Physics

G.C.E. A/L

ஒளியியல்

K.Sivalingam B.Sc.(Spl)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

01. கிடைக்கு மேலே 38° கோணத்தில் சூரியன் உள்ளது. தளவாடி ஒன்றை உபயோகித்து நிலைக்குத்தான கிணற்றின் அடிக்கு ஒளியூட்டப்படுகிறது. தளவாடி கிடையுடன் அமைக்கும் கோணத்தைக் கணிக்க.

02. துளை ஒன்றினூடாகச் செல்லும் ஒளிக்கதிரானது கிடைமேசை ஒன்றின் மேற்பரப்புடன் 48° கோணத்தை அமைக்கின்றது. தளவாடி ஒன்றை உபயோகித்து தெறிகதிரானது கிடையாகத் தெறிப்புறச் செய்யப்படுகிறது தளவாடி மேசையுடன் அமைக்கும் கோணத்ததைக் கணிக்க? கதிர்வரிப்படம் வரைக.

03. இரண்டு சமாந்தர தளவாடிகளுக்கிடையில் நடுப்புள்ளியில் புள்ளி ஒளிமுதல் ஒன்று உள்ளது.தளவாடிகள் ஒரே கதியுடன் அசைகின்றன. பொருளின், முதலாவது மாயவிம்பம், மற்றைய முதலாவது மாயவிம்பத்தை நோக்கி $5ms^{-1}$ கதியுடன் அசைகின்றது. தளவாடிகளின் கதியைக் கணிக்க.

04. 4m வளைவினாரையுடைய குழிவாடி சந்திரனின் விம்பத்தை திரையில் பெறுவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. சந்திரனின் விட்டம் 3 500km , சந்திரனானது பூமியிலிருந்து 38 400km இல் உள்ளது. குழிவாடியிலிருந்து திரை எவ்வளவு தூரத்தில் இருத்தல் வேண்டும். விம்பத்தின் பருமனைக் கணிக்க.

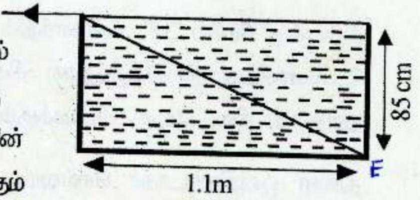
05. சூரியனானது பூமியில் $1/2^0$ கோணத்தை அமைக்கின்றது. திரையொன்றில் 2cm விட்டமுடைய விம்பத்தை பெறுவதற்குரிய ஆடியின் வளைவினாரையைக் கணிக்க. (உதவி - பொருள் முடிவிலியில் விம்பம் குவியத்தில்)

06. 1m உயரமுடைய தூண் ஒன்றின் தெருவிளக்கினால் ஏற்படும் விம்பமானது 0.8m நீளமுடையது. தூணானது தெருவிளக்கிலிருந்து 1m தூரம் விலத்தி அசைந்த போது தூணின் விம்பத்தின் நீளம் அதே தரையில் 1.25m. தெருவிளக்கானது தரையில் இருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளது

07. தூண் ஒன்று ஆறொன்றினுள் அதன் 1m உயரம் திரவ மட்டத்திற்கு மேல் இருக்குமாறு நிலைக்குத்தாக நடப்பட்டுள்ளது. நீர் மேற்பரப்பிலும் ஆறின் அடியிலும் தூணின் விம்பத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க. சூரியன் கிடைக்கு 30° இல் உள்ளது. ஆறின் ஆழம் 2m.. நீரின் முறிவுச்சுட்டி 1.33

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

08. முறிவுச் சுட்டி தெரியாத திரவம் ஒன்றினால் பாத்திரமானது படத்தில் காட்டப்பட்டது போல் நிரப்பப்பட்டு உள்ளது. கண்ணானது பாத்திரத்தின் மேல் மட்டத்திற்கு அண்மையாக இருக்கும் போது பாத்திரத்தின் மூலை E ஐ அவதானிக்கக்கூடியதாய் இருக்கின்றது. திரவத்தின் முறிவுச் சுட்டியைக் கணிக்க.



09. சுழியோடி ஒருவன் ஆறின் கிடையான அடியின் ஒரு பகுதியை நீர் மேற்பரப்பில் முழுவுட் தெறிப்பின் காரணமாக பார்க்கிறான். சுழியோடியிலிருந்து 15m தூரத்திற்கப்பால் உள்ள ஆற்றின் அடியைப் பார்க்கக் கூடியதாகவுள்ளது. ஆறினடியிலிருந்து 1.5m உயரத்தில் சுழியோடி இருக்கின்றான். நீரின் முறிவுச்சுட்டி $5/3$. ஆறின் ஆழத்தைக் கணிக்க.

10. நீர்த்தடாகமொன்றின் மேற்பரப்பிலிருந்து 250cm உயரத்தில் ஓர் ஒளிரும் மின்குமிழ் தொங்குகிறது. தடாகத்தில் 200cm ஆழத்திற்கு நீருள்ளது. தடாகத்தின் அடியில், கிடையாக பெரிய தளவாடியொன்றுள்ளது. மின்குழின் விம்பத்தின்நிலையைக் நீர்மேற்பரப்பிற்கு மேலுள்ள மனிதனுக்கு மின்குழின் விம்பத்தின்நிலையைக் கணிக்க.

