తెర.

ప్రయోగం చేయు పద్ధతి:-

1. ఇచ్చిన కటకాన్ని V-స్టాండ్ మీద ఉంచాలి.
2. కటకము యొక్క ప్రధాన అక్షం మీద కాంతి పడేలా ఒక కొవ్వొత్తి ని కొంత దూరంలో అమర్చాలి.
3. కొవ్వొత్తి యొక్క ప్రతిబింబం తెరపై పడేలా తెర యొక్క దూరాన్ని సరిచేయాలి.
4. V- స్టాండ్ నుండి తెరకు (ప్రతిబింబదూరం) మధ్య దూరం కొలవాలి.
5. ఈ దూరమే కటకము యొక్క నాభ్యాంతరం అవుతుంది.

8. ద్వికుంభాకార కటకం కేంద్రీకరణ కటకంగా పనిచేస్తుందని సిద్దూతో హర్ష చెప్పాడు. హర్ష చెప్పేది నిజం కాదని తెలిసిన సిద్దూ, హర్షని కొన్ని ప్రశ్నలు అడిగి అతని భావనను సరిచేశాడు. ఆ ప్రశ్నలేమై ఉంటాయి. **(AS2)**

1. కేంద్రీకరణ కటకం అంటే ఏమిటి?
2. ద్వికుంబారకటకాన్ని ఉపయోగించినప్పుడు ప్రతిబింబ పరిమాణంలో మర్పు ఏమైనా వచ్చిందా?
3. కుంభాకార కటకాన్ని వక్రీభవన గుణకంతక్కువగా గల ద్రవములో ఉంచినప్పుడు, కేంద్రీకరణ కటకముగా ప్రవర్తిస్తుందా?
4. ఒకే కటకం ఒక యానకంలో కేంద్రీకరణం గాను, మరొక యానకంలో వికేంద్రీకరణ కటకంగాను ప్రవర్తిస్తుందా?

9. భావన **(A)** : నీటిలో ఉన్న చేపకు ఒడ్డున ఉన్న మనిషి అతని వాస్తవ ఎత్తు కంటే ఎక్కువ ఎత్తుగా కనిపిస్తాడు.

కారణం **(R)** : నీటి నుండి వచ్చే కాంతికిరణం గాలిలోకి ప్రవేశించేటప్పుడు లంబానికి దూరంగా విచలనమవుతుంది.

కింది వాటిలో ఏది సరియైనది? వివరించండి. **(AS2)**

a) **A, R** లు రెండూ సరియైనవి. మరియు **A** కు **R** సరైన వివరణ

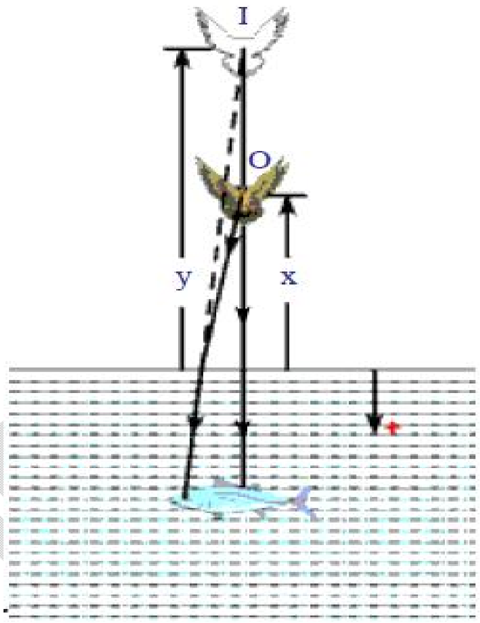
b) **A, R** లు రెండూ సరియైనవి. కానీ **A** కు **R** సరైన వివరణ కాదు.

c) **A** సరియైనది. **R** సరియైనది కాదు.

d) **A, R** లు రెండూ సరైనవికావు.

e) **A** సరియైనది కాదు. కానీ **R** సరియైనది.

వివరణ:-



1. మనిషి యొక్క వాస్తవ ఎత్తు 'X' మీటర్ అనుకుందాము.

