



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. திசையொப்பு பண்பினைப் பெற்ற (Isotropic) ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், பின்வருவனவற்றுள் எதனைச் சார்ந்துள்ளது?

- (a) அதன் ஒளிச்செறிவு
- (b) அதன் அலைநீளம்
- (c) பரவும் தன்மை
- (d) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமூலத்தின் இயக்கம்



2. 10 cm நீளமுடைய தண்டு ஒன்று, 10 cm குவியத்தூரம் கொண்ட குழி அடியின் முதன்மை அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டின் ஒரு முனை குழி அடியின் முனையிலிருந்து 20 cm தொலைவில் இருந்தால், கிடைக்கும் பிம்பத்தின் நீளம் என்ன? (AIPMT முதன்மைத் தேர்வு 2012)

- (a) 2.5 cm
- (b) 5 cm
- (c) 10 cm
- (d) 15 cm

3. குவியத்தூரம் f கொண்ட குவி ஆடியின் முன்பாகப் பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிதாக்கப்பட்ட மெய் பிம்பம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், குவி ஆடியிலிருந்து பொருளை வைக்க வேண்டிய பெரும மற்றும் சிறுமத் தொலைவுகள் யாவை?

(IEE Main 2009)]

- (a) $2f$ மற்றும் c
- (b) c மற்றும் ∞
- (c) f மற்றும் O
- (d) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

4. காற்றிலிருந்து, ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுகோணத்தின் மதிப்பு என்ன?

- (a) 30°
- (b) 45°
- (c) 60°
- (d) 90°

5. காற்றில், ஒளியின் திசைவேகம் மற்றும் அலைநீளம் முறையே V_a மற்றும் λ_a . இதே

போன்று தண்ணீரில் V_w மற்றும் λ_w எனில், தண்ணீரின் ஒளிவிலகல் எண் என்ன?

- (a) $\frac{V_w}{V_a}$
- (b) $\frac{V_a}{V_w}$
- (c) $\frac{\lambda_w}{\lambda_a}$
- (d) $\frac{V_a \lambda_a}{V_w \lambda_w}$

6. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியான காரணம் எது?

- (a) ஒளி எதிரொளிப்பு
- (b) முழு அக எதிரொளிப்பு
- (c) ஒளி விலகல்
- (d) தளவிளைவு

7. ஒளிவிலகல் எண் 1.47 கொண்ட இருபுற குவிலென்ஸ் ஒன்று திரவம் ஒன்றில் மூழ்கி, சமதள கண்ணாடித் தகடு போன்று செயல்படுகிறது எனில், திரவத்தின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?

- (a) ஒன்றைவிடக் குறைவு
- (b) கண்ணாடியைவிடக் குறைவாக
- (c) கண்ணாடியைவிட அதிகமாக
- (d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக

8. தட்டைக் குவிலென்ஸ் ஒன்றின் வளைவுப்பரப்பின் வளைவு ஆரம் 10 cm. மேலும், அதன் ஒளிவிலகல் எண் 1.5. குவிலென்ஸின் தட்டைப்பரப்பின் மீது வெள்ளி பூசப்பட்டால் அதன் குவியத்தூரம்

- (a) 5 cm
- (b) 10 cm
- (c) 15 cm
- (d) 20 cm

9. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகம் ஒன்றினுள் காற்றுக் குமிழ் ஒன்று உள்ளது. (செங்குத்துப் படுகதிர்நிலைக்கு அருகில்) ஒரு பக்கத்திலிருந்து பார்க்கும்போது, காற்றுக் குமிழ் 5 cm ஆழத்திலும், மற்றொரு பக்கம் வழியாக பார்க்கும்போது 3 cm ஆழத்திலும் உள்ளது எனில், கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் தடிமன் என்ன?

- (a) 8 cm
- (b) 10 cm
- (c) 12 cm
- (d) 16 cm

10. ஒளிவிலகல் எண் n கொண்ட ஒளிபுகும் ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளிக்கதிர், காற்றிலிருந்து இந்த ஊடகத்தைப் பிரிக்கும் தளத்தின் மீது 45° கோணத்தில் விழுந்து முழுஅக எதிரொளிப்பு அடைகிறது எனில், n இன் மதிப்பு என்ன?

- (a) $n = 1.25$ (b) $n = 1.33$
(c) $n = 1.4$ (d) $n = 1.5$

11. பல்வேறு வண்ணங்களில் எழுதப்பட்ட எழுத்துகளின் மீது (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள், மற்றும் சிவப்பு) சமதளக் கண்ணாடி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. எந்த வண்ணத்தில் எழுதப்பட்ட எழுத்து அதிக உயரத்தில் தெரியும்?

- (a) சிவப்பு (b) மஞ்சள்
(c) பச்சை (d) ஊதா

12. கருமைநிறத் தாளின் மீது 1mm இடைவெளியில் இரண்டு வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன. தோராயமாக 3 mm விட்டமுடைய விழிலென்ஸ் உள்ள விழியினால் இப்புள்ளிகள் பார்க்கப்படுகின்றன. விழியினால் இப்புள்ளிகளைத் தெளிவாகப் பகுத்துப்பார்க்கக்கூடிய பெருமத் தொலைவு என்ன? [பயன்படும் ஒளியின் அலைநீளம் = 500 nm]

- (a) 1 m (b) 5 m (c) 3 m (d) 6m

13. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில், பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு இருமடங்காக்கப்படுகிறது. திரையில் தோன்றும் பட்டை அகலம் மாறாமல் இருக்க வேண்டுமெனில், பிளவுகளுக்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?

- (a) $2D$ (b) $\frac{D}{2}$
(c) $\sqrt{2}D$ (d) $\frac{D}{\sqrt{2}}$

14. I மற்றும் $4I$ ஒளிச்செறிவுகள் கொண்ட இரண்டு ஒற்றை நிற ஓரியல் ஒளிக்கற்றைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மேற்பொருந்துகின்றன. தொகுபயன் பிம்பத்தின் சாத்தியமான பெரும மற்றும் சிறும ஒளிச்செறிவுகள் முறையே

[IIT-JEE 1988]

- (a) $5I$ and I (b) $5I$ and $3I$
(c) $9I$ and I (d) $9I$ and $3I$

15. 5×10^{-3} cm தடிமன் கொண்ட சோப்புப் படலத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது. கண்ணுறு பகுதியில் எதிரொளிப்பு அடைந்த ஒளியின் பெரும அலை நீளம் 5320 \AA எனில் சோப்புப் படலத்தின் ஒளிவிலகல்எண் என்ன?

- (a) 1.22 (b) 1.33
(c) 1.51 (d) 1.83.

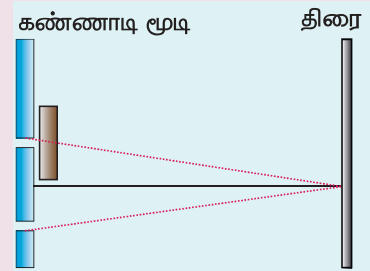
16. 1.0×10^{-5} cm அகலம் கொண்ட ஒற்றைப் பிளவினால் ஏற்படும் விளிம்புவிளைவின் முதல் சிறுமம் 30° எனில், பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன?

- (a) 400 \AA (b) 500 \AA
(c) 600 \AA (d) 700 \AA

17. கண்ணாடித் தட்டு ஒன்றின் மீது 60° கோணத்தில் ஒளிக்கதிர் விழுகிறது. எதிரொளிப்பு மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அமைந்தால், கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல்எண் எவ்வளவு?

- (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{3}{2}$
(c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (d) 2

18. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில் ஒரு துளை கண்ணாடி ஒன்றினால் மூடப்படுகிறது எனில், மையப் பெருமம் எங்கு அமையும்?



- (a) கீழ்நோக்கி இடம்பெயரும்
(b) மேல்நோக்கி இடம்பெயரும்
(c) அங்கேயே தொடர்ந்து இருக்கும்
(d) கொடுக்கப்பட்ட விவரங்கள் போதுமானதல்ல

19. நிகோல் பட்டகம் வழியாகச் செல்லும் ஒளி

- (a) பகுதி தளவிளைவு அடையும்
(b) தளவிளைவு அடையாது

(c) முழுவதும் தளவிளைவு அடையும்

(d) நீள்வட்டமாகத் தளவிளைவு அடையும்

20. ஒளியின் குறுக்கீட்டுப் பண்பினை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு
- (a) குறுக்கீட்டு விளைவு
(b) விளிம்பு விளைவு
(c) ஒளிச்சிதறல்
(d) தளவிளைவு

விடைகள்

- 1) b 2) b 3) d 4) a 5) b
6) c 7) d 8) b 9) c 10) d
11) d 12) b 13) a 14) c 15) b
16) b 17) a 18) b 19) c 20) d

II குறுவினாக்கள்

- ஒளி எதிரொளிப்பின் விதிகளைக் கூறுக.
- ஒளி எதிரொளிப்பினால் ஏற்படும் திசைமாற்றக் கோணம் என்றால் என்ன?
- சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் பண்புகள் யாவை?
- கோளக ஆடியில் f மற்றும் R க்கு இடையேயான தொடர்பினை வருவி.
- கோளக ஆடி ஒன்றிற்கான கார்ட்டீசியன் குறியீட்டு மரபுகளைக் கூறுக.
- ஒளியியல் பாதை என்றால் என்ன? d தடிமனும் n ஒளிவிலகலும் கொண்ட ஊடகத்தின் ஒளியியல் பாதைக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக
- ஒளிவிலகல் விதிகளை எழுதுக.
- ஒளிவிலகலினால் ஏற்படும் திசைமாற்றக் கோணம் என்றால் என்ன?
- ஒளியின் மீளும் கொள்கை (Principle of reversibility) என்றால் என்ன?
- ஒப்புமை ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?
- தோற்ற ஆழத்திற்கான கோவையை வருவி
- விண்மீன்கள் ஏன் மின்னுகின்றன?
- மாறுநிலைக்கோணம் மற்றும் முழுஅகஎதிரொளிப்பு என்றால் என்ன?
- மாறுநிலைக் கோணத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

- வைரம் ஜொலிப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
- கானல் நீர் மற்றும் குளிர் மாயத்தோற்றம் (looming) என்றால் என்ன?
- முழுஅகஎதிரொளிப்பு பண்பின் அடிப்படையில் முப்பட்டகங்கள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றன என்பதைப்பற்றி குறிப்பு வரைக.
- ஸ்பென்சர் சாளரம் என்றால் என்ன?
- ஒளிஇழை பற்றிச் சிறு குறிப்பு வரைக.
- அகஉள்நோக்கி (endoscope) செயல்படும் முறையை விவரி.
- குழிலென்னின் முதன்மைக்குவியம் மற்றும் துணைக்குவியம் என்றால் என்ன?
- லென்ஸ்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் குறியீட்டு மரபுகள் யாவை?
- லென்ஸ் உருவாக்குபவர் சமன்பாட்டிலிருந்து லென்ஸ் சமன்பாட்டைப் பெறுக.
- மெல்லிய லென்ஸ் ஒன்றிற்கான பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கச் சமன்பாட்டைப் பெறுக.
- லென்சின் திறன் என்றால் என்ன?
- ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் லென்ஸ்களுக்கான தொகுபயன் குவியத்தூரத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
- சிறுமதிசைமாற்றக் கோணம் என்றால் என்ன?
- நிறப்பிரிகை என்றால் என்ன?
- வானவில் எவ்வாறு தோன்றுகிறது?
- ராலேயின் ஒளிச்சிதறல் என்றால் என்ன?
- வானம் ஏன் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது?
- சூரிய உதயம் மற்றும் மறைவின்போது வானம் ஏன் சிவப்பு நிறமாகத் தெரிகிறது?
- மேகங்கள் ஏன் வெண்மை நிறமாகக் காட்சியளிக்கின்றன?
- ஒளியின் நுண்துகள் கொள்கையின் முக்கிய அம்சங்கள் யாவை?
- ஒளியின் அலைக் கொள்கை என்றால் என்ன?
- ஒளியின் மின்காந்த அலைக்கொள்கை என்றால் என்ன?
- ஒளியின் குவாண்டக் கொள்கையைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
- அலைமுகப்பு என்றால் என்ன?
- ஹெரென்ஸ் கொள்கை என்றால் என்ன?
- ஒளியின் குறுக்கீட்டு விளைவு என்றால் என்ன?