11. கடலலையானது $4ms^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் செவ்வெணிற்கு 30° கோணம் ஆக்கும் வகையில் கரையைநோக்கி நகர்கின்றது. கடலின் ஆழமானது கரையிலிருந்து குறித்த தூரத்தில் திடீரெனக் குறைகின்றது. இவ்வாழங்குறைந்த பகுதியில் அலையின் வேகம் $3ms^{-1}$. கரையை வந்தடையும் அலையானது, கரைக்குசெவ்வனுடன் என்ன கோணத்தை அமைக்கும்.

12. நீர் நிரப்பப்பட்ட கண்ணாடித் தொட்டியொன்றில் மீனொன்று உள்ளது. நீர் மேற்பரப்பிற்கு மேலே, மனிதனொருவன் மீனைப் பார்க்கும் போது இரண்டு மீன்கள் தோன்றின. கதிர்ப்படம் வரைக.

13. செவ்வகவடிவக் கண்ணாடிக்குற்றியொன்று எழுதப்பட்ட தாளொன்றின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தாளிலுள்ள எழுத்துக்களை கண்ணாடிக் குற்றியின் நிலைக்குத்து முகங்களினூடாகப் பார்க்க முடியாமல் இருப்பதற்கு கண்ணாடிக் குற்றியின் அதிகுறைந்த முறிவுச் சுட்டியைக்கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

14. மீன்கொத்தியானது நீர் மேற்பரப்பிற்கு மேலே $9ms^{-1}$ எனும் கதியுடன் நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கிச் இயங்குவதாக நீரினுள் நிலைக்குத்தாக $3ms^{-1}$ கதியுடன் மேல்நோக்கி இயங்கும் மீனிற்கு தோன்றுகின்றது. நீரின் முறிவுச்சுட்டி $4/3$. மீன் கொத்தியின் வேகத்தைக் கணிக்க.

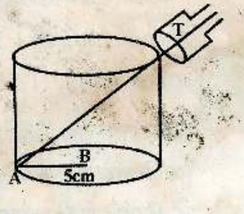
15. $5/3$ முறிவுச்சுட்டியுடைய திரவத்தைக் கொண்டுள்ள பாத்திரமொன்றின் அடியில் புள்ளியொளிமுதலொன்று உள்ளது. இப்புள்ளியொளிமுதலை திரவமேற்பரப்பிற்கு மேலேயுள்ள மனிதனொருவன் பார்க்கின்றான். 4cm ஆரையுடைய வட்டத்தட்டு ஒன்று அதன் மையம் புள்ளியொளிமுதலக்கு நிலைக்குத்தாக நேர் மேலே இருக்கத்தக்கவாறு மிதக்கின்றது. பாத்திரத்திலுள்ள திரவமட்டமானது சீராக குறைக்கப்படுகின்றபோது புள்ளியொளிமுதலை மனிதன் பார்த்தமுடியாதிருப்பதற்கு, திரவமட்டத்தின் அதியுயர் உயரத்தைக்கணிக்க.

16. 1m வளைவினாரையுடைய குழியவாடியொன்று நீர்த் தொட்டியினுள் உள்ளது. தொட்டியின் நேர் மேலே சூரியன் உள்ளது. தொட்டியில் நீர்மட்டம் 80cm, 40cm உள்ள போது, நீர்மேற்பரப்பிற்க்கு மேல் உள்ளவருக்கு விம்பத்தின் நிலைகளைக் கணிக்க.

17. 10cm தடிப்பும் 1.5 முறிவுச்சுட்டியுடைய செவ்வகவடிவக்கண்ணாடிக் குற்றியொன்று சிறிய நாணயம் ஒன்றின் மேலுள்ளது. கண்ணாடிக் குற்றியின் மேல் $4/3$ முறிவுச்சுட்டியுடைய நீரைக் கொண்ட பாத்திரம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தில் 10cm உயரத்திற்கு நீருள்ளது. நிலைக்குத்துப் பார்வைக்கு நாணயத்தின் தோற்ற நிலைக்கணிக்க.

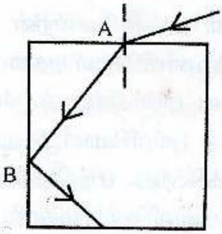
02. கண்ணானது மெதுவாக அசைக்கப்படும் போது கண்ணின் குறித்த நிலையொன்றுக்கு அப்பால் நாணயம் தோற்றமளிக்கவில்லை இத்தோற்றப்பாட்டை விளக்குக. நாணயம் தெரியக் கூடிய நீர்மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

18. மனிதனொருவன் தொலைகாட்டி T யினூடாக 5cm ஆரையுடைய பாத்திரமொன்றின் அடிவிளிம்பு Aஐ நோக்குகின்றான். பாத்திரமானது முற்றாக 1.5 முறிவுச்சுட்டியுடைய திரவமொன்றினால் நிரப்பப்பட்ட போது தொலைகாட்டியின் அதேநிலைக்கு அவன் மையம் Bஐ அவதானிக்கின்றான். பாத்திரத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.



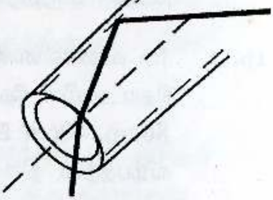
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

19. t தடிப்பும் n முறிவுச்சுட்டியுமுடையதும், சமாந்தர பக்கங்களையுடையதுமான செவ்வகவடிவ குற்றியொன்றினூடாக படுகோணம் i உடன் ஒளிக்கதிரானது குற்றியினூடு சென்று எதிர் முகத்தினூடாக வெளியேறுகிறது. ஒளிக்கற்றையின் பக்க இடப்பெயர்ச்சி $k = \frac{\sin(i - r)}{\cos r}$ எனக் காட்டுக.