2. $\frac{\text{గాలి యొక్క వక్రీభవన గుణకం}}{\text{నీటి యొక్క వక్రీభవన గుణకం}} = \frac{\text{మనిషి యొక్క వాస్తవ ఎత్తు}}{\text{కనిపించే మనిషి ఎత్తు}}$

3. $\frac{1}{1.33} = \frac{x}{\text{కనిపించే మనిషి ఎత్తు}}$

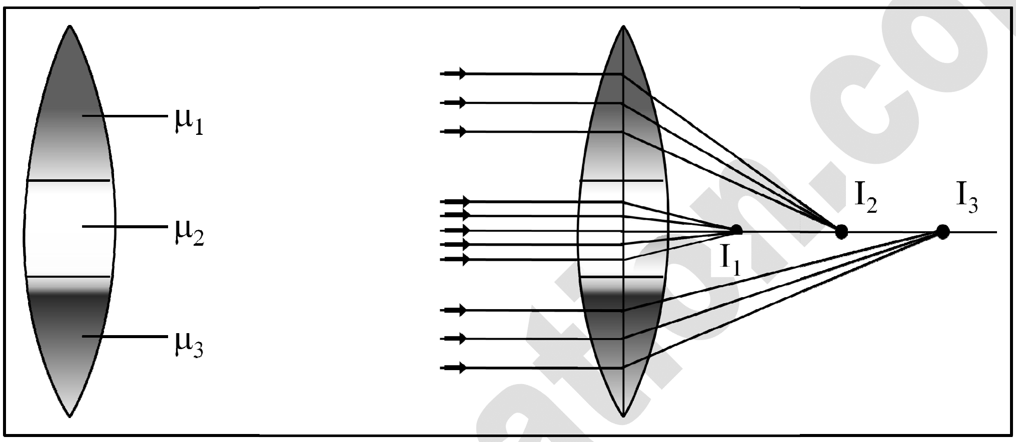
4. కనిపించే మనిషి ఎత్తు = 1.33 x X

= 1.33 x మనిషి యొక్క వాస్తవ ఎత్తు

sakshieducation.com

5. కాబట్టి నీటిలోని చేపకు మనిషి వాస్తవ ఎత్తు కంటే ఎక్కువ ఎత్తు ఉన్నట్లు కనిపిస్తాడు.

10. పటం లో Q−10లో చూపినట్లు ఒక కుంభాకార కటకం మూడు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారుచేయబడింది. అది ఎన్ని ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది. **(AS2)**



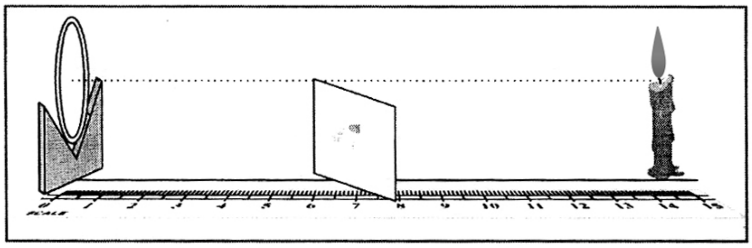
1. వక్రీభవన గుణకం మరియు పదార్థ స్వభావం పై కటకము యొక్క నాభి ఆధారపడి ఉంటుంది.
2. కనుక మూడు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారు చేయబడిన కుంభాకార కటకం మూడు ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తుంది.

11. మిథ్యాప్రతిబింబాన్ని కెమెరాతో ఫోటో తీయగలమా? **(AS2)**

మిధ్యా ప్రతిబింబాన్ని కెమెరాతో ఫోటో తీయగలము.

sakshieducation.com

12. మీ దగ్గరున్న కటకం నాభ్యాంతరం కనుక్కోడానికి ఒక ప్రయోగాన్ని సూచించండి. **(AS3)**



ఉద్దేశం:- ఒక కటకము యొక్క నాభ్యాంతరాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా కనుగొనుట.

కావల్సిన పరికరాలు:- V-స్టాండ్,కటకము, మీటర్ స్కేలు, కొవ్వొత్తి, తెర.