41. அலை ஒன்றின் கட்டம் என்றால் என்ன?
42. கட்ட வேறுபாட்டிற்கும், பாதை வேறுபாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பை வருவி?
43. ஓரியல் மூலங்கள் என்றால் என்ன?
44. ஒளிச்செறிவு பகுப்பு என்றால் என்ன?
45. அலைமுகப்புப் பகுப்பு எவ்வாறு ஓரியல் மூலங்களை உருவாக்குகிறது என்பதை சுருக்கமாக விளக்கு.
46. ஒளிமூலமும் அதன் பிம்பமும் எவ்வாறு ஓரியல் மூலங்களாகச் செயல்படுகின்றன என்பதைச் சுருக்கமாக விவரி.
47. குறுக்கீட்டுப்பட்ட அமைப்பில் தோன்றும் பட்டை அகலத்தை வரையறு.
48. விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன?
49. ப்ரனெல் மற்றும் ப்ரானோஃபர் விளிம்பு விளைவுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
50. ப்ரானோஃபர் விளிம்பு விளைவில் ஏற்படும் முதல் சிறுமத்திற்கான சிறப்பு நேர்வினை விளக்குக.
51. ப்ரனெல் தொலைவு என்றால் என்ன? அதற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
52. குறுக்கீட்டு விளைவுக்கும், விளிம்பு விளைவுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
53. விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி என்றால் என்ன?
54. பிரித்தறிதல் மற்றும் பிரிதிறன் என்றால் என்ன?
55. ராலே நிபந்தனை என்றால் என்ன?
56. தளவிளைவு என்றால் என்ன?
57. தளவிளைவு அடைந்த மற்றும் தளவிளைவு அடையாத ஒளிகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?
58. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உட்கவர்தல் மூலம் எவ்வாறு தளவிளைவு ஏற்படுகிறது என்பதைப் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.
59. தளவிளைவு ஆக்கி மற்றும் தளவிளைவு ஆய்வி என்றால் என்ன?
60. முழுவதும் தளவிளைவு அடைந்த, தளவிளைவு அடையாத மற்றும் பகுதி தளவிளைவு அடைந்த ஒளி என்றால் என்ன?
61. மாலசின் விதியைக் கூறி, அதனை வருவி,
62. போலராய்டின் பயன்களைக் கூறுக.
63. புருஸ்டர் விதியைக் கூறுக.
64. தளவிளைவுக் கோணம் என்றால் என்ன? தளவிளைவுக் கோணத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

65. தட்டடுக்குகளைப்பற்றிச் சிறு குறிப்பு வரைக.
66. இரட்டை ஒளிவிலகல் என்றால் என்ன?
67. ஒளியியல் விளைபுரியும் படிக்கங்களின் வகைகளை உதாரணத்துடன் கூறுக
68. நிகோல் பட்டகம் சிறுகுறிப்பு வரைக.
69. ஒளிச்சிதறலின் மூலம் எவ்வாறு ஒளி தளவிளைவு அடைகிறது?
70. எளிய நுண்ணோக்கியைப் பற்றி விளக்கி, அண்மைப் புள்ளி குவியப்படுத்துதல் மற்றும் இயல்புநிலை குவியப்படுத்துதல் நிகழ்வில் ஏற்படும் உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
71. அண்மைப்புள்ளி மற்றும் இயல்பு நிலை குவியப்படுத்துதல் என்றால் என்ன?
72. எண்ணெய்யில் மூழ்கியுள்ள பொருளருகு லென்ஸ் நுண்ணோக்கியில் ஏன் விரும்பி பயன்படுத்தப்படுகிறது?
73. எதிரொளிப்பு தொலைநோக்கியைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள நிறைகள் மற்றும் குறைகள் யாவை?
74. நிலப்பரப்பு தொலைநோக்கியில் பயன்படுத்தப்படும் நேராக்கும் லென்சின் பயன்பாடு என்ன?
75. இணையாக்கியின் பயன் யாது?
76. நிறமாலைமானியின் பயன்கள் யாவை?
77. கிட்டப்பார்வை என்றால் என்ன? அக்குறைபாட்டை எவ்வாறு சரிசெய்யலாம்?
78. தூரப்பார்வை என்றால் என்ன? இதனைச் சரிசெய்யும் வழிமுறை யாது?
79. வெள்ளெழுத்து என்றால் என்ன?
80. ஒருதளப்பார்வை என்றால் என்ன?

III நெடுவினாக்கள்

1. ஆடிச் சமன்பாட்டினை வருவித்து, பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
2. ஒளியின் வேகத்தைக் கண்டறியும் ஃபிஸீயு (Fizeau) முறையை விவரி.
3. ஒளியூட்ட ஆரம் (அல்லது) ஸ்நெல் சாளரத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
4. ஒளி இழை ஒன்றின் ஏற்புக் கோணம் மற்றும் எண்ணியல் துளைக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
5. கண்ணாடிப்பட்டகம் ஒன்றின் வழியாகப்பாயும் ஒளியின் பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சிக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

6. ஒற்றைக் கோளகப்பரப்பில் ஏற்படும் ஒளிவிலகல்களுக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
7. லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாட்டை வருவித்து, அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
8. மெல்லிய லென்ஸ் ஒன்றிற்கான சமன்பாட்டை வருவித்து, அதிலிருந்து உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
9. ஒற்றை ஒன்று தொடாமல் வைக்கப்பட்டுள்ள லென்ஸ் கூட்டமைப்பின் தொகுபயன் குவியத்தூரத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
10. முப்பட்டகம் ஒன்றின் திசைமாற்றக்கோணத்திற்கான சமன்பாட்டை வருவித்து, அதிலிருந்து முப்பட்டகம் செய்யப்பட்டுள்ள பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் காண்பதற்கான கோவையை வருவி.
11. நிறப்பிரிகை என்றால் என்ன? ஊடகம் ஒன்றின் நிறப்பிரிகைத் திறனுக்கான கோவையைப்பெறுக.
12. ஹைகென்ஸ் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் எதிரொளிப்பு விதிகளை நிரூபி.
13. ஹைகென்ஸ் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஒளிவிலகல் விதிகளை நிரூபி.
14. ஒளியின் குறுக்கீட்டு விளைவினால் பெறப்படும் தொகுபயன் ஒளிச் செறிவிற்கான கோவையைப் பெறுக.
15. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வு அமைப்பை விளக்கி, பாதை வேறுபாட்டிற்கான கோவையைப் பெறுக.
16. யங் இரட்டைப் பிளவு ஆய்வில் பெறப்படும் பட்டை அகலத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
17. மெல்லேடுகளில் எதிரொளிப்பு அடைந்த மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த கதிர்களினால் ஏற்படும் ஆக்கக் குறுக்கீட்டு விளைவிற்கான சமன்பாடுகளைப் பெறுக.
18. ஒற்றைப் பிளவினால் ஏற்படும் விளிம்பு விளைவினை விவரித்து, n வது சிறுமத்திற்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.
19. கீற்றணி ஒன்றில் நடைபெறும் விளிம்புவிளைவை விளக்கி, m வது பெறுமத்திற்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.
20. விளிம்புவிளைவுக் கீற்றணியைப் பயன்படுத்தி, ஒற்றை நிற ஒளியின் அலை நீளத்தைக் காணும் சோதனையை விவரி.

21. விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியைப் பயன்படுத்திக் கூட்டு ஒளியின் (வெவ்வேறு வண்ணங்களின்) அலைநீளங்களைக் காணும் சோதனையை விவரி.
22. ஒளியியல் கருவி ஒன்றின் பிரிதிறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.
23. எளிய நுண்ணோக்கி ஒன்றினை விவரித்து, அண்மைப்புள்ளி குவியப்படுத்தல் மற்றும் இயல்புநிலைக் குவியப்படுத்தலில் ஏற்படும் உருப்பெருக்கங்களுக்கான சமன்பாடுகளைப் பெறுக.
24. கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றினை விவரித்து, அதன் உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
25. நுண்ணோக்கி ஒன்றின் பிரிதிறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.
26. வானியல் தொலைநோக்கி ஒன்றினைப் பற்றி விளக்குக
27. நிறமாலையானி ஒன்றின் வெவ்வேறு பாகங்களைக் கூறி, நிறமாலையானியின் தொடக்கச் சீரமைவுகளைப் பற்றி விளக்குக.
28. நிறமாலையானியைக் கொண்டு, முப்பட்டகம் பொருளின் ஒளிவிலகல்எண்ணைக் காணும் சோதனையை விவரி.

IV கருத்துரு வினாக்கள்

1. தட்டுவடிவ விண்ணலைக் கம்பிகள் (Dish antennas) ஏன் உட்குழிந்துகாணப்படுகின்றன?
2. தண்ணீரின் உள்ளே தோன்றும் நீர்க்குமிழிகள் எவ்வகையான லென்ஸ்களை உருவாக்கும்?
3. இரண்டு லென்ஸ்களைக் கொண்டு, சுழிதிறன் கொண்ட லென்ஸ் அமைப்பை உருவாக்க முடியுமா?
4. வானம் நீல நிறமாகவும், மேகங்கள் வெண்மை நிறமாகவும் இருக்க காரணம் என்ன?
5. மூடுபனி உள்ள இடங்களில் மஞ்சள் நிற ஒளிவிளக்குகளைப் பயன்படுத்துவது விரும்பத்தக்கது ஏன்?
6. இரண்டு தனித்தனியான ஒற்றை நிற ஒளி மூலங்கள் ஓரியல் மூலங்களாகாது ஏன்?
7. யங் இரட்டைப்பிளவு ஆய்வில் பயன்படும் இரட்டைப் பிளவுகளில் ஒளி விளிம்பு விளைவு அடையுமா?

8. முப்பட்டகத்தில் தோன்றும் வண்ணங்களுக்கும் சோப்புக்குமிழில் தோன்றும் வண்ணங்களுக்கும் ஏதேனும் வேறுபாடுகள் உள்ளனவா?

9. தொலைவிலுள்ள ஒளிமூலத்திலிருந்து வரும் ஒளியின் பாதையில், சிறிய வட்டத்தட்டு ஒன்றினை வைத்து அதன் நிழலைப் பார்க்கும்போது, நிழலின் மையம் கருமையாகத் தெரியுமா? அல்லது வெண்மையாகத் தெரியுமா?

10. அடர்மிகு ஊடகம் ஒன்றில் பட்டு ஒளி எதிரொளிப்பு அடையும்போது, அதன் கட்டத்தில் எவ்வகையான மாற்றங்கள் ஏற்படும்?

பயிற்சி கணக்குகள்

1. 20 cm குவியத் தொலைவுடைய குவிலென்ஸ் ஒன்றிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவில் பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. லென்சினால் உருவாக்கப்பட்ட பிம்பம் 4 மடங்கு உருப்பெருக்கம் அடைந்துள்ளது எனில், பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ள தொலைவு எவ்வளவு?

[விடை: -15 cm.]

2. உருப்பெருக்கத்திறன் 30 கொண்ட கூட்டுநுண்ணோக்கியின் கண்ணருகு லென்சின் குவியத்தூரம் 5 cm இறுதி பிம்பம் தெளிவுக் காட்சியின் மீச்சிறு தொலைவில் கிடைக்கிறது எனில், பொருளருகு லென்சின் குவியத்தூரம் என்ன?

[விடை: 5 cm]

3. 20 cm குவியத்தூரம் கொண்ட குழிஆடிக்கு முன்பாகப் பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பொருளின் அளவைப்போன்று மூன்று மடங்கு தொலைவில் பிம்பம் தோன்றுகிறது எனில், குழிஆடியிலிருந்து பொருளை வைக்க சாத்தியமான இரண்டு தொலைவுகளைக் கணக்கிடு.

[விடை: -40/3 cm மற்றும் -80/3 cm]

4. நீர் நிரப்பப்பட்ட தொட்டி ஒன்றின் ஆழம் 80 cm. தொட்டியின் அடிப்பரப்பின் மீது சிறிய மின்விளக்கு ஒன்று வைக்கப்பட்டால், தண்ணீரின் மேற்பரப்பின் வழியாக வெளியேறும் ஒளியின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக. இங்குத் தண்ணீரின்

ஒளிவிலகல் எண் 1.33 (மின்விளக்கினை ஒரு புள்ளி ஒளி மூலமாகக் கருதுக)

[விடை: 2.6 m²]

5. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட லென்ஸ் ஒன்றின் திறன் + 5.0 D இந்த லென்ஸ் n ஒளிவிலகல் எண் கொண்ட திரவம் ஒன்றில் மூழ்கவைக்கப்படும்போது குவியத்தூரம் 100 cm கொண்ட விரிக்கும் லென்சாக மாறுகிறது எனில், திரவத்தின் ஒளிவிலகல் எண் n இன் மதிப்பு என்ன?