20. 

செவ்வக வடிவக்கண்ணாடிக் குற்றியொன்றின் புள்ளி Aயினூடாக ஒளி உட்சென்று புள்ளி Bயில் முழுவுட்தெறிப்படைகின்றது. இது நிகழ்வதற்குரிய கண்ணாடிக்குற்றியின் இழிவு முறிவுச் சுட்டியைக் கணிக்க.

21. n_1 முறிவுச்சுட்டியுடைய பதார்த்தமானது $(n_2 < n_1)$ n_2 முறிவுச்சுட்டியுடைய பதார்த்தத்தினால் மூடப்பட்டுள்ள ஒளியிழையை படம் காட்டுகின்றது. (optical fiber) ஒளியானது வளியிலிருந்து ஒளியிழையின் அச்சுடன் θ கோணத்துடன் உட்செல்கின்றது.



ஒளியிழையினூடாக ஒளி பிரயாணஞ் செய்வதற்குரிய θ வின் உயர் பெறுமானம் $= \mathrm{Sin}^{-1}(n^2 - n_2^{\,2})$ எனக் காட்டுக.

22. நீர் மேற்பரப்பிற்கு கீழ் 2cm ஆழத்தில் புள்ளி ஒளிமுதலொன்றுள்ளது. ஒளிமுதலிலிருந்து ஒளியானது நீர்மேற்பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் பரப்பளவைக் கணிக்க. நீரின் முறிவுச் சுட்டி $^4/_3$

23. செவ்வகவடிவக்கண்ணாடிக்குற்றியொன்றினுள் 3cm ஆரையுடைய கோளவடிவக்குமிழியொன்றுள்ளது. இக்குமிழி நீரால் நிரப்பட்டுள்ளது. சமாந்தர ஒளிக்கற்றையொன்று கண்ணாடிக்குற்றியின் மேல் செவ்வெண்ணாகப்படுகின்றது. குமிழியினூடாகப் ஊடுருவும் ஒளிக்கற்றையின் ஆரையைக் கணிக்க. நீரின் முறிவுச்சுட்டி 1.33, கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 1.52.

24. இரண்டு சமாந்தர ஒளிக்கற்றைகள் நீருக்கூடாகச் செல்கின்றது. ஒரு ஒளிக்கற்றை, நீரிலிருந்து வளிக்குள் வெளியேறுகின்றது. மற்றைய ஒளிக்கற்றை நீர் மேற்பரப்பிலுள்ள சமாந்தரப் பக்கங்களையுடைய கண்ணாடிக் குற்றியினூடாகச் சென்று வளிக்குள் வெளியேறுகின்றது.

1. வெளியேறும் இரண்டு கற்றைகளும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமானதா?
2. முதலாம் கற்றை முழுவுட்தெறிப்படையுமாயின் இரண்டாம் கற்றை வெளியேறுமா?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

25. 1cm தடிப்புடையதும் சமாந்தரப் பக்கங்களையுடையதுமான செவ்வக கண்ணாடிக்குற்றியின் கீழ்பக்கம் வெள்ளி பூசப்பட்டுள்ளது. இக்குற்றியின் மேல் முகத்திலிருந்து 4cm தூரத்தில் பொருள் ஒன்று உள்ளது. செங்குத்தாகப் பார்வைக்கு விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க.

26. நீர் கொண்ட பாத்திரத்தின் அடியிலிருக்கும் தளவாடியில் நீர் மேற்பரப்பிலிருந்து 10cm உயரத்திலுள்ள மனிதனொருவன் தனது விம்பத்தைப் பார்க்கிறான். நீரானது 8cm ஆழத்திற்கு நிரப்பப்பட்டுள்து. நீரின் முறிவுச் சுட்டி 1.33. விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க.

27. 20cm தடிப்புடையதும் 1.5 முறிவுச்சுட்டியுடையதுமான கண்ணாடிக் குற்றியொன்று தளவாடிக்கும் பொருளுக்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தளவாடியில் இருந்து 40cm தூரத்தில் பொருள் உள்ள போது விம்பத்தின் நிலையை தளவாடியில் இருந்து கணிக்க.

28. பையனொருவன் நீர் மேற்பரப்பிலிருந்து 1cm உயரத்தில் கண்ணை வைத்து நிலைக்குத்தாக நோக்கும் போது, மீன் 3cm ஆழத்தில் தோன்றியது.
1. மீனின் உண்மையான ஆழத்தைக் கணிக்க.
2. மீனுக்கு, நீர் மேற்பரப்பிலிருந்து மனிதனின் கண் எவ்வளவு உயரத்தில் தோன்றும். (நீரின் முறிவுச் சுட்டி 1.33)

29. சதுரமுகிக் கண்ணாடிக் குற்றியின் குறுக்கு வெட்டு முகம் ABCD. கிடையாக ஒளிக்கற்றை ஒன்று முகம் ABயை மருவிக் கொண்டு சென்று முகம் BC யினூடாக வெளியேறுகிறது. கற்றையின் வெளிப்படு கோணம் θ. $\sin\theta = \cot c$ எனக் காட்டுக. இங்கு c அவதிக் கோணம். முகம் BC யினூடாக ஒளிக்கற்றையானது வெளியேறாமலிருப்பதற்கு கண்ணாடியின் இழிவு முறிவுச் சுட்டியை கணிக்க.