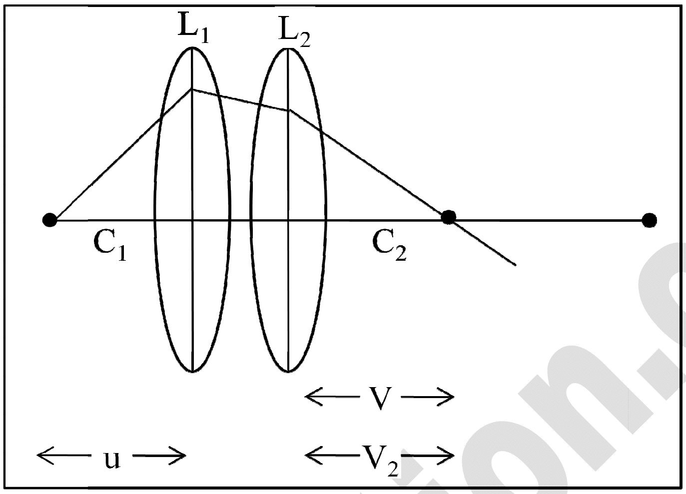
ప్రయోగం చేయు పద్ధతి:-

1. ఇచ్చిన కటకాన్ని V-స్టాండ్ మీద ఉంచాలి.
2. కటకము యొక్క ప్రధాన అక్షం మీద కాంతి పడేలా

   ఒక కొవ్వొత్తి ని కొంత దూరంలో అమర్చాలి.
3. కొవ్వొత్తి యొక్క ప్రతిబింబం తెరపై పడేలా తెర యొక్క దూరాన్ని సరిచేయాలి.
4. V- స్టాండ్ నుండి తెరకు (ప్రతిబింబదూరం) మధ్య దూరం కొలవాలి.
5. ఈ దూరమే కటకము యొక్క నాభ్యాంతరం అవుతుంది.

sakshieducation.com

13. ఒక వ్యవస్థలో f_1, f_2 నాభ్యాంతరాలు గల రెండు కటకాలున్నాయి. కింది సందర్భాలలో ఆ వ్యవస్థ యొక్క నాభ్యాంతరాన్ని ప్రయోగపూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు? **(AS3)**



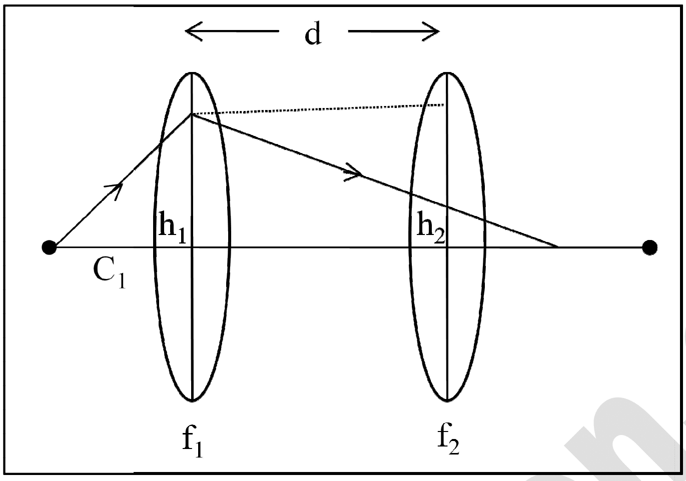
1). రెండు ఒకదానినొకటి ఆనుకొని ఉన్నప్పుడు:-

1. కటకము యొక్క సూత్రము $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
2. మొదటి కటకమునకు $\frac{1}{f1} = \frac{1}{v1} - \frac{1}{u}$ ------ (1)
3. రెండవ కటకమునకు $\frac{1}{f2} = \frac{1}{V} - \frac{1}{v1}$ ----- (2)
4. (1) మరియు (2), ల నుండి $\frac{1}{f1} + \frac{1}{f2} = \frac{1}{v1} - \frac{1}{u} + \frac{1}{V} - \frac{1}{v1}$

$$\frac{1}{f1} + \frac{1}{f2} = \frac{1}{V} - \frac{1}{u}.$$

5. Thus $\frac{1}{F} = \frac{1}{f1} + \frac{1}{f2}$

2). రెండూ ఒకే ప్రధానాక్షంపై 'd' దూరంలో ఉన్నాప్పుడు:-



1. మొదటి కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం f_1 మరియు రెండవ కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం f_2 అనుకుందాము.