[விடை: 5/3]

6. குவிலென்ஸின் குவியத்தொலைவைப் போன்று 4 மடங்கு தொலைவில் அதாவது, D தொலைவில் பொருளும் திரையும் பிரித்துவைக்கப்பட்டுள்ளன. இணை குவிய முறையின்படி (Conjugate foci method) பொருளுக்கும் திரைக்கும் நடுவே இரண்டு நிலைகளில் குவிலென்னை வைத்து பிம்பத்தை உருவாக்கலாம். இவ்விரண்டு நிலைகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவை f எனக் கொண்டு, குவிலென்சின் குவியத்தூரத்திற்கான சமன்பாட்டை வருவி

$$[விடை: \left(f = \frac{D^2 - d^2}{4D} \right)]$$

7. 1 mm அகலம் கொண்ட ஒற்றைப் பிளவின்மீது தொலைவிலுள்ள ஒளிமூலத்திலிருந்து வரும் 600 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளி விழ்ந்து விளிம்பு விளைவடைந்து, பிளவிலிருந்து 2 m தொலைவிலுள்ள திரையில் விளிம்பு விளைவுப் பட்டைகளை உருவாக்குகிறது. மையப் பொலிவுப்பட்டையின் இரண்டு பக்கங்களிலும் தோன்றும் முதல் கரும்பட்டைகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.

[விடை: 2.4 mm]

8. யங் இரட்டைப்பிளவு ஆய்வில் 2 mm தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ள இரட்டைப் பிளவுகள் $\lambda_0 = 750 \text{ nm}$ மற்றும் $\lambda = 900 \text{ nm}$ அலைநீளங்களைக் கொண்ட கூட்டு ஒளியினால் ஒளியூட்டப்பட்டு இரட்டைப் பிளவுகளில் இருந்து 2 m தொலைவில் உள்ள திரையில் குறுக்கீட்டுப் பட்டைகள் தோன்றுகின்றன. பொதுவான

மையப் பொலிவுப்பட்டையிலிருந்து ஒரு குறுக்கீட்டுப்பட்டை அமைப்பின் பொலிவுப்பட்டையும், மற்றொரு குறுக்கீட்டுப் பட்டை அமைப்பின் பொலிவுப்பட்டையுடன் ஒன்றிணையும் குறைந்தபட்சத் தொலைவைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 4.5 mm]

9. யங் இரட்டைப்பிளவு ஆய்வில், 5893 Å அலைநீளம் கொண்ட சோடிய ஒளியினால் இரட்டைப் பிளவுகளை ஒளியூட்டும்போது கண்ணுக்குப் புலப்படும் பகுதியில் 62 பட்டைகள் தெரிகின்றன. சோடிய ஒளிக்குப்

பதிலாக 4359 Å அலை நீளம் கொண்ட ஊதா ஒளியினைப் பயன்படுத்தினால், எத்தனை பட்டைகள் திரையில் தெரியும்?

[விடை: 84]

10. ஈரில்லாத் தொலைவில் பிம்பம் தோன்றும் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்கத்திறன் 100. பொருளருகு லென்சின் குவியத் தொலைவு 0.5 cm மற்றும் குழலின் நீளம் 6.5 cm என இருந்தால், கண்ணருகு லென்சின் குவியத்தூரத்தின் மதிப்பு என்ன?

[விடை: 2 cm]

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Frances A. Jenkins and Harvey E. White, Fundamentals of Optics, 4th Edition, McGraw Hill Book Company, (2011).
2. David Halliday, Robert Resnick and Jearl Walker, Fundamentals of Physics, 6th Edition, John Wiley & Sons Inc., (2004).
3. H.C. Verma, Concepts of Physics [Part-1], 1st Edition, Bharathi Bhawan Publishers & Distributers Pvt. Ltd., (2008).
4. Roger A. Freedman, Hugh D. Young, Sears and Zemansky's University Physics, 12th Edition, Pearson, (2011).



இணையச் செயல்பாடு

ஒளியியல்

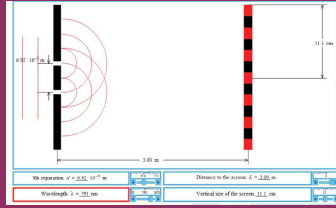
ஒரியல் மூலங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம், மூலங்களுக்கும் திரைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு, மற்றும் ஒளியின் அலைநீளம் ஆகியவற்றை மாறுதல் செய்யும் போது பட்டை அகலம் எவ்வாறு மாறுபடுகிறது என்பதை இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் புரிந்து கொள்வார்கள்.

தலைப்பு: யங் இரட்டைப் பிளவு சோதனை

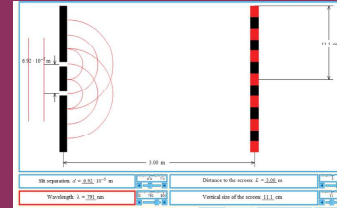
படிகள்:

- 'tutor-homework.com/Physics_Help/double_slit_experiment.html' என்ற பக்கத்திற்கு செல்லுங்கள்.
- ஒரியல் மூலங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை மாறுதல் செய்து கருமை பட்டைகளும் பொலிவு பட்டைகளும் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என கவனியுங்கள்.
- மூலங்களுக்கும் திரைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவை குறைக்கும் போது பட்டை அகலத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கவனியுங்கள்.
- ஒளியின் அலைநீளத்தை மாறுதல் செய்து பட்டை அகலம் எவ்வாறு மாறுகிறது என்பதை கவனியுங்கள்.
- "Run" என்ற பொத்தானை சொடுக்கும் போது கிடைக்கும் கருமைப் பட்டையும் பொலிவுப் பட்டையும் உற்றுநோக்கு.

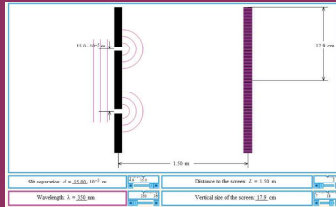
படி 1



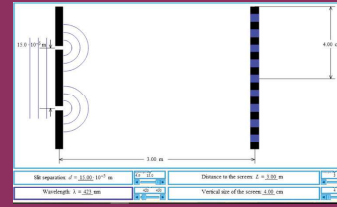
படி 2



படி 3



படி 4



குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் flash player இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும்.

உரலி:

http://tutor-homework.com/Physics_Help/double_slit_experiment.html

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

1. λ_e அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரான் மற்றும் λ_p கொண்ட ஃபோட்டான் ஆகியவை ஒரே ஆற்றலைப் பெற்று இருப்பின், அலைநீளங்கள் λ_e மற்றும் λ_p இடையிலான தொடர்பு

(NEET 2013)

- a. $\lambda_p \propto \lambda_e$ b. $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$
 c. $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$ d. $\lambda_p \propto \lambda_e^2$

2. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 14 kV மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 kV ஆக அதிகரிக்கும்போது, எலக்ட்ரானின் டிப்ரான் அலைநீளமானது

- a. 2 மடங்கு அதிகரிக்கும்
 b. 2 மடங்கு குறையும்
 c. 4 மடங்கு குறையும்
 d. 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்



3. $3 \times 10^{-6} \text{ g}$ நிறைகொண்ட துகளின் அலைநீளம் மற்றும் $6 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$ திசைவேகத்தில் நகரும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளம் ஆகியவை சமமாக இருப்பின், துகளின் திசைவேகம்

- a. $1.82 \times 10^{-18} \text{ m s}^{-1}$
 b. $9 \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1}$
 c. $3 \times 10^{-31} \text{ m s}^{-1}$
 d. $1.82 \times 10^{-15} \text{ m s}^{-1}$

4. λ அலைநீளமுள்ள கதிர்வீச்சினால் ஒரு உலோகப் பரப்பு ஒளியூட்டப்படும் போது, அதன் நிறுத்து மின்னழுத்தம் V ஆகும். 2λ அலைநீளமுள்ள ஒளியினால் அதே பரப்பு ஒளியூட்டப்பட்டால், நிறுத்து மின்னழுத்தம் $\frac{V}{4}$ ஆகும். எனில் அந்த உலோகப்பரப்பிற்கான பயன்தொடக்க அலைநீளம் (NEET 2016)

- a. 4λ b. 5λ
 c. $\frac{5}{2}\lambda$ d. 3λ

5. 330 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளியானது 3.55 eV வெளியேற்று ஆற்றல் கொண்ட உலோகத்தின் மீது படும் போது, உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளமானது ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ எனக் கொள்க)

- a. $< 2.75 \times 10^{-9} \text{ m}$ b. $\geq 2.75 \times 10^{-9} \text{ m}$
 c. $\leq 2.75 \times 10^{-12} \text{ m}$ d. $< 2.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

6. ஒளிஉணர் பரப்பு ஒன்று அடுத்தடுத்து λ மற்றும் $\frac{\lambda}{2}$ அலைநீளம் கொண்ட ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. இரண்டாவது நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும் இயக்க ஆற்றல் ஆனது முதல் நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும் இயக்க ஆற்றலை விட 3 மடங்காக இருப்பின், உலோகப் பரப்பின் வெளியேற்று ஆற்றலானது (NEET 2015)

- a) $\frac{hc}{\lambda}$ b) $\frac{2hc}{\lambda}$
 c) $\frac{hc}{3\lambda}$ d) $\frac{hc}{2\lambda}$

7. ஒளிமின் உமிழ்வு நிகழ்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட உலோகத்தின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணை விட 4 மடங்கு அதிர்வெண் கொண்ட கதிர்வீச்சு அந்த உலோகப்பரப்பில் படும்போது, வெளிப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும் திசைவேகமானது

- a) $\sqrt{\frac{hv_0}{m}}$ b) $\sqrt{\frac{6hv_0}{m}}$
 c) $2\sqrt{\frac{hv_0}{m}}$ d) $\sqrt{\frac{hv_0}{2m}}$

8. 0.9 eV மற்றும் 3.3 eV ஃபோட்டான் ஆற்றல் கொண்ட இரண்டு கதிர்வீச்சுகள் ஒரு உலோகப்பரப்பின் மீது அடுத்தடுத்து விழுகின்றன. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 0.6 eV எனில், வெளிவிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும் வேகங்களின் தகவு

- a) 1:4 b) 1:3
 c) 1:1 d) 1:9

6. பயன்தொடக்க அதிர்வெண் என்பதை எவ்வாறு வரையறுப்பாய்?
7. ஒளி மின்கலம் என்றால் என்ன? ஒளி மின்கலத்தின் பல்வேறு வகைகளைக் குறிப்பிடுக.
8. q மின்னூட்டமும், m நிறையும் கொண்ட மின்துகளானது V என்ற மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படும் போது, அதனுடன் தொடர்புடைய டி ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.
9. டி ப்ராய் கருதுகோளினைக் கூறுக.
10. மட்டைப்பந்தின் அலைப்பண்பினை ஏன் நம்மால் காண முடிவதில்லை?
11. புரோட்டான் மற்றும் எலக்ட்ரான் ஆகியவை சமமான இயக்க ஆற்றலை பெற்றுள்ளன. இதில் எந்த துகளுக்கு டி ப்ராய் அலைநீளம் அதிகமாக இருக்கும். காரணம் கூறுக.
12. m நிறையுள்ள துகளுடன் தொடர்புடைய டி ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான λ சமன்பாட்டை துகளின் இயக்க ஆற்றல் K மூலம் எழுதுக.
13. எலக்ட்ரான் அலை இயல்பை விளக்கும் சோதனை ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக. எலக்ட்ரான் கற்றை பயன்படுத்தப்படும் இச்சோதனையில் எந்த நிகழ்வு உற்று நோக்கப்படுகிறது?
14. எலக்ட்ரான் மற்றும் ஆல்ஃபா துகள் ஆகிய இரண்டும் சமமான இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன எனில், அவற்றுடன் தொடர்புடைய டி ப்ராய் அலைநீளங்கள் எவ்வாறு தொடர்பு படுத்தப்படுகின்றன?