30. நட்சத்திரங்கள் வரையப்பட்ட கடதாசியொன்றின் மேல் கண்ணாடியிலான கனக்குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கனக்குற்றியின் நிலைக்குத்து முகங்களினூடாக நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க முடியாதுள்ளது. கடதாசிக்கும் கண்ணாடிக்குற்றிக்குமிடையே நீர்த்துளி விட்டபின் நிலைக்குத்துப் முகங்களினூடாக நட்சத்திரங்களைப் பார்க்க கூடியதாக உள்ளது. விளக்குக.

31. சமபக்க முக்கோண அரியமொன்றின் அடியில் தூசுத் துணிக்கையொன்றுள்ளது. மற்றைய நிலைக்குத்து முகங்களினூடாக தூசுத்துணிக்கையைப் பார்பதற்கு வேண்டிய அரியப்பதார்த்தின் அதிஉயர் முறிவுச்சுட்டியை கணிக்க. (கண்ணாடி-வளி இடைமுகத்தில் முழுவுத்தெறிப்டையும் கதிரினை புறக்கணிக்க)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

32. இருசமபக்க முக்கோண அரியமொன்றின் மேற்பரப்பொன்று வெள்ளி பூசப்பட்டுள்ளது. மற்றைய முறி மேற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாகபடுகின்றகதிர் இரண்டு தெறிப்பின் பின்னர் அடிப்பரப்பிற்கு செங்குத்தாகவெளியேறுகின்றது. அரியக் கோணத்தைக்கணிக்க.

33. இருசமபக்க செங்கோண முக்கோண அரியமொன்றின் முறிமேற்பரபபொன்றிற் செங்குத்தாகப் படும் கதிர் ஒன்று முழுவுட்தெறிப்புறுகின்றது. அரியத்தின் இழிவு முறிவுச் சுட்டியைக்கணிக்க.

34. செங்கோண முக்கோண அரியமொன்றில் கோணம்B $\geq$ கோணம் A. முகம் AB யிற்கு (செம்பக்கம்)செங்குத்தாக படும் கதிர் இரண்டு முழுவுட்தெறிப்பின், பின் படுகதிருக்கு சமாந்தரமாக வெளியேறுகின்றது.

1. இது நிகழ்வதற்குரிய அரியத்தின் இழிவுமுறிவுச்சுட்டியை கணிக்க.
2. கோணம் $B = 30^0$, முறிவுச்சுட்டி $n = 5/_3$ எனின் இத்தோற்றப்பாடு நிகழுமா?

35. 30^0 அரியக் கோணமுடைய அரியமொன்றின் முறிமேற்பரப்பொன்று வெள்ளிபூசப்பட்டுள்ளது. மற்றைய முறிமேற்பரப்பினூடு செல்லும் கதிர் வெள்ளிபூசப்பட்ட பரப்பில் தெறித்து மீண்டும் வந்த பாதையில் திரும்பி செல்கின்றது. கதிரின் வெள்ளிபூசப்படாத பரப்பில் படுகோணத்தைக்கணிக்க. அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி 1.414.

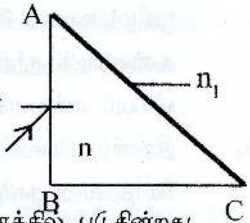
36. A(<90) அரியக்கோணம் A(<90) யுடைய அரியமொன்றின் முறிமேற்பரப்பிற்பில் படும் கதிரானது மற்றைய முறிமேற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாக செல்கின்றது. $\cot A > \cot C - 1$ எனக் காட்டுக. C அரிய பதார்த்தத்தின் அவதிக் கோணம் ஆகும்.

37. 60^0 அரியக் கோணமுடைய அரியமொன்றின் முறிமேற்பரப்பு ஒன்றில் 30^0 படுகோணத்தில் படும் கதிரானது மற்றைய முறிமேற்பரப்பை மருவிச் செல்கின்றது. அரியத்தின் முறிவுச் சுட்டியைக்கணிக்க.

38. 72^0 அரியக்கோணமும் 1.66 முறிவுச்சுட்டியுடைய அரியம். 1.33 முறிவுச்சுட்டி யுடைய திரவமொன்றினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. அரியத்திற்கூடாகச் செல்லும் சமாந்தரக் கதிர்களின் இழிவுவிலகல் கோணத்தைக்கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

39. சமபக்கமுக்கோண அரியமொன்றின் முறிமேற்பரப்பினூடாக செல்லும் கதிரானது மற்றைய முறிமேற்பரப்பில் இழிவு படுகோணத்தில் முழுவுட் தெறிப்படைகின்றது. கதிரின் ஆரம்ப திசைக்கும் இறுதித்திசைக்குமிடையிலுள்ள கோணம் 108^0. அரியத்தின் முறிவுச் சுட்டியைக்கணிக்க.
(உதவி $\sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$)



40. n முறிவுச்சுட்டியுடைய இருசமபக்க முக்கோண அரியமொன்னிறன் செங்கோணத்திற்கு எதிரேயுள்ள மேற்பரப்பானது n_1 முறிவுச்சுட்டியுடைய பதார்த்தத்தினால் பூசப்பட்டுள்ளது. ($n_1 < n$)
மேற்பரப்பு AC யில் முறிகதிரானது அவதிக்கோணத்தில் படுகின்றது. மேற்பரப்பு AB யில் படுகோணத்தை கணிக்க. n = 1.352 ஆயின் மேற்பரப்பு AC யினூடாக விலகல் அடையாமல் கதிர் செல்ல வேண்டுமெனின் மேற்பரப்பு AB யில் கதிரின் படுகோணத்தைக் கணிக்க.