2. కటకాలు రెండూ ఒకే ప్రధానాక్షంపై 'd' దూరంలో ఉన్నాప్పుడు వాటి నాభ్యాంతరం,

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f1} + \frac{1}{f2} - \frac{d}{f1f2}$$

14. మీ దగ్గరలోని కళ్ళజోళ్ళ షాపులో దొరికే కటకాల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. కటకం యొక్క సామర్థ్యాన్ని **(power)** బట్టి దాని నాభ్యాంతరం ఎలా కనుగొంటారో తెలుసుకోండి. **(AS4)**

కళ్ళజోళ్ళ షాప్ లో లభించు కటకాలు ఏమనగా,

1. సమతల కుంభాకార కటకాలు
2. ద్వికుంభాకార కటకాలు
3. సమతల పుటాకార కటకాలు
4. ద్విపుటాకార కటకాలు
5. UV కటకాలు మొదలైనవి.

కటకం యొక్క సామర్థ్యం :-

1. కటక నాభి యొక్క వ్యుత్క్రమ (reciprocal)

   విలువలను కటకము యొక్క సామర్థ్యం అంటారు.

2. కటక సామర్థ్యంనకు సూత్రము, $D = \frac{1}{f(m)}$.

3. కాబట్టి కటక నాభ్యాంతరం తక్కువగా ఉంటే కటక సామర్థ్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

4. కటక సామర్థ్యంనకు ప్రమాణము డయాప్టర్ (Diopter).

15. గెలీలీయో తన టెలిస్కోప్‌లో వాడిన కటకాలను గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. **(AS4)**

గెలీలీయో టెలీస్కోప్:-

1. గెలీలీయో టెలీస్కోప్ నందు రెండు కటకాలు ఉంటాయి.

2. దీనిలో వస్తువు వైపు ఉండే కటకాన్ని వస్తు కటకం అంటారు.

3. వస్తుకటకం అధిక నాభ్యాంతరం కలిగిన కుంభాకార కటకము.

4. కంటిపైపు ఉండె కటకాన్ని అక్షికటకం అంటారు. ఇది తక్కువ నాభ్యాంతరం గల పు టాకార కటకం.

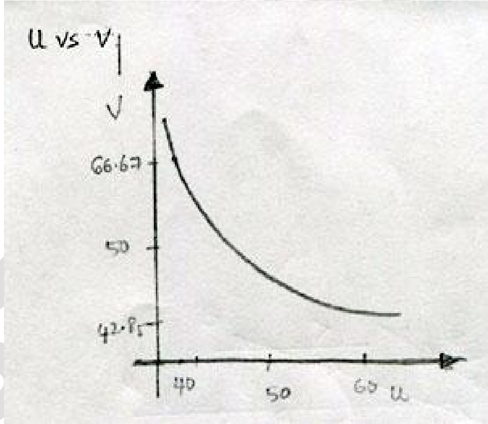
5. ఈ టెలీస్కోప్ నందు మిధ్యా ప్రతిబింబాలు ఏర్పడతాయి. అక్షి కటకం మిధ్యా ప్రతిబిం బాలను

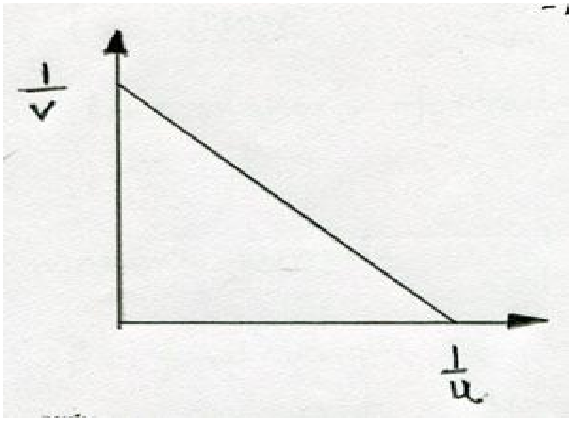
పెద్దవిగా చేసి మనకు చూపిస్తాయి.