III விரிவான விடை வினாக்கள்

1. எலக்ட்ரான் உமிழ்வு என்பதன் பொருள் என்ன? பல்வேறு வகை எலக்ட்ரான் உமிழ்வுகளைச் சுருக்கமாக விவரி.
2. ஹெர்ட்ஸ், ஹால்வாக்ஸ் மற்றும் லெனார்டு ஆகியோரின் சோதனைகளை சுருக்கமாக விவாதி.
3. ஒளிமின்னோட்டத்தின் மீதான மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் விளைவை விளக்குக.

4. படுஒளியின் அதிர்வெண்ணைப் பொருத்து நிறுத்து மின்னழுத்தம் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை விவரி.
5. ஒளிமின் விளைவு விதிகளை வரிசைப்படுத்துக.
6. அலை இயல்பின் அடிப்படையில் ஒளிமின் விளைவினை ஏன் விளக்க முடியாது என்பதை விளக்குக.
7. ஒளியின் குவாண்டம் கருத்தினை விவரி.
8. தகுந்த விளக்கங்களுடன் ஐன்ஸ்டீனின் ஒளிமின் சமன்பாட்டை பெறுக.
9. ஐன்ஸ்டீன் விளக்கத்தின் உதவியுடன் சோதனை அடிப்படையில் கண்டறியப்பட்ட ஒளிமின் விளைவின் கருத்துகளை விளக்குக.
10. ஒளி உமிழ்வு மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.
11. எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான சமன்பாட்டினைப் பெறுக.
12. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் தத்துவம் மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை சுருக்கமாக விளக்குக.
13. எலக்ட்ரானின் அலை இயல்பினை விவரிக்கும் டேவிசன்-ஜெர்மர் சோதனையை சுருக்கமாக விவரி.

IV. பயிற்சி கணக்குகள்

1. 50 mW திறனும் 640 nm அலைநீளமும் கொண்ட லேசர் ஒளியிலிருந்து ஒரு வினாடிக்கு எத்தனை ஃபோட்டான்கள் வெளிப்படும்?
[விடை : $1.61 \times 10^{17} \text{ s}^{-1}$]
2. ஒளிமின் விளைவுப் பரிசோதனையில் நிறுத்து மின்னழுத்தம் 81 V எனில், வெளிவிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும் இயக்க ஆற்றல் மற்றும் பெரும் வேகத்தைக் கணக்கிடுக.
[விடை: $1.3 \times 10^{-17} \text{ J}$; $5.3 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$]
3. பின்வரும் கதிர்வீச்சுகளுடன் தொடர்புடைய ஃபோட்டான்களின் ஆற்றலை கணக்கிடுக.
அ) 413 nm அலைநீளம் கொண்ட ஊதா ஒளி
ஆ) 0.1 nm அலைநீளம் கொண்ட x-கதிர்கள்
இ) 10 m அலைநீளம் கொண்ட ரேடியோ அலைகள்
[விடை: 3 eV ; 12424 eV ; $1.24 \times 10^{-7} \text{ eV}$]

4. 150 W திறன் கொண்ட விளக்கு ஒன்று உமிழும் ஒளியின் சராசரி அலைநீளம் 5500 Å ஆகும். விளக்கின் பயனுறுதிறன் 12% எனில், ஒரு விநாடியில் விளக்கினால் உமிழப்படும் ஃபோட்டான்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.

[விடை: 4.98×10^{19}]

5. 10^{14} Hz அதிர்வெண் கொண்ட எத்தனை ஃபோட்டான்கள் இணைந்து 19.86 J ஆற்றலை உருவாக்கும்?

[விடை: 3×10^{20}]

6. எலக்ட்ரானின் உந்தமானது 4000 Å அலைநீளம் கொண்ட ஃபோட்டானின் உந்தத்திற்கு சமமாகும் போது, எலக்ட்ரானின் திசைவேக மதிப்பு என்ன?

[விடை: 1818ms^{-1}]

7. உலோகப்பரப்பு ஒன்றின் மீது 9×10^{14} Hz அதிர்வெண் கொண்ட ஒளி படும்போது வெளிப்படும் ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் பெரும வேகம் $8 \times 10^5 \text{ms}^{-1}$ எனில், உலோகப் பரப்பின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 4.61×10^{14} Hz]

8. ஒளி மின்கலத்தின் கேத்தோடு மீது 6000 Å அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படும்போது ஒளிமின் உமிழ்வு ஏற்படுகிறது. எலக்ட்ரான் உமிழ்வை தடுப்பதற்கு 0.8 V நிறுத்து மின்னழுத்தம் தேவைப்படுகிறது எனில் (i) ஒளியின் அதிர்வெண் (ii) படும் ஃபோட்டானின் ஆற்றல் (iii) கேத்தோடு பொருளின் வெளியேற்று ஆற்றல் (iv) பயன்தொடக்க அதிர்வெண் மற்றும் (v) பரப்பை விட்டு வெளியேறிய பின் எலக்ட்ரானின் நிகர ஆற்றல் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 5×10^{14} Hz; 2.07 eV; 1.27 eV; 3.07×10^{14} Hz; 0.8 eV]

9. பொருள் ஒன்றில் இருந்து 3310 Å அலைநீளம் கொண்ட ஃபோட்டான் வெளியேற்றும் எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் 3×10^{-19} J ஆகும். மேலும் அதே பொருளிலிருந்து 5000 Å அலைநீளம் கொண்ட ஃபோட்டான் வெளியேற்றும் எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் 0.972×10^{-19} J

எனில், பிளாங்க் மாறிலி மற்றும் பொருளின் பயன்தொடக்க அலைநீளம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 6.62×10^{-34} Js; 6620×10^{-10} m]

10. கொடுக்கப்பட்ட கணத்தில், சூரியனிடமிருந்து $4 \text{ cal cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$ என்ற அளவில் பூமியானது ஆற்றலைப் பெறுகிறது. ஒரு நிமிடத்திற்கு புவியின் 1 cm^2 பரப்பில் பெறப்படும் ஃபோட்டான்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக. (தரவுகள்: சூரிய ஒளியின் சராசரி அலைநீளம் = 5500 Å; 1 கலோரி = 4.2 J)

[விடை: 4.65×10^{19}]

11. வித்தியம் பரப்பின் மீது 1800 Å அலைநீளம் கொண்ட புறஊதாக் கதிர் படுகிறது. வித்தியத்தின் பயன்தொடக்க அலைநீளம் 4965 Å எனில், உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும ஆற்றலைக் கண்டுபிடி.

[விடை: 4.40 eV]

12. 81.9×10^{-15} J இயக்க ஆற்றலைக் கொண்ட புரோட்டானின் டி ப்ராய் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக (தரவு: புரோட்டானின் நிறை எலக்ட்ரானின் நிறையை விட 1836 மடங்கு அதிகமாகும்)

[விடை: 4×10^{-14} m]

13. டியூட்ரானும், ஆல்ஃபா துகளும் ஒரே மின்னழுத்தத்தினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் எந்த துகளுக்கு (i) டி ப்ராய் அலைநீளம் அதிகம் (ii) இயக்க ஆற்றல் குறைவு? விளக்குக.

[விடை: $\lambda_d = 2\lambda_\alpha$ மற்றும் $K_d = \frac{K_\alpha}{2}$]

14. 81 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படும் எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளத்தின் மதிப்பு என்ன? இந்த அலைநீளம் மின்காந்த நிறமாலையில் எந்தப் பகுதியில் அமையும்?

[விடை: $\lambda = 1.36 \text{ Å}$ மற்றும் x-கதிர்கள்]

15. 512 வோல்ட் மின்னழுத்தம் மூலம் முடுக்கப்படும் புரோட்டான்களின் டி ப்ராய் அலைநீளம் மற்றும் X வோல்ட் மின்னழுத்தம் மூலம் முடுக்கப்படும் ஆல்ஃபா துகள்களின் டி ப்ராய் அலைநீளம் இடையே உள்ள தகவு 1 எனில், X-இன் மதிப்பைக் காண்க.

[விடை: 64 V]

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Arthur Beiser, Shobhit Mahajan, Rai Choudhury, *Concepts of Modern Physics*, Sixth Edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited.
2. H.S. Mani and G.K. Mehta, *Introduction to Modern Physics*, Affiliated East-West Press Pvt. Ltd.
3. H.C.Verma, *Concepts of Physics*, Volume 1 and 2, BharathiBhawan publishers.
4. Halliday, Resnick and Walker, *Principles of Physics*, Wiley publishers.



இணையச் செயல்பாடு

கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு

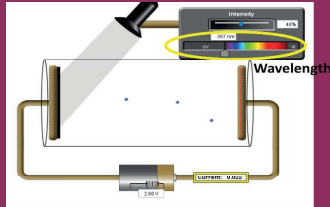
இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள், ஒளியானது உலோக பொருள்களின் மீது படும் போது எலக்ட்ரான்கள் எவ்வாறு உமிழப்படுகிறது என்பதை காட்சியாக கண்டு ஒளிமின் விளைவை விளக்குவார்கள்.

தலைப்பு: ஒளிமின்விளைவு

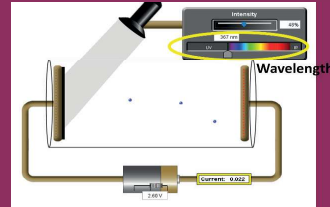
படிகள்:

- உலாவியைத் திறந்து முகவரிப் பட்டியில் "https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/photoelectric" என தட்டச்சு செய்து 'photoelectric effect' என்ற java file ஐ பதிவிறக்கம் செய்க, அல்லது Google → Phet → simulation → Physics → photoelectric என்ற பாதையில் சென்று 'photoelectric effect' என்ற java file ஐ பதிவிறக்கம் செய்க.
- படுகதிர் வீச்சின் செறிவினை மாற்றம் செய்து ஒளி மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஆற்றல் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என கவனி.
- படுகதிரின் அலைநீளத்தை மாற்றம் செய்து ஒளி மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஆற்றல் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என கவனி.
- மின்கலனில் உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை மாற்றம் செய்யும் போது ஒளிமின்னோட்டம் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை பகுப்பாய்வு செய்க.
- உலோகப்பரப்பினை மாற்றம் செய்யும் போது ஒளி மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஆற்றல் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என கவனி.
- ஒளி மின்னோட்டம் – மின்னழுத்தம் மற்றும் ஒளி மின்னோட்டம்– படுகதிரின் செறிவு ஆகியவைகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பை வரைபடத்தின் மூலம் ஆய்வு செய்க.

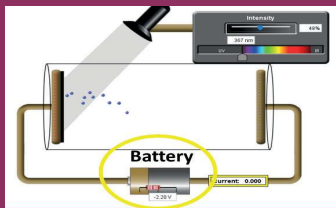
பட 1



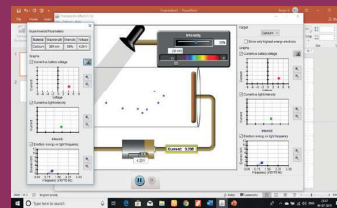
பட 2



பட 3



பட 4



குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் Java இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும்.
நீங்கள் அனைத்து Phet உருவகங்களை <https://phet.colorado.edu/en/offline-access> என்ற முகவரியில் இருந்து பதிவிறக்கம் செய்து, ஆஃப் லைனில் வேலை செய்யலாம்.