41. குவிவில்லை, குழிவாடி என்பன ஒளியமுதலின் மெய்விம்பத்தை திரையில் உருவாக்குகின்றது வில்லையினால் பெறப்பட்ட விம்பத்தின் விளிம்புகளில் நிறங்கள் தோன்றுகின்றது. ஆடியினால் பெறப்படும் விம்பத்தின் விளிம்புகளில் நிறங்கள் தோன்றவில்லை விளக்குக.

42. 16cm வளைவினாரையுடைய குழிவாடியொன்றினுள் $4/_3$ முறிவுச்சுட்டியுடைய மெல்லிய நீர்ப்படையொன்றுள்ளது. தொகுதியின் குவிய நீளத்தைக்கணிக்க.

43. f குவியநீளமுடைய தளக்குவிவு வில்லையொன்றின் தளமேற்பரப்பு வெள்ளிபூசப்பட்டுள்ளது. வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக்கணிக்க.

44. 5cm குவியத்தூரமுடைய குவிவுவில்லையொன்றின் முதலச்சில் வில்லையிலிருந்து 6cm தூரத்தில் புள்ளியொளி முதலொன்றுள்ளது. இவ்வில்லையானது முதலச்சு வழியே இரண்டுசம துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு முதலச்சிலிருந்து 1cm இடைத்தூரத்தில் முதலச்சுக்குச் சமச்சீராக வைக்கப்பட்டடுள்ளது. விம்பங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தைக் கணிக்க.

45. 12cm குவியத்தூரமுடைய மெல்லிய குவிவில்லையொன்றின் முதலச்சு வழியே பொருளொன்று உள்ளது. பொருளின் ஒருமுனை வில்லையில் இருந்து 17.9cm தூரத்திலும் அடுத்த முனையான்து வில்லையிலிருந்து 18.1 cm தூரத்திலும் உள்ளது. உருப்பெருக்கத்தைக்கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

46. நீளமுடைய அம்புக்குறியொன்று குழிவு வில்லையின் முதலச்சுவழியே அதன் ஒரு முனை குழிவுவில்லையை தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் வகையிலுள்ளது. வில்லையின் குவியத்தூரம் f எனின், விம்பத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க.

47. 5D வலுவுடைய வில்லையொன்றிலிருந்து 30cm தூரத்தில் புள்ளி ஒளிமுதலொன்று உள்ளது. 15cm தடிப்புடையதும், 1.5முறிவுச்சுட்டியுடையதுமான கண்ணாடிக் குற்றியொன்று வில்லைக்கும் ஒளிமுதலுக்குமிடையில் வைக்கப்படின், விம்பம் எவ்வளவு தூரத்தால் இடம் பெயரும்.

48. இரண்டு மெல்லியவில்லைகள் தொடுகையிலுள்ள போது அவற்றின் மொத்தவலு தனித்தனி வலுக்களின் கூட்டுத் தொகைக்கு சமன் எனக்காட்டுக.

49. 3cm குவியத்தூரமுடைய வில்லையின் ஒளியியல் மையத்திலிருந்து 4cm தூரத்தில் புள்ளியொளிமுதலொன்று உள்ளது. அதே வலுவுடைய இன்னொரு வில்லை முதலாவது வில்லையிலிருந்து 3cm தூரத்தல் ஒளிமுதலுக்கு மறுபக்கத்தில் இரண்டு வில்லைகளினதும் முதலச்சுக்கள் பொருந்துமாறு வைக்கப்படுகின்றது.விம்பத்தின் நிலையைக்கணிக்க.

50. 10cm குவியத்தூரமுடைய குவிவில்லையொன்றின் இடதுபக்கத்தில் 20cm தூரத்தில் பொருளொன்றுள்ளது. வலதுபக்கத்தில் 30cm தூரத்தில் 12.5cm குவியத்தூரமுடைய குவிவில்லையொன்று வைக்கப்படுகின்றது. இறுதி விம்பத்தின் நிலையையும், தொகுதியால் ஏற்பட்ட உருப்பெருக்கத்தையும் கணிக்க.

51. 10cm குவியத்தூரமுடைய வில்லையொன்று 20cm தூரத்திலுள்ள ஒளிமுதலின் விம்பத்தை திரையில் விழுத்துகின்றது. 30cm குவியத்தூரமுடைய இன்னொருவில்லை ஒளிமுதலுக்கும் முதலாவது வில்லைக்குமிடையே முதலாவது வில்லையிலிருந்து 10cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நிலையில் ஒளிமுதலின் பிரகாசமான விம்பத்தை திரையில்பெற திரை எவ்வளவு தூரம் அசைக்கப்பட வேண்டும்.

52. இரண்டு குவில்லைகள் குழாயொன்றினுள் அவற்றின் முதலச்சுக்கள் ஒன்றுடனொன்று பொருந்துமாறு 16cm இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. முதலாவது வில்லையின் குவியத்தூரம் 8cmஉம், இரண்டாவது வில்லையின் குவியத்தூரம் 5cm உம் ஆகும். 9cm உயரமான பொருளொன்று முதலாவது வில்லையிலிருந்து 40cm தூரத்திலுள்ளது எனின் இரண்டாவது வில்லையினால் உண்டாகும் விம்பத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

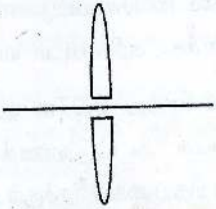
53. 20cm குவியத்தூரமுடைய ஒருங்குவில்லையிலிருந்து 35cm தூரத்தில் ஒளிமுதலொன்று உள்ளது. மற்றைய பக்கத்தில் 12cm குவியத்தூரமுடைய விரிவில்லையொன்று முதலாவது வில்லையிலிருந்து 38cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க.