16. పాఠంలోని పట్టిక-1ని (కృత్యం-2) ఉపయోగించి **u** మరియు **v** లకు, 1/**u** మరియు **1/v** లకు గ్రాఫ్‌లు గీయండి. **(AS5)**

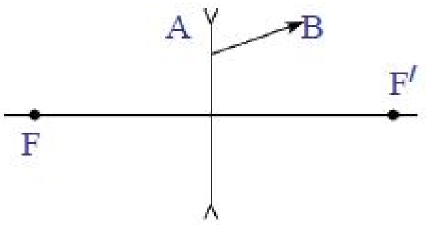
Table

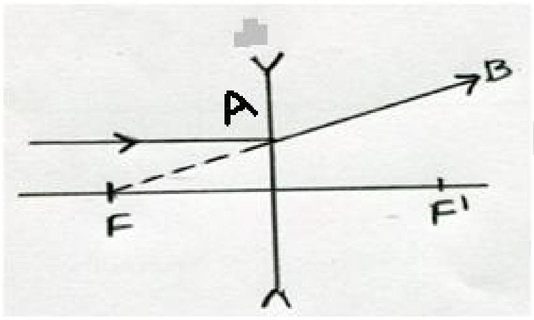
V	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	12	11
u	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	16.5	20	25	50	60



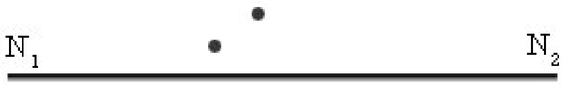


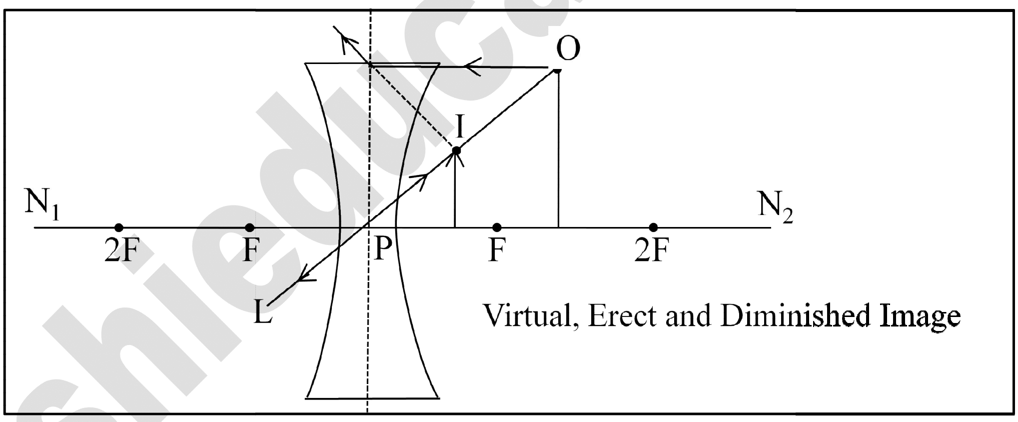
17. వికేంద్రీకరణ కటకం గుండా ప్రయాణించే **AB** కిరణాన్ని పటం **Q-17** చూపుతుంది. పటంలో కటక నాభుల స్థానాలను బట్టి కటకం వరకు ఆ కిరణ పథాన్ని గీయండి. **(AS5)**