உரலி:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/photoelectric>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

1. மின்னழுத்தம் V வோல்ட் மூலமாக முடுக்கப்படும் ஆல்பா துகள் ஒன்று அணு எண் Z கொண்ட அணுக்கருவை நோக்கி மோதலுக்கு உட்பட அனுமதிக்கப்படும் போது, அணுக்கருவிலிருந்து ஆல்பா துகளின் மீச்சிறு அணுகு தொலைவு

- (a) $14.4 \frac{Z}{V} \text{ \AA}$ (b) $14.4 \frac{V}{Z} \text{ \AA}$
 (c) $1.44 \frac{Z}{V} \text{ \AA}$ (d) $1.44 \frac{V}{Z} \text{ \AA}$

2. ஹைட்ரஜன் அணுவில் நான்காவது சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம்:

- (a) h (b) $\frac{h}{\pi}$
 (c) $\frac{4h}{\pi}$ (d) $\frac{2h}{\pi}$



3. $n = 1$ சுற்றுப்பாதைக்கு அயனியாக்க அழுத்தம் 122.4 V கொண்ட அணுவின் அணு எண் :

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

4. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று சுற்றுப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம்

- (a) 1:2:3 (b) 2:4:6
 (c) 1:4:9 (d) 1:3:5

5. கேதோடு கதிர்களின் மின்னூட்டம்

- (a) நேர்க்குறி (b) எதிர்க்குறி
 (c) நடுநிலை (d) வரையறுக்கப்படவில்லை

6. ஜே.கே.தாம்சனின் e/m ஆய்வில், எலக்ட்ரான் கற்றைக்குப் பதிலாக மியூவான் (மியூவான் என்பது எலக்ட்ரான் மின்னூட்ட மதிப்பையும் எலக்ட்ரானைப் போல் 208 மடங்கு நிறையும் கொண்ட ஒரு துகள்) கற்றையைப் பயன்படுத்தும் போது சுழி விலக்கத்திற்கான நிபந்தனையை அடைய:

- (a) Bன் மதிப்பு 208 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(b) Bன் மதிப்பு 208 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

(c) Bன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(d) Bன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

7. Li^{++} , He^{+} மற்றும் H ஆகியவற்றில் $n = 2$ லிருந்து $n = 1$ க்கு நகர்வு ஏற்படும் போது உமிழப்படும் அலைநீளங்களின் விகிதம்:

- (a) 1: 2: 3 (b) 1: 4: 9
 (c) 3:2:1 (d) 4: 9: 36

8. ஒரு புரோட்டான் மற்றும் ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னழுத்தம் $V = V_0 \ln \left(\frac{r}{r_0} \right)$ எனக்

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (இங்கு r_0 ஒரு மாறிலி) மின்னழுத்தத்திற்கு போர் அணு மாதிரியைப் பயன்படுத்தினால், முதன்மை குவாண்டம் எண் n ஐப் பொறுத்து n ஆவது சுற்றுப்பாதை r_n இன் மாறுபாட்டின் தன்மை

- (a) $r_n \propto \frac{1}{n}$ (b) $r_n \propto n$
 (c) $r_n \propto \frac{1}{n^2}$ (d) $r_n \propto n^2$

9. ^{27}Al அணுக்கரு ஆரம் 3.6 பெர்மி எனில் ^{64}Cu அணுக்கரு ஆரம் ஏறக்குறைய

- (a) 2.4 (b) 1.2
 (c) 4.8 (d) 3.6

10. அணுக்கரு கிட்டத்தட்ட கோள வடிவம் கொண்டது எனில் நிறை எண் A கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பரப்பு ஆற்றல் எவ்வாறு மாறுபடும்?

- (a) $A^{2/3}$ (b) $A^{4/3}$
 (c) $A^{1/3}$ (d) $A^{5/3}$

11. ^7_3Li அணுக்கருவின் நிறையானது அதிலுள்ள அனைத்து நியூக்ளியான்களின் மொத்த நிறையை விட 0.042 u குறைவாக

உள்ளது எனில், ${}^7_3\text{Li}$ அணுக்கருவின் ஒரு நியூக்ளியானுக்கான பிணைப்பாற்றல்:

- (a) 46 MeV (b) 5.6 MeV
(c) 3.9 MeV (d) 23 MeV

12. M_p என்பது புரோட்டானின் நிறையையும் M_n என்பது நியூட்ரானின் நிறையையும் குறிக்கும். Z புரோட்டான்களும் N நியூட்ரான்களும் கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பிணைப்பாற்றல் B எனில் அவ்வணுக்கருவின் நிறை $M(N,Z)$ ஆனது:

- (a) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p - Bc^2$
(b) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p + Bc^2$
(c) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p - B/c^2$
(d) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p + B/c^2$

13. (தொடக்க நிறை எண் A மற்றும் தொடக்க அணு எண் Z கொண்ட) கதிரியக்க அணுக்கரு ஒன்று 2 ஆல்பா துகள்கள் மற்றும் 2 பாசிட்ரான்களை உமிழ்கிறது. இறுதி அணுக்கருவின் நியூட்ரான் மற்றும் புரோட்டான் எண்களின் விகிதம்:

- (a) $\frac{A-Z-4}{Z-2}$ (b) $\frac{A-Z-2}{Z-6}$
(c) $\frac{A-Z-4}{Z-6}$ (d) $\frac{A-Z-12}{Z-4}$

14. கதிரியக்கத் தனிமம் A இன் அரை ஆயுட்காலம் மற்றொரு கதிரியக்கத் தனிமம் B -இன் சராசரி ஆயுட்காலத்திற்கு சமமாகும். தொடக்கத்தில் அவ்விரண்டு தனிமங்களின் அணுக்களின் எண்ணிக்கை சமமாக உள்ளது எனில்:

- (a) A மற்றும் B ன் தொடக்கச் சிதைவு வீதம் சமம்
(b) A மற்றும் B ன் சிதைவு வீதம் எப்போதும் சமம்
(c) A வைவிட B வேகமாக சிதைவடையும்
(d) B யை விட A வேகமாக சிதைவடையும்

15. $t = 0$ நேரத்தில் அமைப்பு ஒன்றிலுள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை N_0 . அரை ஆயுட்காலத்தில் பாதியளவு காலம் ($t = \frac{1}{2} T_{1/2}$)

ஆகும் போது உள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை:

- (a) $\frac{N_0}{2}$ (b) $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$
(c) $\frac{N_0}{4}$ (d) $\frac{N_0}{8}$

விடைகள்

- 1) c 2) d 3) c 4) c 5) b
6) c 7) d 8) b 9) c 10) A
11) b 12) c 13) b 14) c 15) b

II. சிறுவினாக்கள்

1. கேத்தோடு கதிர்கள் என்றால் என்ன?
2. கேத்தோடு கதிர்களின் பண்புகளை எழுதுக.
3. ஸ்தர்போர்டு ஆல்பா சிதறல் ஆய்வின் முடிவுகளைக் கூறுக.
4. போர் அணு மாதிரியின் கருதுகோள்களைக் கூறுக.
5. கிளர்வு ஆற்றல் என்றால் என்ன?
6. அயனியாக்க ஆற்றல் மற்றும் அயனியாக்க மின்னழுத்தம் – வரையறுக்கவும்.
7. போர் அணு மாதிரியின் குறைபாடுகளைக் கூறுக.
8. மீச்சிறு அணுகு தொலைவு என்றால் என்ன?
9. மோதல் காரணி – வரையறுக்கவும்.
10. தனிமத்தின் அணுக்கருவின் குறியீட்டு முறையை எழுதுக. அதில் ஒவ்வொரு உறுப்பும் எதைக் குறிக்கின்றன?
11. ஐசோடோப்பு என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருக.
12. ஐசோடோன் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருக.
13. ஐசோபார் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருக.
14. வரையறு – அணுநிறை அலகு u .
15. அனைத்து அணுக்கருக்களின் ($Z > 10$) அணுக்கரு அடர்த்தி மாறிலி எனக் காட்டுக.
16. நிறை குறைபாடு என்றால் என்ன?
17. அணுக்கருவின் பிணைப்பாற்றல் என்றால் என்ன? அதன் கோவையை எழுதுக.

18. ஒரு அணு நிறை அலகிற்கு சமமான ஆற்றல் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.
19. நியூக்ளியான் ஒன்றுக்கான பிணைப்பாற்றல் என்பதன் அர்த்தத்தை கூறுக.
20. கதிரியக்கம் என்றால் என்ன?
21. குறியீட்டு முறையில் பின்வருவனவற்றை எழுதுக: (i) ஆல்பா சிதைவு (ii) பீட்டா சிதைவு (iii) காமா சிதைவு
22. ஆல்பா சிதைவில் நிலைத்தன்மையற்ற ஒரு அணுக்கரு ஏன் ${}^4_2\text{He}$ அணுக்கருவை உமிழ்கிறது? நான்கு தனித்தனி நியூக்ளியான்களை அது ஏன் உமிழ்வதில்லை?
23. அணுக்கருவின் சராசரி ஆயுட்காலம் என்றால் என்ன? அதன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
24. அணுக்கருவின் அரை ஆயுட்காலம் என்றால் என்ன? அதன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
25. கதிரியக்கச் செயல்பாடு அல்லது சிதைவு வீதம் என்றால் என்ன? அதன் அலகு என்ன?
26. கியூரி-வரையறுக்கவும்.
27. நியூட்ரான் மற்றும் புரோட்டான் ஆகியவை எந்த துகள்களினால் ஆனவை?

III. நெருவினாக்கள்

1. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட எண்ணைக் கண்டறிய உதவும் ஜே.ஜே. தாம்சன் ஆய்வினை விவரிக்கவும்.
2. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பைக் கண்டறிய உதவும் மில்லிகன் எண்ணெய்த் துளி ஆய்வினை விவரிக்கவும்.
3. போர் அணு மாதிரியைப் பயன்படுத்தி ஹைட்ரஜன் அணுவின் ஆற்றலுக்கான கோவையைத் தருவிக்கவும்.
4. ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறமாலை தொடர்களை விளக்குக.
5. நிறை எண்ணைப் பொருத்து சராசரி பிணைப்பாற்றலின் மாறுபாட்டை வரைபடத்துடன் விளக்கி அதன் இயல்புகளை விளக்குக.
6. அணுக்கரு விசையைப் பற்றி விளக்குக.
7. ஆல்பா சிதைவு நிகழ்வினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

8. பீட்டா சிதைவு நிகழ்வினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
9. காமா சிதைவு நிகழ்வினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
10. கதிரியக்க சிதைவு விதியினைத் தருவிக்க.
11. நியூட்ரினோவின் பண்புகளை விளக்கி பீட்டா சிதைவில் அதன் பங்கினை எடுத்துரைக்க.
12. கார்பன் காலக்கணிப்பை விளக்கவும்.
13. அணுக்கரு பிளவு நிகழ்வினையும் அதன் பண்புகளையும் எடுத்துரைக்க.
14. அணுக்கரு இணைவினை விளக்கி விண்மீன்களில் ஆற்றல் உருவாதலை விரிவாக எழுதுக.
15. படத்தின் உதவியுடன் அணுக்கரு உலை வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்கவும்.
16. நான்கு அடிப்படை விசைகளைப் பற்றி விரிவாக எழுதவும்.
17. இயற்கையில் உள்ள அடிப்படைத் துகள்களைப் பற்றி விளக்குக.

IV. பயிற்சிகள்

1. அடிநிலையிலுள்ள H_A மற்றும் H_B ஆகிய இரு ஹைட்ரஜன் அணுக்களைக்கருதவும். H_A ஓய்வு நிலையில் உள்ளது. குறிப்பிட்ட வேகத்துடன் இயங்கும் H_B அணு, ஓய்வு நிலையிலுள்ள H_A அணுவின் மீது நேருக்கு நேர் மோதுகிறது. மோதலுக்குப் பின் அவையிரண்டும் ஒன்றாக இணைந்து இயங்குகின்றன. இவ்விரு ஹைட்ரஜன் அணுக்களில் ஏதேனும் ஒன்று கிளர்வு நிலையை அடைய வேண்டும் என்றால் இயக்கத்தில் இருந்த H_B ஹைட்ரஜன் அணுவின் குறைந்தபட்ச இயக்க ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 20.4 eV]

2. போர் அணு மாதிரியில், நிலைமாற்றங்களின் (transitions) அதிர்வெண் பின்வரும் சமன்பாட்டினால் அறியப்படுகிறது.

$$v = Rc \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right), \text{ இங்கு } n < m,$$

பின்வரும் நிலை மாற்றங்களைக் கருதுக.

நிலை மாற்றங்கள்	$m \rightarrow n$
1	$3 \rightarrow 2$
2	$2 \rightarrow 1$
3	$3 \rightarrow 1$

இந்நிலை மாற்றங்களின் அதிர்வெண் கூட்டல் விதிக்கு (இவ்விதி ரிட்ஸ் சேர்க்கைத் தத்துவம் என்றழைக்கப்படுகிறது) உட்படும் என்பதை நிறுவுக.

$$[\text{விடை: } v_{3 \rightarrow 2} + v_{2 \rightarrow 1} = v_{3 \rightarrow 1}]$$

3. (அ) ஹைட்ரஜன் அணு ஒன்று அலைநீளம் 97.5 nm கொண்ட கதிர்வீச்சினால் கிளர்வுற செய்யப்படுகிறது. அக்கிளர்வு நிலையின் முதன்மைக் குவாண்டம் எண்ணைக் கணக்கிடுக.