54. இரண்டு வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி சமாந்தரக்கற்றையை, சமாந்தரக்கற்றையாக வெளியேறுவதற்கு பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் கதிர்ப்படம் வரைக.

1. இரண்டும் ஒருங்குவில்லை.
2. ஒன்று ஒருங்குவில்லை மற்றையது விரிவில்லை.

55. குவிவு வில்லை, குழிவுவில்லைகளில் முதலச்சுடன் கோணம் θஅமைக்கும் வகையில் ஒளிக்கதிர் படுகின்றது. இதற்குரிய கதிர்படம் வரைக.

56. ஒருங்கு வில்லையின் குவியத்தளத்தில் முதலச்சிலிருந்து குறித்த தூரத்தில் ஒளிமுதலொன்றுள்ளது. வில்லைக்குப் பின்னால் தளவாடியொன்று முதல்சுக்குச் செங்குத்தாக உள்ளது. விம்பத்தின் நிலையை கணிக்க, கதிர்ப்படம் வரைக.

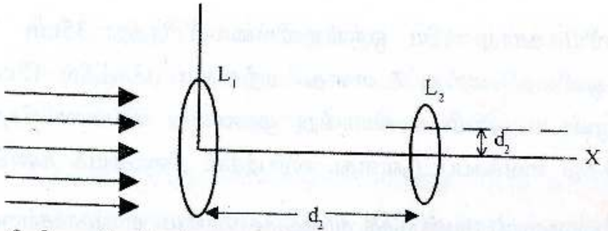
57. 

0.2m குவியத்தூரமுடைய ஒருங்கு வில்லைக்கு முன்னால் 0.3m தூரத்தில் புள்ளிப்பொருள் ஒன்றுள்ளது. இவ்வில்லையானது படத்தில் காட்டியவாறு இரண்ட பகுதிகளாக உடைக்கப்பட்டு முதலச்சிலிருந்து 0.0005m தூரத்தில் இடம் பெயர்க்கப்பட்டு வைக்கப்பட்டுள்ளது. விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க? ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவிம்பங்கள் தோன்றின் விம்பங்களுக்கிடைப்பட்ட தூரத்தைக் கணிக்க.

58. ஒருங்குகற்றையொன்று திரையொன்றில் பிரகாசமானவிம்பமொன்றை விழுத்துகின்றது. திரையிலிருந்து 10cm தூரத்தில் கற்றையின் பாதையில் வில்லையொன்றை வைத்தபோது தெளிவானவிம்பத்தைப் பெறுவதற்கு திரையானது வில்லையிலிருந்து 8cm தூரததால் விலத்தி அசைக்கப்பட்டது. வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக்கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

59.



f_1, f_2 குவியநீளங்களையுடைய இரண்டு மெல்லிய ஒருங்குவில்லைகள் d இடைத்தூரத்தால் வேறாக்கப்பட்டுள்ளது ($d<f_1$, $d<f_2$) அதன் ஒளியியல் மையங்கள் ||| நிலைக்குத்து தூரததால் வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. முதலாவது வில்லையின் ஒளியியல் மையத்தை உற்பத்தியாகக்கருதி தொகுதியால் ஏற்படும் விம்பத்தின் x,y ஆள்கூறுகளை கணிக்க.

(உதவி - சமாந்தரக்கற்றையொன்று குவியத்தில்/குவியத்தளத்தில் குவியும்)

60. 10cm குவியத்தூரமுடைய ஒருங்குவில்லைக்கு முன்னால் 15cm தூரத்தில் முதலச்சில் 4cm உயரமான பொருளொன்றுள்ளது. வில்லையின் முதலச்சுடன் 45^0 கோணம் அமைக்கும் வகையில் தளவாடியொன்று வில்லையின் மறுக்கத்தில் வில்லையிலிருந்து 10cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இறுதி விம்பத்தின் நிலையையும், பருமனையும் கணிக்க. கதிர்ப்படம் வரைக.

61. 0.02m குவியநீளமுடைய பொருள்வில்லையிலிருந்து 0.03m தூரத்தில் உள்ளபொருளினை உருப்பெருக்குவதற்காக கூட்டுநுணுக்குக்காட்டி உபயோகிக்கப்படுகின்றது. பொருள்வில்லையானது தொடுகையிலிருக்கும் பல ஒருங்கு வில்லைகளின் சேர்மானத்தால் உருவாக்கப்பட்டது. இவ்வில்லைச்சேர்மானத்திலிருந்து 0.1m குவியநீளமுடைய வில்லையொன்று அகற்றப்படுமாயின் விம்பத்தினை மீண்டும் குவியப்படுத்த கண்வில்லை அசைக்கப்பட வேண்டிய தூரத்தைக் கணிக்க.

62. 96cm இடைத்தூரத்தால் பொருளும், திரையும் வேறாக்கப்பட்டு, பொருளுக்கும் திரைக்குமிடையில் குவிவில்லையொன்று அசைக்கப்படும் போது வில்லையின் இரண்டுநிலைகளிற்கு திரையில் தெளிவான விம்பம் பெறப்பட்டது. விம்பங்களின் உயரங்களுக்கிடையிலான விகிதம் 4.84.வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக் கணிக்க.