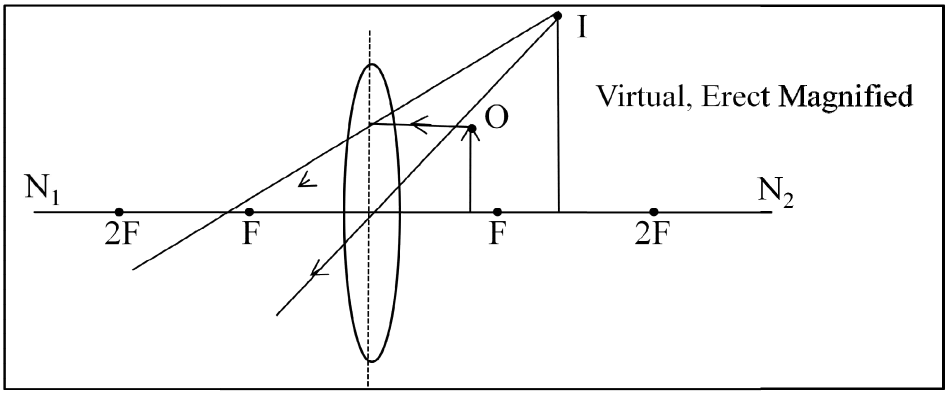




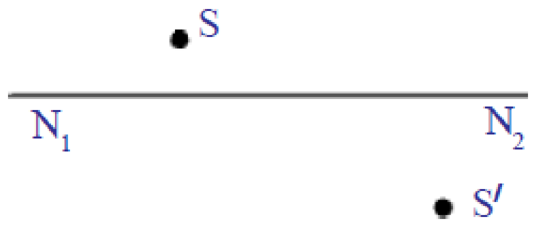
18. ఒక బిందురూప వస్తువును, N_1N_2 ప్రధానాక్షం గల కటకంతో ఏర్పడిన ప్రతిబింబాన్ని పటం **Q 18** చూపుతుంది. కిరణ చిత్రం ద్వారా కటక స్థానాన్ని, దాని నాభులను కనుగొనండి. **(AS5)**

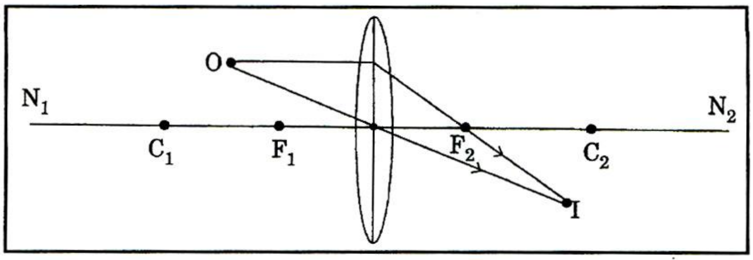




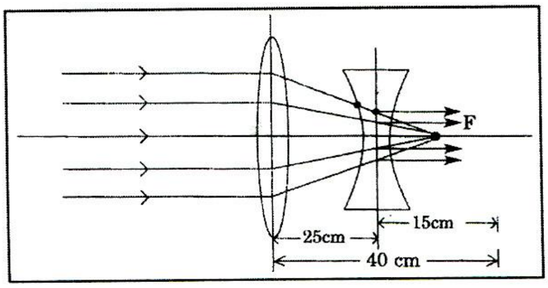


19. పటం **Q 19** లో చూపిన వస్తువు స్థానం **S ,** ప్రతిబింబస్థానం S^1 లను ఉపయోగించి కిరణ చిత్రాన్ని గీసి నాభిని కనుక్కోండి. **(AS5)**





20. **40** సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకంపై సమాంతర కిరణాలు పతనం చెందాయి. 15 సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల వికేంద్రీకరణ కటకాన్ని ఎక్కడ ఉంచితే, రెండు కటకాల గుండా ప్రయాణించిన తర్వాత ఆ కిరణాలు తిరిగి సమాంతరంగా ఉంటాయి. కిరణ చిత్రాన్ని గీయండి. **(AS5)**



1. కేంద్రీకరణ కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం = 40 cm.
2. వికేంద్రీకరణ కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం = 15 cm.

sakshieducation.com

3. రెండిటి మధ్య దూరము , (d) = 40-15=25 Cm

4. రెండు కటకాలను 25 సె.మీ దూరంలో ఉంచినప్పుడు, కాంతి రెండు కటకాల గుండా ప్రయాణించిన తరువాత తిరిగి సమాంతరంగా ఉంటాయి.

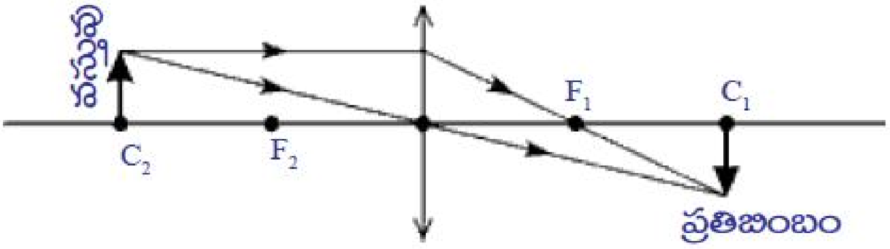
21. కింది సందర్భాలకు సంబంధించిన కిరణ చిత్రాలను గీయండి. ప్రతిబింబ స్థానం, లక్షణాలను వివరించండి.