(ஆ) வெளிவிடு நிறமாலையில் வரிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை $\frac{n(n-1)}{2}$ என்று

காட்டுக. மேலும் வெளிவிடு நிறமாலையில் சாத்தியமாகும் வரிகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

[விடை : (அ) $n=4$ ஆ) ஆறு நிலைமாற்றங்கள் சாத்தியம்]

4. புவியின் அடர்த்தியும் அணுக்கருவின் அடர்த்தியும் ஒன்றாக இருப்பின் புவியின் ஆரத்தைக் கணக்கிடுக. (புவியின் நிறை = $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$)

$$[\text{விடை: } 180 \text{ m}]$$

5. $^{108}_{47}\text{Ag}$ அணுக்கருவின் நிறை இழப்பு மற்றும் ஒரு நியூக்ளியானுக்கான பிணைப்பாற்றல் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடவும். ($^{108}_{47}\text{Ag}$ அணு நிறை = $\text{Ag} = 107.905949 \text{ u}$)

$$\text{விடை: } \left[\begin{array}{l} \Delta m = 0.990391 \text{ u and} \\ \overline{B.E} = 8.5 \text{ MeV} / A \end{array} \right]$$

6. A மற்றும் B ஆகிய இரு கதிரியக்கத் தனிமங்களின் அரை ஆயுட்காலங்கள் முறையே 20 நிமிடங்கள் மற்றும் 40 நிமிடங்கள். தொடக்கத்தில் இவையிரண்டும் சம எண்ணிக்கையிலான அணுக்கருக்களைப்

பெற்றுள்ளன எனில் 80 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு A மற்றும் B ஆகியவற்றின் சிதைவடைந்த அணுக்கரு எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் எவ்வளவு?

$$[\text{விடை: } 5:4]$$

7. அரை ஆயுட்காலம் 5.01 நாட்கள் கொண்ட சிறு அளவு ^{210}Bi தனிமத்தின் செயல்பாட்டினை உன் பிறந்தநாளன்று அளவிகுறாய் என வைத்துக் கொள்வோம். தொடக்கத்தில் அதன் செயல்பாடு $1 \mu\text{Ci}$ (அ) உன் அடுத்த பிறந்தநாளில் அதன் தோராயமான கதிரியக்கச் செயல்பாட்டு மதிப்பு எவ்வளவு? மேலும் (ஆ) சிதைவு மாறிலி (இ) சராசரி ஆயுள் மற்றும் (ஈ) தொடக்கத்தில் இருந்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

$$[\text{விடை: (அ) } 10^{-22} \mu\text{Ci} \text{ (ஆ) } 1.6 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}]$$

$$[\text{இ} 7.24 \text{ நாட்கள் (ஈ) } 2.31 \times 10^{10}]$$

8. ரேடான் உள்ள சிறு அளவு கதிரியக்கப் பொருள் 60% சிதைவடைய ஆகும் காலத்தைக் கணக்கிடுக. (ரேடானின் $T_{1/2} = 3.8$ நாட்கள்)

$$[\text{விடை: } 5.022 \text{ நாட்கள்}]$$

9. $^{235}_{92}\text{U}$ அணுக்கரு ஒன்று பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றல் 200 Mev எனக்கொண்டு, 1 watt திறனை உருவாக்க ஒரு வினாடியில் ஏற்பட வேண்டிய பிளவுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

$$[\text{விடை: } 3.125 \times 10^{10}]$$

10. கதிரியக்கச் செயல்பாடு 1 Ci என்றிருக்கும் ரேடியத்தின் ($^{226}_{88}\text{Ra}$) நிறை ஏறக்குறைய 1 g எனக் காட்டுக. ($T_{1/2} = 1600$ ஆண்டுகள்)

11. தொல்லியல் பகுதி (archaeological site) ஒன்றிலிருந்து மரத்தின் கரித்துண்டுகள் கிடைக்கின்றன. தற்போது உயிருடன் உள்ள மரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட சிறுபகுதியிலுள்ள கார்பன்-14ன் அளவைப் போல் இக்கரியிலுள்ள அதேயளவு மாதிரியில் காணப்படும் கார்பன்-14 ன் அளவு 17.5% மட்டுமே உள்ளது எனில் அம்மரத்தின் வயது என்ன?

$$[\text{விடை: } 1.44 \times 10^4 \text{ yr}]$$

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Introduction to Modern Physics, H.S. Mani and G.K. Mehta, East-West Press, New Delhi
2. Concepts of Modern Physics, Arthur Beiser, McGraw Hill, 6th edition
3. Concepts of Physics – H. C. Verma, Volume 2, Bharati Bhawan Publisher
4. Fundamentals of Physics, Halliday, Resnick and Walker, Wiley Publishers, 10th edition
5. Physics for scientist and engineers with modern physics, Serway and Jewett, Brook/Coole publishers, 8th edition
6. Physics for scientist and engineers with modern physics, Paul Tipler and Gene Mosca, Sixth edition, W.H.Freeman and Company



இணையச் செயல்பாடு

அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்

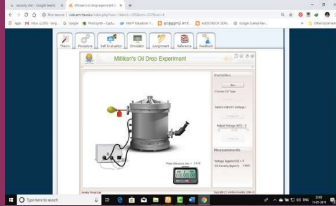
இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் (i) மில்லிகனின் எண்ணெய்த் துளி ஆய்வின் மெய்நிகர் வகுப்பறையில் செயல்விளக்கமளிப்பார்கள். (ii) எண்ணெய்த் துளியின் முற்றுத் திசைவேகத்தை கண்டுபிடிப்பார்கள் (iii) எண்ணெய்த் துளிகள் மீதான மின்னூட்டத்தை கண்டுபிடிப்பார்கள்.

தலைப்பு: மில்லிகனின் எண்ணெய்த் துளி ஆய்வு

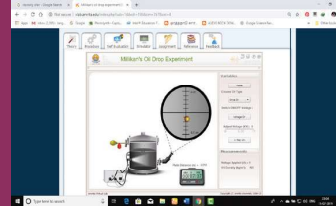
படிகள்

- உலாவியைத் திறந்து முகவரிப் பட்டியில் "vlab.amrita.edu" எனத் தட்டச்சு செய்க.
- 'Physical Sciences' என்ற தாவலைக் கிளிக் செய்க. பின்னர் 'Modern Physics Virtual Lab' இணைப்பை கிளிக் செய்து, 'Millikan's oil drop experiment' ஐ கிளிக் செய்க. "simulator" என்ற தாவலுக்கு செல்லுங்கள்.
- 'START' பொத்தானைக் கிளிக் செய்க. எண்ணெய் அல்லது கிளிசரினை தெரிவு செய்யுங்கள்.
- Stop watch ல் உள்ள 'START' பொத்தானை கிளிக் செய்து இரண்டு புள்ளிகளுக்கு (0 மற்றும் 0.5செமீ என எடுத்துக் கொள்ளலாம்) இடையே குறிப்பிட்ட தூரத்தை l_1 கடக்க எண்ணெய்த் துளி எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தை t_1 என கணக்கிடுக. எண்ணெய்த் துளியின் முற்றுத் திசைவேகத்தை $v_1 = \frac{l_1}{t_1}$ என்ற சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி கணக்கிடுக.
- 'Voltage On' ஐ கிளிக் செய்து, மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பை மாற்றம் செய்து எண்ணெய்த் துளியினை சமநிலைக்கு கொண்டு வரவும். சமநிலை மின்னழுத்தம் V மதிப்பை காண்க.
- 'X Ray ON' கிளிக் செய்து இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையே குறிப்பிட்ட தூரத்தை l_2 கடக்க எண்ணெய்த் துளி எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தை t_2 என கணக்கிடுக. எண்ணெய்த் துளியின் முற்றுத் திசைவேகத்தை $v_2 = \frac{l_2}{t_2}$ என்ற சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி கணக்கிடுக.
- $q = \frac{6\pi\eta r(v_1 + v_2)d}{V}$ என்ற சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி எண்ணெய்த் துளியின் மின்னூட்டத்தை கணக்கிடுக. r-எண்ணெய்த் துளியின் ஆரம் (நுண்ணோக்கியை பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்கலாம்), η - காற்றின் பாகுநிலை என்ற $1.81 \times 10^{-5} \text{ kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$, d என்பது இரண்டு தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு.

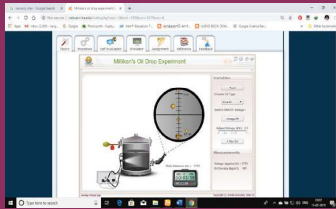
படி 1



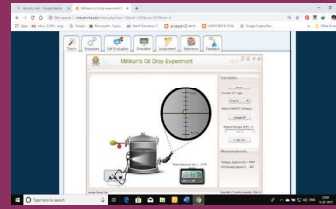
படி 2



படி 3



படி 4



குறிப்பு:

- உங்கள் மின்னஞ்சல் கணக்கை பயன்படுத்தி ஒருமுறை பதிவு செய்ய வேண்டும்.
- உங்கள் உலாவியில் flash player இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும்.

உரலி:

<http://vlab.amrita.edu/index.php?sub=1&brch=195&sim=357&cnt=4>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

- ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக)
 - 0.7 V
 - 0.3 V
 - 2.0 V
 - 2.2 V
- ஒரு குறைகடத்தியில் மாசுட்டலின் விளைவாக
 - இயங்கும் மின்னூட்ட ஊர்திகள் குறையும்
 - வேதிப்பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படும்.
 - படிக அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படும்
 - சகப்பிணைப்பு முறியும்
- முன்னோக்குச் சார்பில் உள்ள ஒரு டையோடு இவ்வாறு கருதப்படும்.
 - ஈறிலா மின்தடை கொண்ட ஒரு திறந்த சாவி
 - 0 V மின்னழுத்த இறக்கமுள்ள ஒரு மூடிய சாவி
 - 0.7 v மின்னழுத்தமுள்ள ஒரு மூடிய சாவி
 - ஒரு மின்கலன் மற்றும் ஒரு சிறிய மின்தடை ஆகியவற்றுடன் தொடரிணைப்பில் உள்ள ஒரு மூடிய சாவி
- ஓர் அரை அலைதிருத்தியில் திருத்தப்பட்ட மின்னழுத்தம் ஒரு பளுமின்தடைக்கு அளிக்கப்பட்டால், உள்ளீடு சைகை மாறுபாட்டின் எந்தப் பகுதியில் பளு மின்னோட்டம் பாயும்
 - $0^\circ - 90^\circ$
 - $90^\circ - 180^\circ$
 - $0^\circ - 180^\circ$
 - $0^\circ - 360^\circ$
- செனார் டையோடின் முதன்மைப்பயன்பாடு எது?
 - அலைதிருத்தி
 - பெருக்கி
 - அலை இயற்றி
 - மின்னழுத்த கட்டுப்படுத்தி
- சூரிய மின்கலன் இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
 - விரவல்
 - மறு இணைப்பு

c. ஒளி வோல்டா செப்லபாடு

d. ஊர்தியின் பாய்வு

7. ஒளி உமிழ்வு டையோடில்

ஒளி உமிழ்ப்படக்காரணம்

a. மின்னூட்ட

ஊர்திகளின் மறுஇணைப்பு

b. வென்சுகளின் செயல்பாட்டால் ஏற்படும் ஒளி எதிரொளிப்பு

c. சந்தியின்மீது படும் ஒளியின் பெருக்கம்

d. மிகப்பெரிய மின்னோட்ட கடத்தும் திறன்

8. ஒரு டிரான்சிஸ்டரானது முழுவதும் இயங்கும் (ON) நிலையில் இருந்தால், அது

a. குறுக்கு மின்சுற்றில் இருக்கும்

b. தெவிட்டிய நிலையில் இருக்கும்

c. வெட்டு நிலையில் இருக்கும்

d. திறந்த நிலையில் இருக்கும்

9. பொது உமிழ்ப்பான் பெருக்கியின் சிறப்பியல்பு எது?

a. அதிக உள்ளீடு மின்தடை

b. குறைந்த திறன் பெருக்கம்

c. சைகையின் கட்ட மாற்றம்

d. குறைந்த மின்னோட்டப் பெருக்கம்

10. ஓர் அலை இயற்றியில் தொடர்ச்சியான அலைவுகள் ஏற்பட

a. நேர்பின்னூட்டம் இருக்க வேண்டும்.

b. பின்னூட்ட மாறிலி ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்.

c. கட்டமாற்றம் சுழி அல்லது 2π யாக இருக்க வேண்டும்

d. மேற்கூறிய அனைத்தும்.