63. இருபுள்ளி ஒளிமுதல்களுக்கிடைப்பட்ட தூரம் 24cm. 9cm குவியத்தூமுடைய ஒருங்குவில்லையொன்று இரண்டு ஒளிமுதல்களுக்குமிடையே வைத்தபோது இரண்டு விம்பங்களும் ஒரு புள்ளியில்ப்பொருந்தின. விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

64. தளப்பரப்பு வெள்ளி பூசப்பட்ட தளக்குவிவில்லையின் வளைபரப்பிற்கு முன்னால் 1m தூரத்தில் பொருளொன்றுள்ளது. வில்லையிலிருந்து வில்லைக்கு முன்னால் 120cm தூரத்தில் மெய்விம்பம் பெறப்பட்டது. வில்லையின் குவிய நீளத்தைக்கணிக்க.

65. வெறுமையான பாத்திரமொன்றின் அடியிலுள்ள அடையாளமொன்றின் விம்பத்தை அடியலிருந்து 44cm தூரத்திலுள்ள வில்லையொன்றானது, வில்லைக்கு மேலே 36cm தூரத்தில் உருவாக்குகின்றது. பாத்திரமானது 40cm உயரத்திற்கு திரவம் ஒன்றினால் நிரப்பபடும் போது வில்லையிலிருந்து, வில்லைக்குமேலே 48cm உயரத்தில் விம்பம் உருவானது. திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டியைக்கணிக்க.

66. f குவியநீளமுடைய ஒருங்கு வில்லையொன்று x தூரத்தால் வேறாக்கப்பட்ட பொருளிற்கும் திரைக்குமிடையேயுள்ளது. வில்லையினால் உருவாகும் விம்பத்தின் உருப்பெருக்கம் m எனின் $f = \frac{mx}{(1+m)^2}$ என நிறுவுக.

67. 20cm குவியநீளமுள்ள குழிவுவில்லையொன்று 40cm வளைவினாரையுடைய குழிவாடியொன்றின் முன்னால் 15cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இரணடினதும் முதலச்சுக்களும் ஒன்றுடன்னொன்று பொருந்துகின்றது. ஆடிக்கு எதிர்ப்பக்கத்தில் வில்லையின் முதலச்சில் பொருளொன்று வில்லையிலிருந்து 10cm தூரத்திலுள்ளது. சேர்மானத்தால் உருவாகும் விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க.

68. தளக்குவில்லையானது முதலச்சுவழியே இரண்டுசமபகுதிகளாக்கப்பட்டு முதலச்சுவழியே குறித்ததூரத்தால் வேறாக்கப்பட்டுள்ளது.பொருளிற்கும் திரைக்குமிடைப்பட்டதூரம் 1.8m. ஒருபகுதி வில்லையினால் ஏற்படும் உருப்பெருக்கம் வில்லையினால் 02 எனின் வில்லையின்பகுதிகளுக்கு மிடையிலான தூரத்தைக் கணிக்க. கதிர்ப்படம் வரைக.

69 . நீரின் மேற்பரப்பிலிருந்து 0.4m ஆழத்தில் மீன்னொன்றுள்ளது. 3m குவியநீளமுடைய ஒருங்குவில்லையொன்றை நீரின் மேற்பரப்பலிருந்து 0.2m மேலேவைத்து மீனை அவதானித்தபோது விம்பத்தின் நிலையைக் கணிக்க. நீரின் முறிவுச் சுட்டி $4/_3$

70. கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் பொருளியினதும், பார்வைதுண்டினதும் குவிய நீளங்கள் முறையே 0.95cm, 5cm ஆகும். வில்லைகளுக்குகிடைப்பட்ட தூரம் 20cm . இறுதி விம்பம் கண்வில்லையிலிருந்து 25cm தூரத்தில் உருவாகும் போது, பொருளின் நிலையையும், உருப்பெருக்கவலுவையும் கணிக்க.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

71. கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் பொருளியின் குவியநீளம் 2cm,பார்வைத்துண்டின் குவியநீளம் 5cm .இரண்டு வில்லைக்குமிடைப்பட்டதூரம்25cm. இறுதி விம்பம் பார்வைத் துண்டிலிருந்து 25cm தூரத்தில் உருவாகின்றபோது, உருப்பெருக்க வலுவைக் கணிக்க, வில்லைகள் ஒன்றையொன்று மாற்றபட்டால் உருப்பெருக்க வலு சமனாக இருக்குமா?

72. நுணுக்குக்காட்டியொன்றின் பொருளியினதும், பார்வைத்துண்டினதும் குவியத்தூரங்கள் முறையே 0.4m, 0.3m இவ்வில்லைகள் 0.2m தூரத்தால் வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. பொருளியும், பார்வைத்துண்டும் ஒன்றையொன்று இடமாற்றப்பட்டபோது அதன் கோணஉருப்பெருக்கவலு சமனாக இருந்தது. இந்நிலையில் வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரத்தைக்கணிக்க.

73. ஒருவன் பொருட்களை கண்ணிலிருந்து 120cm இற்கு அப்பாலிருக்கும் போது மட்டுமே தெளிவாக பார்க்கக்கூடியதாக இருக்கின்றது. 30m தூரத்திலுள்ள புத்தகமொன்றை வாசிப்பதற்கு அவன் எவ்வகையானவில்லைகளை உபயோகிக்க வேண்டும். வில்லைகளை உபயோகிக்கும்போது தெளிவுப் பார்வையின் வீச்சைக்கணிக்க.

74. தண்மைவு வீச்சம் 25cm - முடிவிலிவரையுள்ள ஒலுவர் +5D வலுவுடைய வில்லையை உபயோகிக்கும்போது, -4D வலுவுடைய வில்லையை உபயோகிக்கும்போது தெளிவுப்பார்வையின் வீசசைக்கணிக்க.