i) C_2 వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

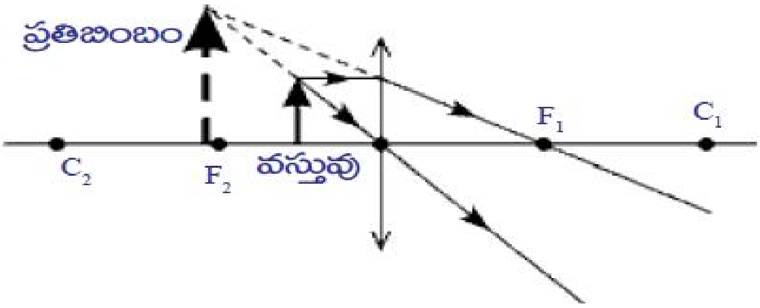
ii) F_2 మరియు దృక్ కేంద్రం **P** ల మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు **(AS5)**

1. C_2 వద్ద వస్తువు ను ఉంచినప్పుడు:-

వస్తువును వక్రతాకేంద్రం వద్ద ఉంచినప్పుడు, సమానపరిమాణముగల, నిజ మరియు తలక్రిందుల ప్రతిబింబము కటకమునకు గల మరోక వైపున గల వక్రతాకేంద్రం వద్ద ఏర్పడుతుంది.



2. F_2 మరియు దృక్ కేంద్రం Pల మధ్య వస్తువు ఉన్నప్ప డు:- వస్తువును F_2 మరియు దృక్ కేంద్రంల P మధ్య ఉంచినప్పుడు మిధ్యా ప్రతిబింబము ఏర్పడుతుంది.



22. ప్రయోగఫలితాలు, కిరణ చిత్రాల ఫలితాలు ఒకే విధంగా ఉండడాన్ని మీరెలా అభినందిస్తారు? **(AS6)**

1. కుంభాకార కటకాన్ని ఉపయోగించినప్పుడు నిజ మరియు తలక్రిందుల ప్రతిబింబము ఏర్పడుతుంది.
2. పుటాకార కటకాన్ని ఉపయోగించినప్పుడు మిధ్యాప్రతిబింబము ఏర్పడుతుంది.
3. పుటాకార మరియు కుంభాకార కటకాలు ఉపయోగించి కిరణ చిత్రాలు గీసినప్పుడు కూడా ఇదేవిధమైన ప్రతిబింబచిత్రాలు మనకు లభిస్తాయి.

23. ఒక సౌష్టవ కేంద్రీకరణ కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం, వక్రతావ్యాసార్థం సమానమైన, దాని వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుగొనండి. **(AS7)**

దత్తాంశం:- f =R.

కటక తయారి సూత్రము, $\frac{1}{f} = (\mu-1)\left[\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2}\right] \Rightarrow \frac{1}{R} = (\mu-1)\left[\frac{1}{R} - \frac{1}{(-R)}\right]$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = (\mu-1)\left[\frac{1}{R} + \frac{1}{(R)}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = (\mu-1)\left[\frac{2}{R}\right]$$

$$\Rightarrow 2(\mu-1) = 1$$

$$\Rightarrow \mu-1 = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \mu = 1+\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow \mu = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow \mu = 1.5$

∴ గాజు యొక్క వక్రీభవన గుణకం 1.5

24. వక్రీభవన గుణకం **n=**1.5 గల గాజుతో ఒక కుంభాకార పుటాకార కేంద్రీకరణ కటకం తయారు చేయబడింది. దాని నాభ్యాంతరం 24 సెం.మీ., దాని ఒక వక్రతావ్యాసార్థం మరొక వక్రతా వ్యాసార్థానికి రెట్టింపైన ఆ రెండు వక్రతావ్యాసార్థాలను కనుగొనండి. **(R1=6** సెం.మీ. **R2= 12** సెం.మీ.**)** **(AS7)**

దత్తాంశం:- వక్రీభవన గుణకం n=1.5

నాభ్యాంతరం, f= 24 cm

కుంభాకార కటకపు వక్రతా వ్యాసార్థం $= R_1$

పుటాకార కటకపు వక్రతా వ్యాసార్థం $= R_2 = 2R_1$

సూత్రము :- కటక తయారీ సూత్రము, $\frac{1}{f} = (\mu-1)\left[\frac{1}{R1} - \frac{1}{R2}\right]$