11. ஒரு NOT கேட்டின் உள்ளீடு A= 1011 எனில், அதன் வெளியீடானது,

a. 0100

b. 1000

c. 1100

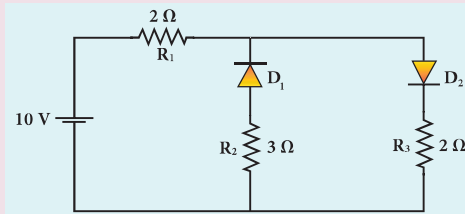
d. 0011



3. ஒரு அரை அலைதிருத்தியின் படம் வரைந்து அதன் செயல்பாட்டினை விளக்குக.
4. ஒரு முழு அலைதிருத்தியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தினை விளக்குக.
5. ஒளி உமிழ் டையோடு என்றால் என்ன? செயல்படும் தத்துவத்தைப் படத்துடன் தருக.
6. ஒளி டையோடு என்பதனைப் பற்றிக் குறிப்பெழுதுக.
7. சூரிய மின்கலம் வேலை செய்யும் தத்துவத்தை விவரி. அதன் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.
8. பொது உமிழ்ப்பான் டிரான்சிஸ்டரின் நிலை சிறப்பியல்புகளை வரைந்து உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு சிறப்பியல்புகளின் முக்கியமான கருத்துகளைத் தருக.
9. தெளிவான மின்சுற்று படத்துடன் டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியாகச் செயல்படுவதை விவரிக்கவும். உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலைவடிவங்களை வரைக.
10. ஒரு டிரான்சிஸ்டர் சாவியாகச் செயல்படுவதை விளக்குக
11. பூலியன் விதிகளைக் கூறுக. அவை எவ்வாறு பூலியன் சமன்பாடுகளை எளிமையாக்குகின்றன என்பதனை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்கவும்.
12. டீ மார்கன் முதல் மற்றும் இரண்டாவது தேற்றங்களை கூறி நிரூபிக்கவும்.

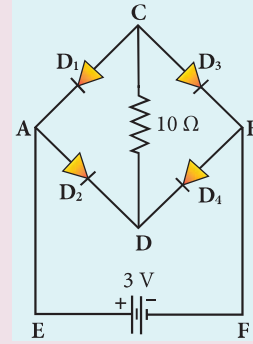
IV பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. தரப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் இரண்டு நல்லியல்பு டையோடுகள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்தடை R_1 வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக. [விடை: 2.5 A]



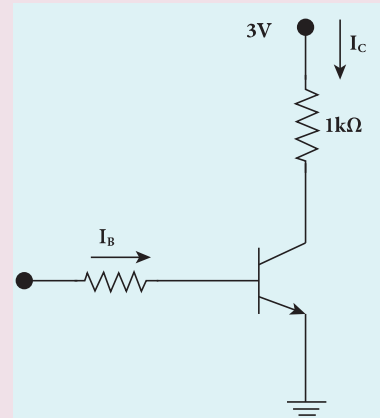
2. பின்வரும் படத்தில் உள்ளவாறு நான்கு சிலிக்கான் டையோடுகள் மற்றும் ஒரு 10Ω மின்தடை ஆகியவை இணைக்கப் பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு டையோடும் 1Ω மின்தடை கொண்டவை 10Ω மின்தடை வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தினைக் கணக்கிடுக.

[விடை: 0.13 A]

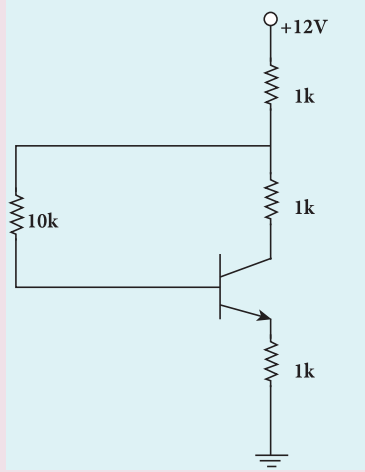


3. $V_{CEsat} = 0.2 \text{ V}$ எனவும் $\beta = 50$ எனில், பின்வரும் படத்தில் காட்டியுள்ள டிரான்சிஸ்டரைத் தெவிட்டிய நிலைக்குக் கொண்டுசெல்ல தேவைப்படும் சிறும அடிவாய் மின்னோட்டத்தைக் (I_B) கணக்கிடுக.

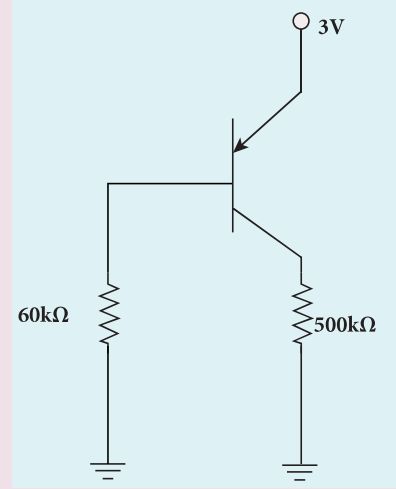
[விடை: 56 μA]



4. ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் $\alpha = 0.99$ மற்றும் $V_{BE} = 0.7V$ என பின்வரும் மின்சுற்றில் தரப்பட்டுள்ளது. எனில், ஏற்பான் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பைக் காண்க.
[விடை: 5.33 mA]



5. பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்ட மின்சுற்றில் உள்ள இருமுனை சந்தி டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்டப் பெருக்கம் $\beta = 50$ உமிழ்ப்பான் அடிவாய் $V_{EB} = 600 \text{ mV}$ மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்குரிய உமிழ்ப்பான் ஏற்பான் மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை V_{EC} வேல்டில் கணக்கிடுக.
[விடை: 2 V]



மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Charles Kittel , *Introduction to Solid State Physics*, John Wiley & Sons, 2012
2. Rita John, *Solid State Physics*, McGraw Hill Education, 2016
3. Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky, *Electronic Devices and Circuit Theory* , Pearson Prentice Hall, 2011
4. Jacob Millman, Christos Halkias, Chetan Parikh, *Millman's Integrated Electronics*, McGraw Hill Education, 2017
5. B.L.Theraja, R.S. Sedha, *Principles of Electronics Devices and Circuits (Analog and Digital)*, S. Chand & Company, 2011
6. Albert Paul Malvino, Donald P. Leach, Goutam Saha, *Digital principles and applications*, McGraw Hill Education, 2014
7. V.K.Metha, Rohit Metha, *Principles of Electronics*, S. Chand & Company, 2010.



இணையச் செயல்பாடு

குறைகடத்தி எலக்ட்ரானியல்

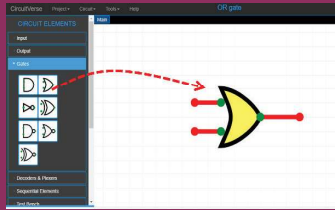
நோக்கம்: இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் (i) லாஜிக் கேட்டுகளை உருவாக்குவர் (ii) AND, OR, NOT, EX-OR, NAND மற்றும் NOR கேட்டுகளின் உண்மை அட்டவணையை சரிபார்ப்பர்.

தலைப்பு: லாஜிக் கேட்டுகள்

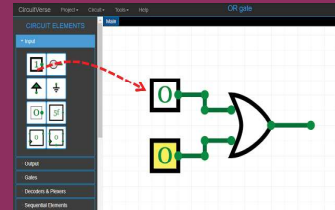
படிகள்:

- உலாவியைத் திறந்து முகவரிப் பட்டியில் "circuitverse.org/simulator" எனத் தட்டச்சு செய்க.
- 'circuit elements' ல் இருக்கும் 'Gates' என்ற தாவலை கிளிக் செய்க. நீங்கள் சரிபார்க்க விரும்பும் கேட்டைத் தேர்ந்தெடுத்து அதனை சுட்டியை பயன்படுத்தி மேடையில் இழுத்து வைக்கவும்.
- லாஜிக் கேட்டில் இருக்கும் கணுக்களை, சுட்டியைப் பயன்படுத்தி இழுப்பதன் மூலம் மின்சுற்றுக்கு தேவையான இணைக்கும் கம்பிகளை உருவாக்கலாம்.
- 'input' தாவலை கிளிக் செய்து அதிலிருக்கும் 'input tool' ஐ சுட்டியை பயன்படுத்தி இழுத்து இரண்டு உள்ளீடுகளிலும் பொருத்தவும்.
- 'output' தாவலை கிளிக் செய்து அதிலிருக்கும் 'output tool' அல்லது 'digital LED' ஐ சுட்டியை பயன்படுத்தி இழுத்து வெளியீடு முனையில் பொருத்தவும்.
- 'input tool' ஐ கிளிக் செய்வதன் மூலம் உள்ளீடுகளை மாற்றலாம். AND, OR, NOT, EX-OR, NAND மற்றும் NOR கேட்டுக்களின் உண்மை அட்டவணையை சரி பார்க்கவும். நீங்கள் விரும்பினால் 16 மாற்களின் இரண்டு விதிகளையும் சரிபார்க்கலாம்.

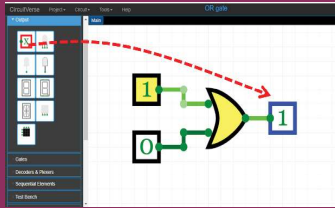
படி 1



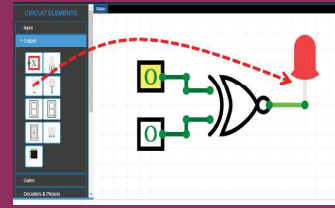
படி 2



படி 3



படி 4



குறிப்பு:

நீங்கள் உருவாக்கும் மின்சுற்றுக்களை ஆன்லைனில் சேமிக்க விரும்பினால் உங்கள் மின்னஞ்சல் முகவரியை பயன்படுத்தி உள் நுழைக (Login).

உரலி:

Link : <https://circuitverse.org/simulator>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. தகவல்தொடர்பு அமைப்பின், வெளியீடு திறன் மாற்றியானது ரேடியோ சைகையை ----- ஆக மாற்றுகிறது.

- (a) ஒலி
- (b) இயந்திர ஆற்றல்
- (c) இயக்க ஆற்றல்
- (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. ஒரு தகவல்தொடர்பு அமைப்பில், சைகையானது இரைச்சலால் பாதிக்கப்படுவது

- (a) பரப்பியில்
- (b) பண்பேற்றியில்
- (c) வழித்தடத்தில்
- (d) ஏற்பியில்



3. பண்பேற்றும் சைகையின் கணநேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுவது ----- எனப்படும்.

- (a) வீச்சுப் பண்பேற்றம்
- (b) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்
- (c) கட்டப் பண்பேற்றம்
- (d) துடிப்பு அகல பண்பேற்றம்

4. FM ஒலிபரப்புகளில் சர்வதேச அளவில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அதிர்வெண் விலகல்

- (a) 75 kHz
- (b) 68 kHz
- (c) 80 kHz
- (d) 70 kHz

5. 3MHz முதல் 30MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது

- (a) தரை அலைப் பரவல்
- (b) வெளி அலைப் பரவல்
- (c) வான் அலைப் பரவல்
- (d) செயற்கைக்கோள் தகவல்தொடர்பு

விடைகள்

1. a 2. c 3. b 4. a 5. c

II சிறுவினாக்கள்

1. பரப்புக்கை இழப்புகளுக்குப் பொறுப்பான காரணிகளைக் கூறுக.
2. கம்பிவழி மற்றும் கம்பியில்லாதகவல்தொடர்பை வேறுபடுத்துக. அவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்காந்த அலைகளின் நெடுக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.
3. அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தில் மைய அதிர்வெண் அல்லது ஓய்வு அதிர்வெண் - விளக்குக.
4. RADAR என்பது எதனைக் குறிக்கிறது?
5. இணையத்தின் வழியே பொருட்களைப் பயன்படுத்துதல் (Internet of Things, IoT) என்றால் என்ன?