75. 5cm குவியத்தூரமுடைய ஒருங்குவில்லையொன்றை தனிநுணுக்குக்காட்டியாக உபயோகிக்கும்போது கண், வில்லையிலிருந்து 5cm தூரத்தில் வைக்கப்படுகின்றது. அதிஉயர் உருப்பெருக்க வலுவைக் கணிக்க. கண், வில்லைக்கு அண்மையாக உள்ளது எனக்கொண்டு உருப்பெருக்கவலுவைக் கணிக்க. இதிலிருந்து என்ன அறியப்படலாம்.

76. கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியொன்றின் பொருள்வில்லையின், கண்வில்லையின் குவியத்தூரங்கள்முறையே 1cm, 2cm . இறுதிவிம்பம் 25cm ல் உருவாகும் போது உருப்பெருக்கவலு 405 ஆயின் வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரத்தையும், கண்வளையத்தின் நிலையையும் கணிக்க.

77. 12cm குவியத்தூமுடைய ஒருங்குவில்லையொன்று 3மடங்கு உருப்பெருக்கமுள்ள மெய்விம்பத்தைஉருவாக்குகின்றது. 3மடங்கு உருப்பெருக்கம் உள்ள மாயுவிம்பத்தை உண்டாக்கப்பொருள் எத்திசையில், எவ்வளவு தூரம் நகர்த்தப்படவேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

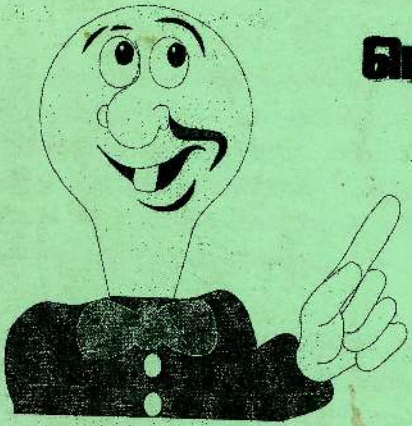
78. ஒருங்குவில்லையொன்று திரையில் இரண்டுமடங்கு உருப்பெருக்கமுடைய மெய்விம்பத்தை உண்டாக்குகின்றது. பொருளும்,திரையும் நகர்த்தப்பட்டு மூன்று மடங்கு உருப்பெருக்கமுள்ளவிம்பம் பெறப்படுகின்றது. திரைநகர்த்தப்பட்ட தூரம் 24cm எனின் பொருள் நகர்த்தப்பட்ட தூரம், வில்லையின் குவியத்தூரம் ஆகியவற்றைக்கணிக்க.

79. ஒருங்குவில்லையொன்று ஆடியிலிருந்து 2cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டு அச்சின் வழியே பொருளொன்று நகர்த்தப்பட்டு பொருளும் விம்பமும் பொருந்தும் நிலை அறியப்பட்டது. ஆடி தளவாடியாக இருக்கும்போது இத்தூரம்6cm, குவிவாவாடியாக இருக்கும்போது இத்தூரம் 8cm ஆகயிருந்தது. ஆடி குழிவாடி ஆகயிருக்கும் போது இத்தூரம் 4cm ஆகயிருந்தது. கதிர்ப்படங்கள் வரைந்து, விம்பம் உண்டாதலை விளக்கி, வில்லையினதும் ஆடிகளினதும் குவியத்தூரங்களைக் கணிக்க.

80. ஒருங்கு வில்லையொன்று தளவாடியிலிருந்து 30cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டு அச்சின் வழியே பொருளொன்று நகர்த்தப்படும்போது பொருட்தூரம் 60,20,10cm ஆகயிருக்கும்போது பொருளும் விம்பமும் பொருந்தக்காணப்பட்டது. தளவாடியை அகற்றிய போது மூன்றாவது விம்பம் தொடர்ந்து காணப்பட்டது. கதிர்ப்படங்கள் வரைந்து, விம்பம் உண்டாதலை விளக்கி, குவியத் தூரத்தைக் கணிக்க.

81. 30cm குவியத்தூரமுடைய ஒருங்குவில்லையொன்று தளவாடியலிருந்து 50cm தூரத்தில் அதன் முதலச்சு தளவாடிக்கு செங்குத்தாக இருக்கதக்கவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. வில்லையிலிருந்து 20cm தூரத்தில் பொருள்ளொன்று தளவாடிக்கும் வில்லைக்குமிடையில் வைக்கப்படுகின்றது. வில்லைக்குண்மையிலுள்ள கண்ணிற்கு பொருளின் விம்பநிலைகளுக்கான கதிர்ப்படம் வரைக. வில்லையிலிருந்து அதிதூரத்தில் கண்இருக்கும்போது எத்தனை விம்பங்கள் அவதானிக்கப்படும். வில்லைக்கு மிக அருகில் கண் இருக்கும் போது எத்தனை விம்பங்கள் காணப்படும். கண்ணின் இருநிலைகளிற்கும் வில்லையிலிருந்து இறுதி விம்பத்தினது நிலையை கணிக்க.

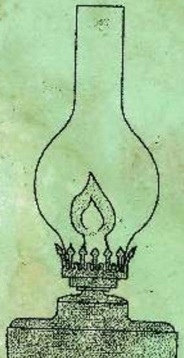
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



பௌதிகவியல்

ஒளியியல்

க. சிவலிங்கம். *B.Sc(Spl)*



CRISHANTH [illegible] apuliyankulam , Vavuniya. T.P 024 23071 E.mai[illegible] Veenus 3 @ slnet. lk.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org