$\Rightarrow \frac{1}{24} = (1.5-1)\left[\frac{1}{R1} - \frac{1}{2R1}\right]$

$\Rightarrow \frac{1}{24} = (0.5)\left[\frac{2-1}{2R1}\right]$

$\Rightarrow \frac{1}{24} = (0.5)\left[\frac{1}{2R1}\right]$

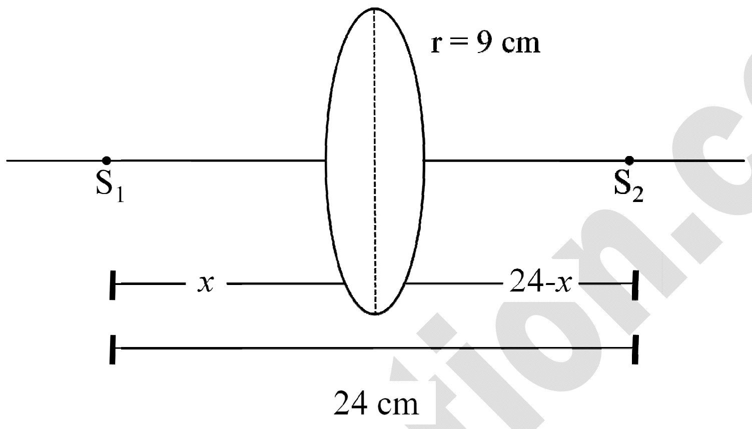
$\Rightarrow \frac{1}{2R1} = \frac{1}{24x0.5}$

$\Rightarrow 2R_1 = 24 \times 0.5$

$\Rightarrow R_1 = \frac{24 \times 0.5}{2} = 6$ Cm

$R_2 = 2R_1 = 2 \times 6 = 12$ Cm

25. రెండు బిందురూప వస్తువులు ఒకదానికొకటి 24 సెం.మీ. దూరంలో ఉన్నాయి. 9 సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకాన్ని వాటి మధ్య ఎక్కడ ఉంచితే, వాటి రెండు ప్రతిబింబాలు ఒకే స్థానంలో ఏర్పడతాయి? **(AS7)**



దత్తాంశం:- మొదటి బిందురూప వస్తువుకు, $\frac{1}{v}+\frac{1}{x}=\frac{1}{9}$ $\frac{1}{v_1}=\frac{1}{9}-\frac{1}{x}$ ---- (1)

రెండో బిందురూప వస్తువుకు, $\frac{1}{v_2}+\frac{1}{24-x}=\frac{1}{9}$ $\frac{1}{v_2}=\frac{1}{9}-\frac{1}{24-x}$ ---- (2)

సంజ్ఞా నియమము ప్రకారము, $v_1 = -v_2 \Rightarrow \frac{1}{v_1} = -\frac{1}{v_2}$

$\frac{1}{9}-\frac{1}{x}=\frac{1}{9}-\frac{1}{24-x}$ $\Rightarrow$ పై సమీకరణం ను సాధించగా, x= 6cm.

∴ కటకాన్ని 6cm

దూరంలో ఉంచినప్పుడు అదే వైపు ప్రతిభింభము ఎర్పడుతుంది.

26. ఒక ఈతకొలనులో అంచువెంబడి నీటిలో మునిగి మీరు ఈదుతున్నారనుకుందాం. ఒడ్డుపై మీ స్నేహితుడు నిలబడి ఉన్నాడు. మీకు మీ స్నేహితుడు, అతని వాస్తవ ఎత్తుకన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా లేక తక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా? ఎందుకు? **(AS7)**

1. నీటిలో ఈదుతున్న మనకు ఒడ్డున ఉన్న మన స్నేహితుడు అతని వాస్తవ ఎత్తు కన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనపడతాడు.
2. కాంతి గాలి నుండి నీటిలోకి ప్రయాణించేటప్పుడు లంభరేఖ వైపు వంగి ప్రయాణించుటే దీనికి కారణము.

sakshieducation.com