III நெடுவினாக்கள்

1. பண்பேற்றம் என்றால் என்ன? பண்பேற்றத்தின் வகைகளைத் தேவையான படங்களுடன் விளக்குக.
2. தகவல்தொடர்பு அமைப்பின் அடிப்படை உறுப்புகளைத் தேவையான கட்டப்படத்துடன் விவரி.
3. வெளியின் வழியாக, மின்காந்த அலை பரவும் மூன்று வகைகளை விளக்குக.
4. GPS பற்றி நீ அறிந்து கொண்டது யாது? GPS இன் சில பயன்பாடுகளை எழுதுக.
5. சுரங்கம் மற்றும் விவசாயத்துறையில் தகவல்தொடர்பு தொழில்நுட்பத்தின் (ICT) பயன்பாடுகளைத் தருக.
6. கம்பியில்லாதகவல்தொடர்பில், பண்பேற்றமானது விண்ணலைக்கம்பியின் அளவைக் குறைக்க உதவுகிறது - விளக்குக.
7. ஒளிஇழைத் தகவல்தொடர்பானது மற்ற பரப்புக்கை ஊடகங்களைவிட பிரபலமடைந்து வருகிறது - நியாயப்படுத்துக.

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. B.L.Theraja, R.S. Sedha, *Principles of Electronics Devices and Circuits (Analog and Digital)*, S. Chand & Company, 2011.
2. K.D.Prasad, *Antenna and Wave Propagation*, Satya Prakashan, 2007.
3. U A Bakshi; A V Bakshi; K A Bakshi, *Antenna and Wave Propagation*, Technical Publications, 2014.



இணையச் செயல்பாடு

தகவல்தொடர்பு அமைப்புகள்

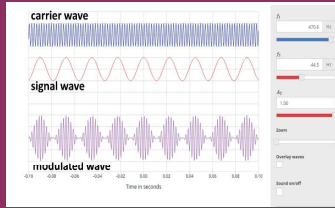
நோக்கம்: இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் உயர் அதிர்வெண் கொண்ட ஊர்தி அலைகளின் வீச்சு சைகை அலையின் செறிவுக்கு ஏற்றவாறு எவ்வாறு மாற்றப்படுகிறது என்பதை புரிந்து கொள்வார்கள்.

தலைப்பு : வீச்சுப் பண்பேற்றம்.

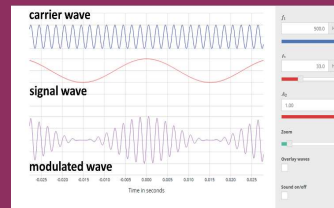
படிகள்:

- உலாவியைத் திறந்து 'academo.org' என்ற பக்கத்திற்கு செல்க. Physics \rightarrow Waves பாதையில் சென்று Amplitude Modulation ஐ கிளிக் செய்க. அல்லது உலாவியில் உள்ள முகவரிப் பட்டியில் "academo.org/demos/amplitude-modulation/" என தட்டச்சு செய்க.
- ஊர்தி அலைகளை மாற்றம் செய்யும் போது ($f_1 = 100$ Hz, 200 Hz, etc.) வீச்சுப் பண்பேற்றமடைந்த அலை எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை கவனி.
- சைகை அலைகளை மாற்றம் செய்யும் போது (Say $f_2 = 10$ Hz, 20 Hz, etc.) வீச்சுப் பண்பேற்றமடைந்த அலை எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை கவனி.
- சைகை அலையின் வீச்சினை மாற்றம்செய்து வீச்சுப் பண்பேற்றமடைந்த அலை எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை கவனி.

படி 1



படி 2



குறிப்பு:

உங்கள் திட்டத்தை ஆன்லைனில் சேமிக்க விரும்பினால், உங்கள் மின்னஞ்சல் கணக்கை பயன்படுத்தி உள்நுழைக.

உரலி:

<https://academo.org/demos/amplitude-modulation/>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.





I சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. ZnO பொருளின் துகள் அளவு 30 nm. இந்த பரிமாணத்தின் அடிப்படையில் அது இவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

- பேரளவு பொருள்
- நானோ பொருள்
- மென்மையான பொருள்
- காந்தப்பொருள்



2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் இயற்கையான நானோ பொருள் எது?

- மயிலிறகு
- மயில் அலகு
- மணல் துகள்
- திமிங்கலத்தின் தோல்

3. மிகவும் நிலைத்த தன்மை கொண்ட செயற்கைப் பொருள் உருவாக்குவதற்கான திட்ட வரையறை எதனைப் பின்பற்றியது

- தாமரை இலை
- மார்க்ஃபோ பட்டாம்பூச்சி
- கிளிமீன்
- மயிலிறகு

4. அணுக்களை ஒன்றுதிரட்டி நானோ பொருளை உருவாக்கும் முறை அழைக்கப்படுவது

- மேலிருந்து -கீழ் அணுகுமுறை
- கீழிலிருந்து-மேல் அணுகுமுறை
- குறுக்கு கீழ் அணுகுமுறை
- மூலை விட்ட அணுகுமுறை

5. 'ஸ்கி மெழுகு' என்பது நானோ பொருளின் பயன்பாடு ஆகும். அது பயன்படும் துறை

- மருத்துவம்
- ஜவுளி
- விளையாட்டு
- வாகன தொழிற்சாலை

6. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்

- அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி
- வெள்ளி மற்றும் தங்கம்
- தாமிரம் மற்றும் தங்கம்
- எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

7. ரோபோக்களில் தசைக்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படும் உலோகக்கலவைகள்

- வடிவ நினைவு உலோகக்கலவைகள்
- தங்கம் தாமிர உலோகக் கலவைகள்
- தங்கம் வெள்ளி உலோகக் கலவைகள்
- இரு பரிமாண உலோகக்கலவைகள்

8. மூளையானது வலியைச் செயலாக்குவதை நிறுத்த பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பம்

- துல்லிய மருத்துவம்
- கம்பியில்லாமூளை உணர்வி
- மெய்நிகர் உண்மை
- கதிரியக்கவியல்

9. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு நிறையை அளக்கும் துகள்

- ஹிக்ஸ் துகள்
- ஐன்ஸ்டீன் துகள்
- நானோ துகள்
- பேரளவு துகள்

10. ஈர்ப்பு அலைகளை கருத்தியலாக முன்மொழிந்தவர்

- கான்ராட் ரோன்ட்ஜென்
- மேரி கியூரி
- ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்
- எட்வார்டு பர்செல்

விடைகள்

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1) b | 2) a | 3) c | 4) b | 5) c |
| 6) d | 7) a | 8) c | 9) a | 10) c |

II. சிறுவிடை வினாக்கள்

1. நானோ அறிவியல் மற்றும் நானோ தொழில்நுட்பம் வேறுபடுத்துக.
2. நானோ பொருட்கள் மற்றும் பேரளவு பொருட்கள் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?
3. இயற்கையில் உள்ள 'நானோ' பொருட்களுக்கு ஏதேனும் இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
4. எந்திரனியலின் ஏதேனும் இரு நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளைக் குறிப்பிடுக.
5. ரோபோக்கள் உருவாக்க ஏன் எஃகு தேர்வு செய்யப்படுகிறது?
6. கருந்துளைகள் என்றால் என்ன?
7. துணை அணுத்துகள்கள் என்பவை யாவை?

III விரிவான விடை வினாக்கள்

1. பல்வேறு துறைகளில் நானோ பொருள்களின் பயன்பாடுகளை விவரி?
2. நானோ பயன்படுத்துவதால் சாத்தியமான தீய விளைவுகள் யாவை? ஏன்?
3. ரோபோக்களின் முக்கிய பாகங்களின் செயல்பாடுகளை விவரி?
4. ஏதேனும் இரு வகையான ரோபோக்களை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விரிவாக விளக்குக.
5. மருந்துவ நோயறிதல் மற்றும் சிகிச்சையின் சமீபத்திய வளர்ச்சியைப் பற்றிய கருத்தைக் கூறுக.

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Pradeep, T. Nano Essential Understanding Nano Science and Nanotechnology, McGraw Hill Education, India 2007.
2. Rita John, Solid State Physics, McGraw Hill Education, India 2016
3. Asim K Das, Mahua Das, An Introduction to Nano Science and Nano technology, CBS Publishers and Distributors Pvt Ltd, India 2017.
4. Jerrold T. Bushberg, J. Anthony Seibert, The Essential Physics of Medical Imaging, Wolters Kluwer, Lippin Cott Willams & Wilkins 2012
5. Brian R Martin, Particle Physics, Kindle edition, 2011
6. B S Murty, P Shankar, Baldev Raj, B B Rath, James Murday, Textbook of Nanoscience and Nanotechnology, Springer, Universities Press, 2013



இணையச் செயல்பாடு

இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்

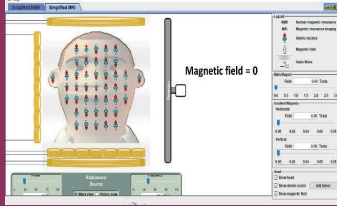
இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள்
(i) வெளிப்புற காந்தப்புலத்தின் காரணமாக
நீர் மூலக்கூறுகளிலுள்ள ஹைட்ரஜன்
உட்கருவின் தற்சுழற்சியினால் ஏற்படும் மாற்றங்களை
உற்றுநோக்குவார்கள். (ii) இதன் விளைவாக
வெளியேறும் ஃபோட்டானின் ஒத்திசைவு
அதிர்வெண்ணைக் கண்டறிவார்கள்.

தலைப்பு: MRI ஸ்கேன்.

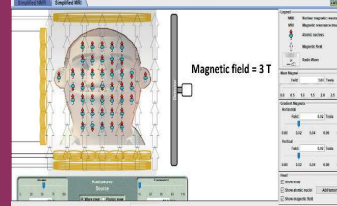
படிகள்:

- உலாவியைத் திறந்து 'https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/mri' என்ற பக்கத்திற்குச் சென்று 'simplified MRI' என்ற என்ற java file ஐ பதிவிறக்கம் செய்க. அல்லது Google → Phet → simulation → Physics → simplified MRI லுதையில் சென்று 'simplified MRI' என்ற என்ற java file ஐ பதிவிறக்கம் செய்க.
- 'simplified MRI' java file ஐ திறந்து 'simplified MRI' என்ற தாவலை கிளிக் செய்யவும்.
- மூலையில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளில் இருக்கும் ஹைட்ரஜன் உட்கருவின் தற்சுழற்சியினை கவனி (நீல நிறம் ஹைட்ரஜன் உட்கருவை குறிக்கிறது). அவைகள் ஒரே திசையில் ஒருங்கமைந்துள்ளனவா? வெளிப்புற காந்தப்புலத்தை மாற்றும் செய்யும் போது ஒருங்கமைவில் ஏதாவது மாற்றம் நிகழ்கிறதா? ஏன் மாற்றம் நிகழ்கிறது என விவாதிக்கவும்.
- அதிர்வெண்ணை மாற்றும் செய்யும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்ணிற்கு, ஹைட்ரஜன் உட்கருக்கள் இடமிருந்து வலமாக ரேடியோ அலைகளை வெளியிடும். இந்த அதிர்வெண் ஒத்திசைவு அதிர்வெண் ஆகும். ஒத்திசைவு அதிர்வெண்ணை பதிவு செய்க.
- இப்போது ஒரு ஒரு கட்டியைச் (tumour) சேர்க்கவும். ஒத்திசைவு அதிர்வெண்ணை சிறிது மாற்றியமைத்து கட்டியிலிருந்து வலுவான சைகைகள் வருமாறு செய்க. கட்டியின் ஒத்திசைவு அதிர்வெண்ணை பதிவு செய்க. இரண்டு ஒத்திசைவு அதிர்வெண்களுக்குள்ளே ஏதாவது இடம்பெயர்வு இருக்கிறதா?
- ஒத்திசைவு அதிர்வெண்ணில் ஏற்படும் இடம்பெயர்வைப் பயன்படுத்தி மூளைக்குள் இருக்கும் கட்டியைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள முடியும்.

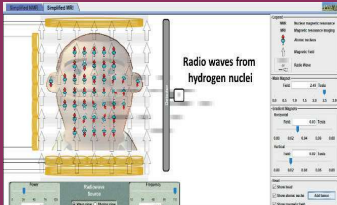
படி 1



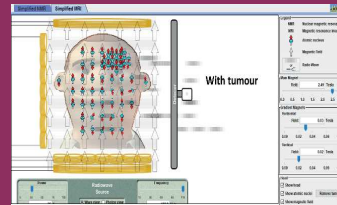
படி 2



படி 3



படி 4



குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் java இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும்.

உரலி:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/mri>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM