ÞòÝHò™ - «ñ™G¬ô Þó‡ ì£‹ Ý ‡ ´
Ü ô° -1 I¡«ù £†ì Mò™

எதிர்பார்க்கப்படும் கற்றல் அடைவுகள் 1	பாடப் பொருளடக்கம் 2	கலைத்திட்ட கற்பித்தல் உத்திகள் 3	எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்கம் 4	மதிப்பீடு 5	பாட வேலை எண்ணிக்கை 6
எலெக்ட்ரான்களின் இயக்கத்தைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்	1.1 மின்னூட்டம் - மின்னூட்டம் கடத்தியில் பாய்தல். 1.2 மின்னோட்டத்திற்கும் இழுப்புமத் திசை வேகத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு	கடத்தியில் மின்னூட்டம் பாய்வதைப் பற்றி விளக்குதல் இழுப்புத் திசை வேகத்திற்கான சமன்பாட்டை பெறுதல்	மின்னோட்டத்திற்கும் இழுப்பு திசைவேகத்திற்கும் உள்ள தொடர்பினைக் காட்டுதல்	இழுப்பு திசைவேகம் வரையறு 10 X 10^{-6} $மீ^2$ குறுக்குவெட்டு பரப்பு கொண்ட தாமிரக் கம்பி ஒன்றின் வழியே 20 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. தாமிர அணுக்களின் எண்ணிக்கை 10 ஓ 10^{28} எலெக்ட்ரான் $மீ^{-3}$ எனக்கொள்க.	
ஓம் விதியைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	1.3 ஓம் விதி - மின்தடை - VI-வரைகள்	எளிய மின்சுற்றின் மூலம் மின்னழுத்தத்திற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் உள்ள தொடர்பினை பெறுதல்	ஓம் விதியை எடுத்துக்காட்டு வரைபடம் மூலம் விளக்கி மின்தடையைக் கணக்கிடுதல்	ஓம் விதியைக் கூறுக	
மின்தடை எண், மின் கடத்தல் எண்ணை புரிந்து கொள்ளுதல்	1.4 மின்தடை எண் மற்றும் மின் கடத்தல் எண், மின்கடத்தும் திறன் கொண்ட உலோகங்களை வகைப்படுத்துதல்	மின்தடை எண் மற்றும் மின் கடத்தல் எண்ணை வரையறுத்தல் அவற்றின் அலகினைக் குறிப்பிடுதல்	சில உலோகக் கடத்தியின் மின்தடை எண்ணை பட்டியலிடுதல்	2 மீ நீளமும் 0.4 மி.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு மாங்கனிஸ் கம்பியின் மின் தடை 70 ஓம் எனில் அக்கடத்தியின் மின் தடை எண்ணைக் கணக்கிடுக	
மீக்கடத்திகளின் பயன்பாட்டினை வியந்து பாராட்டுதல்	1.5 மீ கடத்து திறன்-(அடிப்படை கருத்துகள்)	மீக்கடத்து திறன் - சில உலோகங்களின் மீகடத்துத் திறன் பற்றியக் கருத்தினை விளக்குதல் இட்ரியம், பேரியம், காப்பர் ஆக்ஸைடு போன்ற உயர் வெப்பநிலை மீகடத்திகள் மூலம் அந்தரத்தில் எழச்செய்யும் காந்தப் புலத்தை செய்து காட்டுதல்	மீ கடத்துத்திறன் கொண்ட உலோகங்களின் சேர்மங்கள் மற்றும் உலோகக் கலவைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு தருதல் மீகடத்திகள் மீ கடத்தும் மின் மின்காந்தங்களின் பயன்பாடுகளைத் தருதல்.	மீக் கடத்தும் வெப்ப நிலையில் மீ கடத்தும் உலோகங்களின் மின்தடையின் மதிப்பு யாது?	
மின் தடைகளை வண்ண குறியீட்டின் மூலம் கண்டறிதல்	1.6 கார்பன் மின்தடையின் வண்ண குறியீடு	வண்ணக் குறியீடுகளைக் கண்டறிந்து மின்தடைகளைக் கணக்கிடுதல்	கொடுக்கப்பட்ட மின்தடையின் வண்ண குறியீட்டு வகைகளை விளக்குதல்	ஒரு மின்தடையின் வண்ணங்கள் முறை பழுப்பு, கறுப்பு, சிவப்பு எனில் அதன் மதிப்பு யாது?	
மின்தடையின் வெவ்வேறான இணைப்புகளை அறிந்துகொள்ளுதல்	1.7 மின்தடைகளின் இணைப்பு - தொடர் மற்றும் பக்க இணைப்பு	தொடரிணைப்பிலும் பக்க இணைப்பிலும் தொகுபயன் மின் தடையை காண்பதை விளக்குதல்	மல்டி மீட்டர் ஒன்றை பயன்படுத்தி தொகுபயன் மதிப்பைக் கண்டு, கணக்கீட்டு முறையில் பெறப்பட்ட	தொடர் இணைப்பிலும், பக்க இணைப்பிலும் இணைக்கப்பட்ட தொகுதி-பயன் மின் தடைகள் 10 ஓம் மற்றும் 2.4 ஓம் எனில் தனித்தனி மின்தடைகளின் மதிப்புகள் யாவை?	

			விடையுடன் ஒப்பிடுதல்		
வெப்பநிலை மாறுபட்டால் உலோகக் கடத்தியின் மின் தடை பற்றியத் தொடர்பினைக் காணுதல்	1.8 மின் தடை வெப்பநிலை எண்	உலோகக் கடத்திகளின் மின்தடை வெப்பநிலை மாறுபாட்டால் ஏற்படும் மாறுபாட்டை விளக்குதல் (வெப்ப மின்தடை) வெப்பநிலை மாறுபாட்டினால் மின் தடையின் மாறுபாட்டிற்கான சமன்பாட்டைத் தருவித்தல்	குறைக் கடத்திகளில் வெப்பநிலையினால் ஏற்படும் மாறுபாட்டை விளக்குதல்	20^0 C வெப்பநிலையில் மின் தடையின் மதிப்பு 20 ஓம் எனில் 60^0 C வெப்பநிலையில் மின்தடையின் மதிப்பினைக் கண்டுபிடி. ? என்பது $4 \times 10^{-3} / ^0C$ எனக் கொள்க.	
ற மின்தடை மாறும் போது அம்மின்தடையில் ஏற்படும் மாறுபாட்டை புரிந்து கொள்ளுதல்	1.9 மின்கலத்தின் அகமின்தடை (மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னியக்குவிசை)	சுற்றுப்படத்துடன் ஒரு மின் கலத்தின் அகமின் தடையைக் காணல்	வோல்ட் மீட்டரைப் பயன்படுத்தி மின்கலத்தின் அகமின் தடையைக் கண்டறிதல்	திறந்த மின் சுற்று ஒன்றில் ஒரு மின் கலத்தின் மின் அழுத்தம் 6 வோல்ட் எனில் அதிலிருந்து 2 ஆம்பியர் மின்னோட்டத்தை பெறும்போது மின் அழுத்தமானது 4 வோல்டாக குறையுமானால், அம்மின்கலனின் அகமின்தடையின் மதிப்பு யாது?	
அழிவின்மை விதிகளின் அடிப்படையில் கிர்ச்சாஃப் விதிகளை புரிந்து கொள்ளுதல்	1.10 கிர்ச்சாஃப் விதிகள் எளிய மின்சுற்றுகளின் எடுத்துக்காட்டுகள்	கிர்ச்சாஃப் விதிகளைக் கூறி சுற்றுப்படத்துடன் விளக்குதல்	மின்னோட்டம் மாறும் மின்னழுத்தை மின் சுற்றுகளின் மூலம் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் கணக்கிடுதல்.	முதல் மற்றும் இரண்டாம் கிர்ச்சாஃப் விதியை பயன்படுத்தும்போது பின்பற்றப்படும் குறியீட்டு முறையை குறிப்பிடு.	
வீட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றில் மின் தடைகளை ஒப்பீட்டைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	1.11 வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்று மின்தடை வெப்பநிலை எண்ணை காணும் பயன்பாடு.	வீட்ஸ்டன் சமச்சுற்றிற்கான நிபந்தனையை பெறுதல் மின்தடை வெப்பநிலை எண்ணை வரையறுத்தல்	கொடுக்கப்பட்ட கம்பிச் சுருளின் மின்தடையைக் காண்பதற்கான சுற்றுப்படம் வரைதல்	வீட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றில் கால்வனா மீட்டர் சுழி விலக்கத்தை காட்டும் போது P = 1000 ஓம் Q= 10,000 ஓம் R= 20 ஓம் எனில் தெரியாத மின்தடையின் மதிப்பு யாது?	
வீட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றின் தத்துவத்தை பயன்படுத்துதல்	1.12 வீன்ட்ஸ்டன் சமனச் சுற்றின் பயன்பாடு மீட்டர் சமனச் சுற்று	ஒரு கம்பியின் மின்தடை மற்றும் மின் தடை எண்ணை காணும் முறையை சுற்றுப்படத்துடன் விவரித்தல்	மீட்டர் சமனச் சுற்றைக் கொண்டு இரு கம்பிகளின் மின்தடையை ஒப்பிடுதல்	கம்பியின் முனைத் திருத்தங்களை எவ்வாறு தவிர்க்கலாம்?	
மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தைப் புரிந்து கொண்டு அவற்றின் மூலம் மின் இயக்கு விசையைக் காண	1.13 மின்னழுத்தமானி- தத்துவம் - மின்னழுத்த வேறுபாடு அளக்கப் பயன்படுத்துதல்- இரு மின் கலங்களின்	மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி வேலை செய்யும் வித்தை சுட்டு வரைபடம் மூலம் விவரித்தல்.	மின்னழுத்த மானியைப் பயன்படுத்தி சோதனை மூலம் மின் இயக்கு விசையைக் காணல்	மின்னழுத்த மானியின் கம்பி எப்பொருளால் ஆனது? மின் இயக்குவிசை என்பது வேலையா அல்லது விசையா?	

பயன்படுத்துதல்	மின்னியக்கு விசைகளை ஒப்பிடுதல்	மின்னியக்கு விசைக்கும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை ஆராய்தல்	மேலும் இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகளை ஒப்பிடுதல்		
மின்னோட்டத்தினால் ஏற்படும் வெப்ப விளைவு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்	1.14 மின் திறன்	மின் ஆற்றலை அளவிடும் முறையை விளக்குதல் அவற்றின் அலகினைக் குறிப்பிடுதல்	மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தைப் பயன்படுத்தி, சில மணி நேரம் செலுத்தப்பட்ட மின் ஆற்றலைக் கணக்கிடுதல்	80 ஓம் மின் தடையுள்ள மின் தெயப்புப் பெட்டி 20 வோல்ட் மின்னழுத்தம் கொண்ட சுற்றில் 2 மணி நேரம் பயன்படுத்தப்பட்டால் அதன் மின்னாற்றலைக் கணக்கிடு.	
திரவங்களின் வழியே மின்னோட்டம் கடத்தப்படும் கொள்கையினைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	1.15 மின்னோட்டத்தின் வேதி விளைவு	ஃபாரடேயின் மின் பகுப்பியலின் முதல் மற்றும் இரண்டாம் விதிகளை சோதநனை மூலம் சரிபார்த்தல்.	தாமிர வோல்டா மீட்டரைக் கொண்டு இத்தத்துவத்தை சோதனை மூலம் சரிபார்த்தல்	மின் பகுப்பியலின் பயன்பாடு சிலவற்றைக் கூறுக.	
முதன்மை மின் கலங்களில் வேதி விளைவு நிகழ்வதை பாராட்டுதல்	1.16 மின் வேதி மின் கலங்கள் (முதன்மை மின்கலங்கள்-வோல்டா, பசை மின்கலங்கள்)	மின்கலங்கள் வேலை செய்யும் முறையை அதன் தத்துவத்துடன் படம் வரைந்து விளக்குதல்	மின் வேதி மின்கலங்களின் மின் இயக்கு விசையின் மதிப்பினை பட்டியலிடுதல்	முதன்மை நிலை, இரண்டாம் நிலை மின்கலங்களுக்கிடையேயான வேறுபாட்டினை கூறுக.	
முதன்மை நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மின்கலங்களை நினைவுக்கு கூர்தல்.	1.17 சேமக் கலங்கள் - புதுப்பிக்கப்படும் மின்கலங்கள் - காரிய - அமில சேமக்கலம் காரத் தன்மை சேமக் கலம்	புதுப்பிக்கப்படும் மின்கலங்கள் மற்றும் காரத்தன்மை கொண்ட சேமக்கலங்களை விளக்குதல்	திண்ம நிலை மின் கலங்கள் சேம கலங்களின் பயன்பாட்டினைக் கூறுதல்.	வாகனங்களில் பயன்படும் மின் கலன்கள் குறைந்த அக மின்தடையை கொண்டுள்ளது ஏன்?	
Ü ô ° -2 I ¡ «ù £† ì M ¬ ÷ ¾ è œ					
மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவினைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மின்னியக்குவிசயின் தத்துவத்தை அறிந்து கொள்ளுதல்	21 வெப்பவிளைவு - ஜூல் விதி - ஜூலின் விதியை சோதனை மூலம் சரிபார்த்தல்- வெப்ப மின்விளைவு- சீபெக் விளைவு - பெல்டியர் விளைவு- தாம்ஸன் விளைவு- வெப்பமின் இரட்டை - திருப்பு வெப்பநிலையும் மற்றும் புரட்டு வெப்பநிலையும் மின்னழுத்த மானியைக் கொண்டு மின்னியக்கு விசையை அளத்தல் - வெப்பமின் அடுக்கு.	மின்னோட்டத்தினால் விளையும் வெப்ப ஆற்றலை விளக்குதல் எலெக்ட்ரான் கொள்கையின் அடிப்படையில் வெப்ப மின்னியலின் அடிப்படைக் கருத்துக்களை விளக்குதல் மின்னழுத்தமானியைக் கொண்டு மின்னியக்கு விசையை அளக்கும் சோதனையை விளக்குதல்	ஜூல் விதியை சோதனை மூலம் மெய்ப்பித்தல். நடுநிலை வெப்பநிலைக்கும் புரட்டு வெப்பநிலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை நிறுவுதல் வெப்ப மின்னடுக்கை விளக்குதல்	ஜூல் விதியைக் கூறு. பெல்டியர் விளைவு மற்றும் தாம்சன் விளைவு – வரையறு	
மின்னோட்டத்திலிருந்து காந்தப்புலம் உருவாகும் கருத்தினை புரிந்து கொள்ளுதல்	2.2 மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவு - காந்தப்புலம் - ஆயர்ஸ்டெட் சோதனை	ஆயர்ஸ்டெட் சோதனையை செய்து காட்டி மின்னோட்டம் செல்லும்	ஒரு கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டம் பாய்தால் உருவாகும்	ஒரு மின்னோட்ட சுருளினால் உருவாகும் காந்தப் புலம் சீராக இருக்குமா? விளக்குக	

		கடத்தியினால் காந்த ஊசி விலகலடைவதை உற்று நோக்குதல்	காந்தப்புலத்தின் திசையை உற்று நோக்குதல்.		
பயன்- சாவர்ட் விதியை புரிந்து கொள்ளுதல்	2.3 பயன்-சாவர்ட் வதி	பயன்-சாவர்ட் விதியை கூறி விளக்குதல் அதன் வெக்டர் வாய்ப்பாட்டைத் தருதல்	ஒரு மின்னோட்டக் கூறினால் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தின் வாய்ப்பாட்டில் உள்ள அளவுருகளை பட்டியலிடுதல்	பயன்-சாவர்ட் விதியின் வெவ்வேறு வடிவங்களைத் தருதல்	
மின்னோட்டம் செல்லும் நேர்கடத்தி மற்றும் வட்ட சுருளினால் ஏற்படும் காந்தப்புலம்	2.4 மின்னோட்டம் செல்லும் நேர்க்கடத்தி மற்றும் வட்ட சுருளினால் ஏற்படும் காந்தப்புலம்	மின்னோட்டம் செல்லும் நேர்க் கடத்தி மற்றும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப் புலத்திற்கான சேவையைத் தருவித்தல்	மின்னோட்டம் செல்லும் நேரக்கடத்தி மற்றும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்த புலத்திற்கான திசையை உற்று நோக்குதல்.	காந்தப் புலத்தின் அலகு யாது? 10 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் செல்லும் மிக நீளமாக நேர்கடத்தியிலிருந்து 0.01 மீ தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்த பாய அடரத்தியைக் கணக்கிடுக	
மின்னோட்டம் பாயும் வரிச்சுருளில் காந்த விசைக் கோடுகளை தெரிந்து கொள்ளுதல்	2.5 மின்னோட்டம் பாயும் வரிச்சுருள் ஒரு சட்ட காந்தம்	மின்னோட்டம் பாயும் வரிச்சுருள் ஒரு சட்ட காந்தமாக செயல்படுதல்	வரிச்சுருளைச் சுற்றி அமையும் காந்த புலக் கோடுகளை விளக்குதல்	முனை விதியை வரையறுத்தல் வரிச்சுருளின் சில பயன்பாடுகளைக் கூறுக	
டேஞ்சண்ட் கால்வனா மீட்டரின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	டேஞ்சண்ட் கால்வனா மீட்டர் - அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு.	டேஞ்சண்ட் விதியை டேஞ்சண்ட் கால்வனா மீட்டரில் பயன்படுத்துதல்.	டேஞ்சண்ட் கால்வனா மீட்டரின் சுருக்க கூற்று எண்ணை தருவித்தல்.	டேஞ்சண்ட் கால்வனாமீட்டரைப் பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் எவ்வாறு அளவிடப்படுகிறது என்பதை விளக்குக	
இயங்கும் துகள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசை	2.6 சீரான காந்தப் புலம் மற்றும் மின் புலத்தில் மின்னூட்டத் துகளின் மீது செயல்படும் விசை	லாரண்ட்ஸ் விசை மற்றும் அதன் திசையைப் படத்துடன் விளக்குதல் காந்த புலத்தில் உள்ள மின்னூட்டத்தின் மீது செயற்படும் விசையை விளக்குதல்	சைக்ளோட்டிரான் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை விளக்குதல்	சைக்ளோட்டிரானின் நற்பண்புகள், வரம்புகளை கூறுக சைக்ளோட்டிரானின் மூலம் முடுக்குவிக்கக்கூடிய துகள்களின் பெயர்களைக் கூறுக.	
காந்தப்புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயற்படும் விசையினை புரிந்து கொள்ளுதல்	2.7 காந்தப் புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்திலின் மீது செயற்படும் விசை மின்னோட்டம் பாயும் இரு நேரான இணைக்கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் விசை – ஆம்பியர் வரையறுத்தல்	காந்தப்புலத்திலுள்ள மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தியின் மீது செயற்படும் விசை மின்னோட்டம் பாயும் இணைக் கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் விசையைக் கணக்கிடுதல்	ஃப்ளெமிங் இடக்கை விதியைப் பயன்படுத்தி விசையின் திசையை அறிதல் இரு கடத்திகளில் மின்னோட்டம் ஒரே திசையிலும் இருந்தால் ஏற்படும் விசையினை விவரித்தல்.	ஃப்ளெமிங் இடக்கை விதியைக் கூறு 3 ஆம்பியர் மற்றும் 4 ஆம்பியர் மின்னோட்டங்கள் எதிர் திசையில் நீளமாக நேர் இரு கடத்திகளின் வழியே பாய்கின்றன. கடத்திகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு 0.1 மீ எனில் ஓரலகு நீளத்திற்கான விசையினைக் கணக்கிடுக	
இயங்கு சுருளில் கால்வனா மீட்டரில் லாரண்ட்ஸ் விசையின் பயன்பாடுகளை புரிந்து	2.8 சீரான காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்படும் கம்பிச் சுருளில் திருப்பு விசை - இயங்கு சுருள் கால்வனா மீட்டர்	சீரான காந்தப்புலத்தில் உள்ள கம்பிச் சுருளில் ஏற்படும் திருப்பு விசையை விளக்குதல்	இயங்கு சுருள் கால்வனாமீட்டரின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குதல்	இயங்கு சுருள் கால்வனா மீட்டரின் நற்பண்புகளைகூறுக.	

கொள்ளுதல்					
கால்வனாமீட்டரை அம்மீட்டராகவும், வோல்ட் மீட்டராக மாற்றுவதைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மின்னோட்டம் பாயும் கம்பிச்சுருள் காந்த இருமுனையாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்	2.9 கால்வனா மீட்டரை அம்மீட்டராகவும், வோல்ட் மீட்டராகவும் மாற்றுதல் 2.10 மின்னோட்ட சுருள் - காந்த இருமுனையாகச் செயல்படுதல் - அதன் காந்தத் திருப்புத்திறன்.	கால்வனாமீட்டரின் மின்னழுத்த மின்னோட்ட உணர்வு நுட்பத்தை விளக்த்தல் கால்வனாமீட்டரை அம்மீட்டராகவும், வோல்ட் மீட்டராகவும் மாற்றுவதை விளக்குதல் மின்னோட்டச் சுருள் காந்த இரு முனையாகச் செயல்படுதலை விளக்குதல் இரு முனையின் திருப்பு திறனுக்கான வாய்பாட்டை தருதல்	கால்வனாமீட்டரை வோல்ட் மீட்டராகவும் அம்மீட்டராகவும் மாற்றுவதை செய்து காட்டுதல் காந்த இருமுனை திருப்புதிறனின் திசையை கண்டறிதல் அதன் அலகைத் தருதல்	1000 சுற்றுகளும் 5 செமீ நீளமும் 3செமீ அகலமும் கொண்ட ஒரு செவ்வகக் கம்பிச் சுருளில் 50 மில்லி ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அது 0.05 டெஸ்லா சீரான காந்தப் புலத்தினுல் வைக்கப்படும் எனில் கம்பிச் சுருளில் செயல்படும் பெரும திருப்பு விசையைக் கணக்கிடுக ஒரு காந்தம் இரு சம பாகங்களாக வெட்டப்பட்டால் அதன் திருப்புத்திறன் யாது?	
வட்டப்பாதையில் சுற்றும் எலெக்ட்ரான்களில் காந்த இரு முனைத் திருப்பு திறனைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	2.11 வட்டப் பாதையில் சுற்றும் எலெக்ட்ரான்களின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறன்.	வட்டப்பாதையில் சுற்றும் எலெக்ட்ரான்களின் காந்த இருமுனைத் திருப்பு திறனுக்கான சேவையைத் தருவித்தல்	ஹைடிரஜன் அணுவில் உள்ள எலெக்ட்ரானில் காந்த இருமுனை திருப்புதிறனைக் கணக்கிடுதல்	ஹைடிரஜன் அணுவில் உள்ள எலெக்ட்ரான் 0.5A ஆரம் கொண்ட வட்டப்பாதையில் வினாடிக்கு 10^{16} முறைகள் சுற்றி வருகிறது எனில் எலெக்ட்ரானின் காந்தத் திருப்பு திறனைக் கணக்கிடுக	
Ü ô ° -3 I ¡ è £‰î É‡ ì½ ‹ ñ£Á F¬ê I ¡ «ù £† ì º ‹					
மின்னியக்கு விசையைத் தோற்றுவிக்கும் முறையையும் தூண்டு மின்னோட்டத்தையும் புரிந்து கொள்ளுதல்	3.1 மின்காந்தத் தூண்டல் - பாரடே விதிகள் - தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையும் மின்னோட்டமும் - லென்ஸ் விதி	ஃபாரடே விதிகளை ஆய்வின் மூலம் விளக்குதல் ஃபாரடே விதியையும், லென்ஸ் விதியையும், விளக்குதல்	மின் காந்தத் தூண்டலை ஒரு கம்பிச் சுருளையும் காந்தத்தையும் கொண்டு தோற்றுவித்தல்	8x 10^{-4} வெபர் காந்த பாயம் கொண்ட இரு காந்த முனைகளுக்கிடையே ஒரு சிறிய கம்பியை 0.5 வினாடிக்கு நகர்த்தினால் தோன்றும் மின் இயக்கு விசையைக் கணக்கிடு.	
ஒரு கம்பிச் சுருளில் தூண்டப்பட்ட எதிர்ப்பு மின்னியக்கு விசை ஏற்படுத்தும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்	3.2 தன்மின் தூண்டல் - பரிமாற்று மின் தூண்டல் - நீளமான வரிச்சுருளில் தன் மின் தூண்டல் - இரு வரிச் சுருளில் தன் மின் தூண்டல்	தன் மின் தூண்டல் நிலைமை எண் மற்றும் பரிமாற்று மின் நிலைமை எண் ஆகியவற்றை வரையறுத்து விளக்குதல்	மின்னோட்ட மாறுபாட்டிற்கும் காந்தப் பாயத்திற்கும் உள்ள தொடர்பினை சமன்பாட்டின் மூலம் தருவித்தல். மின் நிலைமத்தின் அலகு - ஹென்றி வரையறுத்தல்	ஒரு வரிச்சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம் வினாடிக்கு 2 ஆம்பியர் வீதம் மாறும்போது தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையைக் காண்க பரிமாற்று மின் நிலைம எண் வரையறு	
மின்னியக்கு விசையைத் தூண்டும் முறைகளை நினைவு கொள்ளுதல் கம்பிச் சுருள் ஒன்றினை சீரானக் காந்த புலத்தில் - சுழற்றும்போது	3.3 மின்னியக்கு விசையைத் தூண்டும் முறைகள் 1. காந்தப்பாய அடர்த்தியை மாற்றுவதன் மூலம் 2. சுற்றில் அடங்கியுள்ள பரப்பினை மாற்றுவதன் மூலம்	மூன்று வழிமுறைகளில் துண்டல் மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் முறையை விளக்குதல் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தினை	தூண்டல் மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் முறையில் ஃபாரடேயின் கருத்துக்களைப் பயன்படுத்துதல் சைன் வரைகோடு வரைதல்	மின்னியக்கு விசை e= 300 sin (314t + ?/4) என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து 1. வீச்சு 2. ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை 3. கட்டம் ஆகியவற்றைக் காண்க	

உருவாகும் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை புரிந்து கொள்ளுதல்	3. சுருளின் திசையமைப்பை (?) மாற்றுவதன் மூலம் 4. அளவு சார்ந்த முறையில் பகுப்பாராய்ச்சி முறையைப் பின்பற்றியும்	பெறுவதற்கான சமன்பாட்டினை தருவித்தல்			
AC மின் இயற்றியின் அமைப்பு வேலை செய்யும் முறை பற்றி புலிந்து கொள்ளுதல் வீடுகளில் பயன்படும் மூன்று கட்ட மாறு திசை மின்னோட்டத்தை அறிதல்	3.4 AC மின் இயற்றி வணிக முறை மின் இயற்றி. (ஒரு கட்ட, மூன்று கட்ட மின் இயற்றி மூன்று கட்ட மாறு திசை மின்னோட்டம் அவற்றின் பங்கீடு (நட்சத்திர இணைப்பு மற்றும் டெல்டா இணைப்பு)	AC மின் இயற்றி அமைப்பு செயல்படும் விதம் பற்றி விவரித்தல் ஒருகட்ட, மூன்று கட்ட மின்னோட்ட இயற்றிகளைக் குறிப்பிடுதல்	மூன்று கட்ட மாறு திசை மிட்டோண்ண பகிர்வு முறை, பகிர்வு மின் சுற்றுகளை விளக்குதல்	AC மின் இயற்றியின் தத்துவம் யாது? உன் வீட்டிலுள்ள மின் இணைப்புக்கான மாதிரி படம் ஒன்றை வரைக.	
திடப்பொருளில் தூண்டு மின் இபக்கு விசையை புரிந்து கொள்ளுதல்	3.5 சுழல் மின்னோட்டம் - பயன்பாடுகள் - மின்மாற்றி - மின்திறன் அனுப்பீடு.	சுழல் மின்னோட்ட விளைவை விளக்குதல் அவற்றின் பயன்பாட்டினை விளக்குதல் மின்மாற்றியின் அமைப்பு மற்றும் செயற்படும் முறையை விளக்குதல்	சுழல் மின்னோட்டத்தின் பயன்பாடுகளை வரிசைப்படுத்துதல் மின்மாற்றத்தில் ஏற்படும் இழப்புகளைக் கூறுதல். மின்திறனை நெடுந்தொலைவுக்கு மின்மாற்றியைப்பயன்படுத்தி கடத்தும்முறையை விளக்கிப் பாராட்டுதல்	11 கிலோவோல்ட் மின்னழுத்தத்தைக் 200 வோல்டாகக் குறைக்கும் ஒரு தாழ்வடக்கு மின் மாற்றியின் வெளியீட்டு திறன் 10 கிலோவாட் ஆகவும், பயனுறுதிறன் 90% எனவும், கொண்டால் துணைச் சுற்றின் எண்ணிக்கை 100 எனில் முதன்மைச் சுற்றின் எண்ணிக்கைக் கணக்கிடு.	
பயனுறு மின்னோட்டம் உச்சமதிப்பு ஆகியவற்றிக்கான தொடர்பினை புரிந்து கொள்ளுதல் ஒத்திசைவு அதிர்வெண்ணின் பயன்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளுதல்	3.6 மாறுதிசை மின்னோட்டம்- மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை அளத்தல் - மின் தடை மட்டும் உள்ள மாறுதிசை மின்னோட்ட சுற்று - மின்தேக்கி மட்டும் உள்ள மின்னோட்ட சுற்று - LCR தொடரிணைப்பு சுற்று - ஒத்திசைவும் ? கூறு AC சுற்றின் திறன் LC அலைவுகள்	மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் அளவினை வெப்ப ஆற்றலின் விளைவின் மூலம் விளக்குதல் மின்தடை, மின்நிலைமம் மின்தேக்கி மட்டும் உள்ள மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்சுற்று பற்றி விவரித்தல் ? எண் ஆகியவற்றை அளவுசார்ந்து வரைபடம் மூலம் விளக்குதல் LC சுற்றின் அலைவினை விளக்குதல்	ஒத்திசைவின் பயன்களை பாராட்டுதல் ? எண் அதிகரித்தால் பட்டை அகலம் குறையும் என்பதை உற்று நோக்குதல் ஒரு மாறு திசை மின்னோட்ட சுற்றின் திறனைக் கணக்கிடுதல் திறன் எண்ணைக் குறிப்பிடுதல் மின் நிலைமம்	? எண்ணை வரையறு LC சுற்றின் அலைவுகளின் அதிர்வெண் யாது? மின் நிலைமச் சுருளின் பயன் யாது? மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் நன்மை மற்றும் வரம்புகளை நேர்திசை மின்னோட்டத்துடன் ஒப்பிடும்போது ஒத்ததிர்வு எண்! வரையறு	
	தடுப்பிச் சுருள் (Chock) நேர்திசை மின்சாரத்தினைக் காட்டிலும் மாறுநிலை மின்சாரத்தின் நற்பண்புகள்	தடுப்பிச் சுருள் (Chock) மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் விதத்தை விளக்குதல்	மின் தேக்கியில் (LC) உள்ள ஆற்றல் மின் காந்த அலைகளாக வெளிப்படுதல்		

Ü ô ° -4 I ¡ è £‰î Ü ¬ôèÀ ‹ Ü ¬ô å O J ò½‹

மின்காந்த அலைகளின் அலைநீளம் மற்றும் அதிர்வெண் நெடுக்கங்களை நினைவூட்டுதல்	4.1 மின்காந்த அலைகள் அவற்றின் நற்பண்புகள்	மேக்ஸ்வெலின் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டத்தையும் விளக்குதல்	ஒளியின் திசைவேகத்தின் மதிப்பை பரிமாண முறைப்படி நிருபித்தல்	மின்காந்த அலைகள் என்றால் என்? மின்காந்த அலைகளின் வரலாற்றினை சுருக்கமாக விளக்குக	
	4.2 மின்காந்த அலைகள் குறுக்கலைத் தன்மை	மின்னூட்டங்களின் அதிர்வுகளே மின்காந்த அலைகளாகும் என்பதை விளக்குதல் - ஹெர்ட்ஸ் சோதனை	மின்காந்த அலைகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்த அமையும் என்பதை விவரித்தல்		
மின்காந்த அலைகளின் பயன்பாடுகளை பாராட்டுதல்	4.3 மின்காந்த அலைகளின் நிறமாலை ரேடியோ -மைக்ரோ - அகச்சிவப்பு -கண்ணுறு புற ஊதா X கதிர்கள் காமா கதிர்கள்	மின்காந்த அலைகளின் நிறமாலையை விளக்குதல் ரேடியோ -மைக்ரோ- அகச்சிவப்பு - கண்ணுறு புற ஊதா - X கதிர்கள் காமாக்கதிர்கள்	மின்காந்த அலைகளின் நிறமாலையை வகைப்படுத்தி அவற்றின் அலைநீளம் உருவாக்கும் முறையினை அட்டவணைப்படுத்துதல் புறஊதாக்கதிர் மற்றும் அகச்சிவப்புக் கதிரினை கண்டறியும் முறையைக் கூறுதல்.	மைக்ரோ, காமா கதிர் ரேடியோ அலைகள் புற ஊதாக் கதிர்களின் அலைநீளங்களை எழுதுக	
வளிமண்டலத்தில் மின் காந்த அலைகள் பரவுவதை புரிந்து கொள்ளுதல்	4.4 வளிமண்டலத்தில் மின்காந்த அலைகள் பரவுதல்	மின்காந்த அலைகளின் பயன்பாடுகளைக் கூறுதல்	மைக்ரோ அலைகள் மூலம் செயல்படும் ரேடார் மற்றும் செய்தி தொடர்புகளுக்கு பயன்படுவதைக் கூறுதல்	தொலைக்காட்சிகள் மற்றும் வெகு தொலைவிற்கு செய்திகளை பரப்புதலுக்கு செயற்கைகோள் பயன்படுத்துவதேன்?	
வெளிவிடு நிறமாலை மற்றும் உட்கவர் நிறமாலைகளின் தோற்றத்தை புரிந்து கொள்ளுதல்	4.5 வெளிவிடு நிறமாலை உட்கவர் நிறமாலை - வரி, பட்டை மற்றும் தொடர் நிறமாலை	வெளிவிடு நிறமாலை மற்றும் உட்கவர் நிறமாலைகளை விளக்குதல்- தொடர் நிறமாலை வரி, பட்டை நிறமாலை	உட்கவர் நிறமாலையின் இருள்வரிகளை பொலிவு வரிகளுக்கிடையே கிடைப்பதைப் படம் வரைந்து குறிப்பிடுதல்	வெளிவிடு நிறமாலை மற்றும் உட்கவர் நிறமாலைகளை வேறுபடுத்துக ஒவ்வொன்றிற்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக	
ஒளி இரண்டு வகையாகப் பரவுதலைப் பாராட்டுதல்	4.6 ஒளியின் இயல்பு - நுண்துகள் - அலைக்கொள்கை - மின்காந்தக் கொள்கை குவாண்டம் கொள்கை	ஒளியைப் பற்றிய கொள்கைகளை விளக்குதல்	வெவ்வேறு கொள்கையினை வேறுபடுத்திக் கூறுதல்	நுண்துகளை மற்றும் ஃபோட்டான்களை வேறுபடுத்துக	
மூலக்கூறுகளால் ஒளிச்சிதறல் அடைவதை புரிந்து கொள்ளுதல் வளிமண்டலத்தில் உள்ள துகள்கள் சிதறல் அடைவதனால் வானம் நீலநிறமாக காட்சியளிக்கின்றது	4.7 ஒளிச்சிதறல் - ராலே ஒளிச்சிதறல் - டிண்டால் ஒளிச்சிதறல் - ராமன் விளைவு - ராமன் நிறமாலை வானம் நீல நிறமாக காணப்படுவது சூரிய உதயம் மறைவு நேரங்களில் வானம் சிவப்பு நிறமாக	ஒளிச் சிதறலடித்தல் தத்துவத்தினையும் - வானம் நீல நிறத்துடன் காட்சியளிப்பது பற்றியும் விளக்குதல். ராமன் விளைவு மற்றும் நிறமாலையை விளக்குதல்	ராலே ஒளிச்சிதறல் விதியை விளக்குதல் ராமன் விளைவுச் சோதனை அமைப்பு மூலம் ராமன் வரிகளை அறிந்து கொள்ளுதல் ராமன் வரிகளின் பண்புகள்.	ராமன் வரிகளின் பண்புகளைக் கூறுக. டிண்டால் ஒளிச்சிதறல் என்றால் என்ன?	

என்பதை பாராட்டுதல்	தோற்றமளிப்பதேன்.				
ஒளியின் அலைக் கொள்கையினை புரிந்து கொள்ளுதல் அலை முகப்புகளின் வகைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்	4.8 அலைமுகப்பும் ஹைஜென்ஸ் தத்துவமும் ஒளி எதிரொளிப்பு ஒளி விலகல் மற்றும் முழு அக எதிரொளிப்பு விதிகள் அலைமுகப்பு கொண்டு நிரூபித்தல்	வரைபடம் மூலம் அலை முகப்புகளின் வகைகளை விளக்குதல் ஹைஜென்ஸ் தத்துவத்தின் மூலம் ஒளி எதிரொளிப்பு ஒளி விலகல் விதிகளை நிரூபித்தல்	நீர்ப்பரப்பின் மீது அலைகள் பரவுதலை சிற்றலைத் தொட்டி சோதனை (ripple tank) மூலம் சோதித்தல். ஒளி விலகல் எண்ணிற்கும் வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பினை விவாதித்தல்	அலைமுகப்பு என்றால் என்ன? குறிப்பிட்ட தொலைவில் உள்ள புள்ளி மூலத்திலிருந்தும் ஈறில்லாத் தொலைவிலிருந்தும் தோன்றும் அலைமுகப்பு யாவை? கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் 1.5 எனில் அதில் ஒளியின் திசைவேகம் என்ன?	
அலைகளின் மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தை புரிந்து கொள்ளுதல் நியூட்டன் வளையம் தோற்றத்தினை புரிந்து கொள்ளுதல்	4.9 ஒளியின் குறுக்கீடு விளவு யங் இரட்டைப் பிளவு சோதனை குறுக்கீட்டுப் பட்டையின் அகலத்திற்கான கோவை ஓரியல் மூலங்கள் குறுக்கீட்டு விளைவு மெல்லிய ஏடுகளில் வண்ணங்கள் - நியூட்டன் வளையங்கள்	ஒளியில் மூலங்கள் குறுக்கீட்டு விளைவில் ஒளியில் மூலங்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல் ஒளியின் குறுக்கீட்டு விளைவினை விவாதித்தல் குறுக்கீடு செய்யும் அலைகளின் பாதை வேறுபாட்டிற்கான சேவையை பெறுதல்	அலைகள் மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தை விளக்குதல் யங் இரட்டைப் பிளவு சோதனையை செய்து காட்டுதல் பட்டை அகலத்திற்கான கோவையைத் தருவித்தல். ஒளியின் குறுக்கீட்டிற்கான நிபந்தனையை வருவித்தல்	X பாதை வேறுபாட்டின் கட்ட வேறுபாடு யாது? யங் இரட்டைப் பிளவு சோதனையில் பிளவுகளின் இடைவெளியை அதிகமாக்கினால் குறுக்கீட்டு வரிகளின் மீது ஏற்படும் விளைவு யாது? நீர்ப்பரப்பின் மீதுள்ள எண்ணெய்ப் படலத்தின் பரம்பு பல நிறங்களாகித் தோன்றுவது ஏன்?	
ஒற்றைப் பிளவு விளிம்பு விளைவை பாராட்டுதல்	4.10 விளிம்பு விளைவு ஒற்றை பிளவின் விளிம்பு விளைவு மையப் பெருமத்தின் அகலம் -குறுக்கீட்டு விளிம்பு விளைவிற்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் விளிம்பு விளைவு கீற்றணி.	ஒற்றை பிளவின் விளிம்பு விளைவினை அறிமுறை மூலம் விளக்குதல் மையப் பெருமத்தின் அகலத்தைக் கணக்கிடுதல் குறுக்கீட்டு விளைவு மற்றும் விளிம்பு விளைவிற்கான வேறுபாடுகளைக் கூறுதல்	பெருமத்திற்கும் சிறுமத்திற்கும் இடையே உள்ள பாதை வேறுபாட்டிற்கான நிபந்தனையை விளக்குதல் சமதள ஊடுருவு கீற்றணியை விளக்குதல் நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி, வெள்ளொளியின் வெவ்வேறு நிறங்களின் அலைநீளங்களைக் காணுதல்	விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன? கீற்றணி மூலம் என்றால் என்ன? விளிம்பு விளைவுகீற்றணியில் பெரும வரிசை எண் யாது?	
ஒரு திசையில் அலைவுறும் துகளின் அலைவுகளைப் பாராட்டுதல்	4.11 ஒளியின் தள விளைவு	அலைவுறும் கூிற்றினைக் கொண்டு ஒளியின் குறுக்கலைப் பண்பைச் செய்து காட்டுதல்	தள விளைவு கொள்கை டூர்மலைன் படிகத்தைக் கொண்டு தளவிளைவு ஒளியை உருவாக்கும் முறையினை விளக்குதல்	தளவிளைவுற்ற ஒளி என்றால் என்ன? சாதாரண ஒளியையும் தளவிளைவு ஒளியையும் வேறுபடுத்துக	
ப்ரூஸ்டர் விதியை	4.12 எதிரொளிப்பு	ஒளிவிலகல்	எதிரொளிப்பு மூலம்	1.56 விலகல் எண் கொண்ட	

பயன்படுத்தி எதிரொளிப்பு மூலம் தள விளைவாக்குதலை புரிந்து கொள்ளுதல்	மூலம் தளவிளைவாக்கல் -ப்ரூஸ்டர் விதி -இரட்டை விலகல் -நைக்கல் பட்டகம்	எண்ணுக்கும் தளவிளைவுக் கோணத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை நிறுவுதல் - நைக்கல் முப்பட்டகத்தை விளக்குதல்	தளவிளைவுற்ற ஒளி எவ்வாறு பெறப்படுகிறது தட்ட டுக்கு வேலை செய்யும் வித்தை விளக்குதல்	கண்ணாடித் தகட்டிலிருந்து ஒளி எதிரொளிக்கப்படுகிறது. விலகில் கோணத்தை காண்க இரட்டை விலகல் என்றால் என்? ஓரச்சு, ஈரச்சு படிகங்களில் சிலவற்றின் பெயர்களைக் கூறுக	
அன்றான வாழ்வில் போலராய்களின் பயன்களைப் பாராட்டுதல்	4.13 தள விளைவுற்ற ஒளி, போலாராய்டுகளின் பயன்கள் - சுழற்சி தளவிளைவு - போலரி மீட்டர்	கண்ணாடிகள், இரட்டை விளைவு, வாகனங்களின் முகப்பு விளக்குகள் அகச்சிவப்பு வடிப்பான்கள் ஆகியவற்றில் போலராய்டுகளின் பயன்களைக் குறிப்பிடுதல்	நவீன போலராய்டுகளின் வகைகளைப் பட்டியலிடுதல் ஒளியியல் வினையை விளக்குதல்	முப்பரிமாண விளைவுகளை உருவாக்குதலில் போலராய்டுகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன.	
Ü ô ° -5 Ü µ Þ ò Ÿ H ò ™					
எலக்ட்ரான் மற்றும் அணுக்கரு அமைப்பின் பண்புகளை புரிந்து கொள்ளுதல்	5.1 அணு அமைப்பு- எலக்ட்ரான் கண்டுபிடிப்பு - மின்னூட்ட எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டம், மில்லிகன் ஆய்வு (மின்னூட்ட மதிப்பு) ? - சிதறல் ரூதர்போர்டு அணுக்கொள்கை	கேதோடு கதிர்கள் மற்றும் நேர்மின் கதிர்களின் பண்புகளை விளக்குதல் எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டம் மற்றும் மின்னூட்ட நிறை தகவு ஆகியவற்றை காணல் . ? கதிர் சிதறல் சோதனை மற்றும் ரூதர் போர்டின் - அணுக் கொள்கையை விளக்குதல்	எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டத்தையும், நிறையையும் கண்டறிதல்	ரூதர்போர்டு அணுக்கொள்கையின் அடிப்படையில் ஒரு அணுவின் அமைப்பையும் நிலைத்தன்மையையும் விளக்குக தாம்சன் எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட நிறைதகவு காணும் தாம்சன் முறையினை விளக்குதல் எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டத்தைக் காணும் மில்லிகன் சோதனையை விவரி.	
போர் அணுக்கொள்கையை ய புரிந்து கொள்ளுதல் ஹைடிரஜன் சோடியம் பாதரசம் ஆகியவற்றின் வரிநிறமாலையைப் பாராட்டுதல்	5.2 போரின் அணு மாதிரிப் படிவம் - ஆற்றல் நிலைப்படுத்துதல் ஆற்றல் அலை எண் கோவைகள் - ஹைடிரஜன் நிறமாலை ஆற்றல் மட்ட வரைபடங்கள் - சோடியம் மற்றும் பாதரச நிறமாலை - கிளர்ச்சி மற்றும் அயனியாக்கும் மின்னழுத்தங்கள் - மாறுநிலை மின்னழுத்தத்தை சோதனை மூலம் காணல்- ஃப்ராங்க் ஹெர்ட்ஸ் சோதனை	போரின் எடு கோள்களை கூறுதல் எலக்ட்ரானின் வாய்ப்பாட்டை தருவித்தல் பிராங்க், ஹெர்ட்ஸ் சோதனை மூலம் மாறுநிலை மின்னழுத்தைக் கணக்கிடுதல் ஐஹடிரஜன், சோடியம், பாதரசம் ஆகியவற்றின் நிறமாலை வரிகளை விளக்குதல்	ஹைடிரஜன் அணுவின் கிளர்ச்சி மற்றும் அயனியாக்கும் மின்னழுத்தங்களை கணக்கிடுதல் ஹைடிரஜன், சோடியம், பாதரசம் நிறமாலை வரிகளை பட்டியலிடுதல்	ரிட்ஸ் இணைப்பு தத்துவத்தை கூறி விளக்குக ஹைடிரஜன் அணுவின் அயனியாக்க மின்னழுத்தம் முதல் கிளர்ச்சி மின்னழுத்தம் ஆகிழவற்றைக் காண்க லைமன், பாமர், பாஷன், ப்ராக்கெட் ஃபண்ட் வரிசைகளின் அலைநீளம் மற்றும் அலை வெண்களைக் காண்க	
சாமர் ஃபீல்டு சார்பு அணுக் கொள்கை மற்றும்	5.3 சாமர்ஃபீல்டு அணுக் கொள்கை நிறமாலை வரிகளின்	சோமர்ஃபீல்டின் சார்பு அணுக் கொள்கையின்பிடி	எலக்ட்ரானின் திசையமைப்பு (தற்சுழற்சி மற்றும்	குவாண்டம் எண்களை வரிசைப்படுத்துதல் போர்-சாமர்பீல்டு	

வெக்டார் அணு கொள்கைஆகியவற்றை புரிந்து கொள்ளுதல்	நுண்வரி அமைப்பு	எலக்ட்ரானின் சுற்றுப்பாதை மற்றும் n,s,p,d,f ஆகியவற்றை விளக்குதல் H? வரியின் நுண் அமைப்பை விளக்குதல்	இட அமைப்பு (Space Quantisation) ஆகியவற்றை விளக்குதல் வெக்டார் அணுக் கொள்கையின் அடிப்படையில் குவாண்டம் எண்களை விளக்குதல்	கொள்கையின்படி ஹைடிரஜன் அணுவின் எலக்ட்ரான் நீள் வட்டம் பாதைகளை விளக்கு	
அணுக்களின் காந்த திருப்புத் திறன், அவற்றின் இட அமைப்பைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	5.4 குவாண்டம் பௌலியின் தத்துவம் தனிம வரிசை வகைப்பாடு காந்த திருப்பு திறன் இடம், நிலைப்படுத்துதல் ஸ்டேர்ன் - ஜெர்லாக் சோதனை சோடியம் D வரியின் நுண்ணமைப்பு அணுவின் அலை இயக்க கொள்கை	பௌலியின் தவிர்க்கைத் தத்துவத்தை விளக்கு - தனிமவரிசை வகைப்பாட்டை விளக்குக ஸ்டேர்ன் - ஜெர்லாக் சோதனையை விவரித்தல் சோடியம் - D வரியின் நுண்ணமைப்பை விளக்குதல் அலை இயக்க மாதிரியை விளக்குதல்	பொதுவாகப் பயன் சில தனிமங்களின் குவாண்டம் எண்களை எடுத்துக் காட்டுகளுடன் விளக்குதல் சில எளித தனிமங்களில் மாதிரிகளை உருவாக்குதல்.	எலக்ட்ரானின் தற்சுழற்சியின் அடிப்படையில் சோடியத்தின் இரட்டை வரியை விளக்குதல் பௌலியின் தவிர்க்கை தத்துவத்தை விளக்குக ஒரு $_{92}U^{235}$ அணுவில் எத்தனை எலக்ட்ரான்கள் புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் உள்ளன?	
கதிர்களை உருவாக்குதல் அவற்றின் உட்கவர்தல் பண்புகள் மற்றும் பயன்களை புரிந்து கொள்ளுதல் படிகங்களிலிருந்து கதிர்களின் விளிம்பு விளைவினை பாராட்டுதல் தொடர்ச்சியான X- கதிர் நிறமாலை மற்றும் சிறப்பு X- கதிர் நிறமாலையின் தனிச் சிறப்பினை புரிந்து கொள்ளுதல் மோஸஃலி விதியின் முக்கியத்துவத்தை பாராட்டுதல்	5.5 X- கதிர்களை உருவாக்குதல் அவற்றின் பண்புகள், உணர்தல், உட்கவர்தல் X- கதிர்களின் விளிம்பு விளைவு - லாவே சோதனை - பிராக் X- கதிர் நிறமாலைமானி X-கதிர் நிறமாலை - தொடர் X- கதிர் நிறமாலை - சிறப்பு X- கதிர் நிறமாலை- மோஸ்லியின் விதி - தனிமத்தில் அணு எண்.	X - கதிர்கள் உருவாக்குதல் அவற்றின் பண்புகள் உணர்தல் மற்றும் உட்கவர்தல் ஆகியவற்றை விளக்குதல் பிராக் X - கதிர் நிறமாலைமானி அமைப்பினையும் வேலை செய்யும் வித்தையும் விளக்குதல் தொடர் X- கதிர் நிறமாலை மற்றும் சிறப்பு X - நிறமாலைகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல் மோஸ்லி விதியை கூறுதல் அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்	X - கதிர்கள் அறிவியல் மற்றும் மருத்துவம் மற்றும் தொழில் துறை பயன்பாடுகளை வரிசைப்படுத்துதல்	மோஸ்லி விதியை கூறி அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக தொடர் X கிதர் நிறமாலை மற்றும் சிறப்பு X கதிர் நிறமாலையின் தோற்றத்தை விளக்குக படிகங்களின் கட்டமைப்பைக் காணும் பிராக் X கதிர் நிறமாலைமானி எவ்வாறு பயன்படுகிறது.	
லேசர் கதிர்கள் ஒற்றை நிற ஒளி என்பதை அறிதல் லேசர், ரூபி லேசர், He, Ne லேசர் வேலை செய்யும் முறையை புரிந்து கொள்ளுதல் லேசரின் பண்புகள் மற்றும்	5.6 லேசர் மற்றும் லேசர் தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு தன்னியல்பான உமிழ்வு - இயல்பு நிலை அணுத் தொகை அணுத்திதொகை ஏற்றம் லேசர், ரூபி லேசர், He-Ne லேசர் - பயன்கள்	தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு தன்னியல்பான உமிழ்வு அணுத்திதொகை ஏற்றம் ஆகியவற்றை விளக்குதல் லேசர், ரூபிலேசர், He-Ne லேசர்	தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு தன்னியல்பான உமிழ்வு இவற்றிற்கான வேறுபாடுகளை கூறுதல். லேசர் செயல்பாட்டிற்கான நிபந்தனைகளை	அணுத் தொகை ஏற்றம் என்றால் என்ன? 2) லேசர் ஒளிக்கற்றைகள் சாதாரண ஒளியைப் போன்று இல்லாமல் இருப்பதன் ஏன்? 3) ரூபிலேசர் மற்றும் He-Ne லேசர்களில் செயல்படு ஊடகத்தை கூறு	

சிறப்பியல்புகளை பாராட்டுதல். ஹோலோகிராம் மூலம் முப்பரிமாண பிம்பங்களை பதிவு செய்யவும், மீட்டைபயும் பாராட்டுதல்	ஹோலோகிராபி	வேலை செய்யும் வித்தை விளக்குதல் லேசரின் சிறப்பியல்புகளை வரிசைப்படுத்துதல். அறிவியல் தொழில் மற்றும் மருத்துவத் துறைகளில் லேசரின் பயன்பாடுகளை விளக்குதல் பிம்பங்களை பதிவு செய்தலும் மீட்டும் செய்தலும் பற்றி விளக்குதல்	கண்டறிதல் லேசரின் சிறப்பியல்புகளை மற்றும் பயன்பாட்டினை வரிசைப்படுத்துதல்	2.3 மில்லி வாட் திறன் கொண்ட லேசர் 632.8 nm அலை நீளம் கொண்ட ஒளியை உமிழுமானால் லேசரின் ஃபோட்டான் உமிழும் வீதம் என்ன?	
Ü ô ° -6 ð¼Š ªð£¼Ó ¡ Þó†¬ ìŠ ð‡ ¹					
பருப்பொருள்கள் இரட்டைப் பண்பு கொண்டுள்ளது என்பதையும் ஒளிமின் விளைவையும் பாராட்டுதல் ஒளிமின் விளைவு விதிகளை புரிந்து கொள்ளுதல்	ஒளிமின் விளைவு ஒளி அலைகள் மற்றும் போட்டான்கள் ஐன்ஸ்டின் ஒளி மின் சமன்பாடு - ஒளிமின் விளைவு விதிகள் - ஆற்றலின் துகள் பண்பு - ஒளிமின் விளைவிற்கான சோதனைர ஐன்ஸ்டின் - ஒளிமின் விளைவிற்கான சமன்பாடு வெளியேற்று ஆற்றல்.	ஒளிமின் விளைவினை விளக்குதல் - ஐன்ஸ்டினின் ஒளிமின் சமன்பாட்டைத் தருவித்தல் அதிர்வெண்ணும், மின்னழுத்தமும் ஒளி மின்னோட்ட மாறுபாட்டையும் சோதனை மூலம் சரிபார்த்தல்	ஒளிமின் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த திற்கும் உள்ள தொடர்பினை வரை படம் மூலம் விளக்குதல் வெவ்வேறு கதிர்வீச்சு அலைநீளங்களைக் கொண்டு மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தத்திற்கான தொடர்பைப் பெறுதல்	ஒளிமின் விளைவு சோதனையில் மாறுநிலை மின்னழுத்தம் 1.5 வோல்ட் எனில் ஒளியின் எலக்ட்ரானின் பெரும் ஆற்றலை கணக்கிடு. e = 1.6 x 10^{-19} கூலும் மாறுநிலை மின்னழுத்தம் வரையறு	
ஒளிமின் கலனின் த்துவத்தையும் அவற்றின் பயன்பாட்டையும் விளக்குதல்	6.2 ஒளிமின் கலம் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்	ஒளிமின் கலங்கள் கட்டுப்படுத்தும் கருவிகளில் செயற்படுவதை விளக்குதல் திருடர் எச்சரிக்கை மணியில் பயன்படுதல்.	ஒளிமின் கலத்தின் பயன்பாட்டினை வரிசைப்படுத்துதல்	ஒளிமின் தத்துவத்தைக் கூறி அவற்றின் ஏதேனும் மூன்று பயன்களைக் கூறு.	
பருப்பொருளின் அலைப் பண்பு பற்றி அறிதல் பருப்பொருளின் அலை பண்பினை புரிந்து கொள்ளுதல்	6.3 பருப்பொருளின் அலைப்பண்பு- டிபிராலி அலைச் சமன்பாடு எலக்ட்ரானின் அலைநீளச் சமன்பாடு. டேவிசன் செர்மர் சோதனை	கதிர்வீச்சு ஆற்றலின் அலைப் பண்பு மற்றும் துகள் பண்புகளை ஒப்பிடுதல்	கதிர்வீச்சு ஆற்றலின் இரட்டைப் பண்பினை விளக்குதல் டேவிசன் செர்மர் சோதனை மூலம் எலக்ட்ரானின் அலை நீளத்தைக் கண்டறிதல்	1) 10^{5} மீ வி$^{-1}$ திசைவேகத்தில் செல்லும் எலக்ட்ரானின் மற்றும் புரோட்டானின் அலை நிளத்தைக் கணக்கிடு. 2) 120 ev ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரானின் டிபிராலி அலைநீளம் என்ன? போரின் அணு மாதிரிப் படிவத்தில் n=1; n=4 என்ற நிலையில் எலக்ட்ரானின் டிபிராலி அலை நீளத்தைக் கணக்கிடு. இவ்விரு நிகழ்விலும் வட்டப்பாதையின் சுற்றளவுடன் இவற்றின் அலைநீளத்தை ஒப்பிடுக	

எலக்ட்ரான் கற்றைகளை நிலை மின்னியல் அல்லது காந்த வியல் லென்சுகள் மூலம் குவிக்க முடியும் என்பதை புரிந்து கொள்ளுதல்	6.4 எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி.	எலக்ட்ரான் மற்றும் ஒளியியல் நுண்நோக்கியை ஒப்பிடுதல் பருப்பொருளின் அலைப் பண்பினை புரிந்து கொள்ளுதல் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகள் மற்றும் வரம்புகளை அட்டவணைப்படுத்துதல்.	எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் தத்துவம் மற்றும் அமைப்பினை விளக்குதல் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் பயன்களை வரிசைப்படுத்துதல் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் டுதிறனை வரையறுத்தல்	எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் தத்துவத்தையும், வேலை செய்யும் விதத்தையும் விளக்கு. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியை ஒளியியல் நுண்ணோக்கியுடன் ஒப்பிடுக	
Ü ô ° -7 Ü µ , è¼ Þ ò ŸHò™					
அணுக்கருவின் அளவு மற்றும் பண்புகளைப் பிரிந்து கொள்ளுதல் அணுக்கருக்களை ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் ஐசோடோன்கள் என வகைப்படுத்துதல்.	7.1 அணுக்கருவின் பண்புகள் - அணுக்கரு ஆரம் நிறை, பிணைப்பாற்றல், அடர்த்தி, மின்சுமை, ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள், ஐசோடோன்கள்.	அணுக்கருவின் பண்புகளை விளக்குதல் அணு எண், நிறை எண் மற்றும் நியூட்ரான்கள் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் அணுக்கருக்களை வகைப்படுத்துதல்	R ஆரமும் A நிறை எண்ணும் உடைய அணுக்கருவின் அடர்த்தியைக் கணக்கிடுதல் ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் மற்றும் ஐசோடோன்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுக்களை வரிசைப்படுத்துதல்	அணுக்கருவின் அடர்த்தியை கணக்கிடுக 1 amu வை Mev-ல் குறிப்பிடுக	
நிறை வழு மற்றும் பிணைப்பாற்றலை உணர்ந்தறிதல்.	7.2 அணுக்கருவின் நிறைவழு பிணைப்பாற்றல் - அணுக்கருவின் நிலைத்தன்மை பெயின்பிரிட்ஜ் நிறமாலைமானி	நிறை வழுவையும், பிணைப்பாற்றலையும் விளக்குதல் பிணைப்பாற்றல் வரைகோடு வரைந்து, அணுக்கருவின் நிலைப்பாட்டை விளக்குதல்	அணுக்கருக்களின் நியூக்ளியான் ஒன்றின் பிணைப்பாற்றலைக் கணக்கிடு வரிசைப்படுத்துதல்	$_{15}P^{31}$ நியூக்ளியான் ஒன்றின் பிணைப்பாற்றலை கணக்கிடுக ? -துகளின் பிணைப்பாற்றலை கணக்கிடுக * mp = 1.00758 amu mn = 1.00088 amu m_{HC} = 4.00028 amu	
அணுக்கருவிற்கு பல்வேறு மாதிரிகள் உள்ளதை புரிந்து கொள்ளுதல்	7.3 அணுக்கரு மாதிரிகள் - கூட்டு (ஒன்று சேர்ந்த), தனித்தனியான துகள் மற்றும் ஒன்றிணைந்த மாதிரி- குவார்க் மாதிரி.	அணுக்கருவின் பண்புகளை விளக்க பல்வேறு அணுக்கரு மாதிரிகளை விளக்குதல் ஆறு விதமான குவார்க்குகளின் சிறப்பியல்புகளையும் குறியீடுகளையும் வரிசைப்படுத்துதல்.	திரவத்துளி மாதிரியின் அடிப்படையில் அணுக்கரு பிளவினை விளக்குதல் அணுக்கரு பிளவு மற்றும் இணைவு வினைகளில் எற்படும் அணுக்கரு வினைகளை வரிசைப்படுத்துல் பிளவு மற்றும் இணைவு வினைகளில் வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுதல்	அணுக்கரு பிளவு தொடர் வினையில் நியூட்ரான் சுற்றினை விளக்குதல் 50 கிராம் பிளவின்போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக (1) ஆறு விதமான குவார்க்குகள் (2) புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரான் குறியீடு, நிறை மற்றும் மின்சுமைகளை குறிப்பிடுக	
அணுக்கரு விசைகளின் தன்மையைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	7.4 அணுக்கரு விசைகள்	அணுக்கரு விசைகளின் தன்மையைப் புரிந்து கொள்ளுதல். வலிமைமிக்க மற்றும் வலிமை குன்றிய அணுக்கரு	நியூக்ளியான்களை ஒன்றிணைக்கும் விசையை விளக்குதல் புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின்	அணுக்கரு விசைகள் என்றால் என்ன?	

		வரிசைகளை ஈர்ப்பியல் மற்றும் மின்காந்த விசைகளுடன் ஒப்பிடுதல்	சிறப்புப் பண்புகளை விளக்குதல்		
நியூட்ரானின் பண்புகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	7.5 நியூட்ரான் - கண்டுபிடிப்பு - பண்புகள் - செயற்கை அணு மாற்றம் - துகள் முடுக்கி	நியூட்ரானின் கண்டுபிடிப்பு பற்றியும் பண்புகளையும் விளக்குதல்	நியூட்ரானின் பண்புகளை வரிசைப்படுத்துதல்	தனித்த நியூட்ரான் எவ்வாறு சிதைவடைகிறது. ?	
நிலையற்ற அணுக்கரு ?,? மற்றும் ? உமிழ்தலால் சிதைவடைவதை புரிந்து கொள்ளுதல் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளின் பயன்பாடுகளை உணர்தல் கதிர்வீச்சினை கண்டுணர்தலைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	7.6 கதிரியக்கம் ?,?,? கதிர்வீச்சுகள் - பண்புகள் - ? சிதைவு, ?சிதைவு, ?சிதைவு -, கதிரியக்கச் சிதைவு விதி- அரை ஆயுள்- சராசரி ஆயுள்- செயற்கைக் கதிரியக்கம்- கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள்- விளைவுகளும் பயன்களும்- கெய்கர் முல்லர் எண்ணி- முகில் கூடம் - கதிரியக்க கார்பன் வயது கணிப்பு- கதிரியக்கத்தின் தீமைகள்.	கனமான தனிமங்களின் கதிரியக்க விளைவை விளக்குதல் ?,?,? கதிர்களின் பண்புகளை விளக்குதல் கதிரியக்க இடப்பெயர்ச்சி விதியை விளக்குதல் கதிரியக்கச் சிதைவு விதியை நிறுவுதல். தூண்டப்பட்ட கதிரியக்கத்தை எடுத்துக்காட்டுக்களுடன் விளக்குதல் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளை உருவாக்கும் முறைகளை விளக்குதல் கெய்கர் எண்ணி மற்றும் முகில் கூடத்தின் அமைப்பினை விவரித்தல்	?,?,? கதிர்களின் பண்புகளை கூறுதல் ?சிதைவு, ?சிதைவு, ?சிதைவிற்கு எடுத்துக் காட்டுகள் தருதல். அரை ஆயுளையும் சராசரி ஆயுளையும் வரையறுத்து தொடர்பினைத் தருதல். தூண்டப்பட்ட கதிரியக்கத்தை விளக்குதல் பல்வேறு கதிரியக்க ஐசோடோப்புக்களையும் பயன்களையும் அட்டவணைப்படுத்துதல் சில கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளின் அரை ஆயுளைக் கூறுதல்.	கதிரியக்கத் தனிமம் ஒன்றில் தொடக்கத்தில் 8×10^{20} அணுக்கள் உள்ளன. அதன் அரை ஆயுள் 10 மணி. 30 மணி நேரத்தில் சிதைவடைந்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன? செயற்கை அணுமாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருக. $_{88}Ra^{228}$ ஐசோடோப்பு மூன்று ஆல்பாத் துகளையும் எட்டு பீட்டாத் துகள்களையும் உமிழ்ந்தால் இறுதியில் இருக்கும் ஐசோடோப்பு எது? கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளையும் பயன்களையும் கூறுக இயற்கை மற்றும் செயற்கை கதிரியக்கத்தை ஒப்பிடுக.	
அணுக்கரு பிளவிலும் இணைவிலும் ஆற்றல் வெளிப்படுவதையும் புரிந்து கொள்ளுதல் அணுக்கரு உலையின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் புரிந்து கொள்ளுதல் காஸ்மிக் கதிர்களின் பண்புகளையும் அடிப்படைத் துகள்களையும் அறிந்து கொள்ளுதல்	7.7. அணுக்கரு பிளவு - தொடர் வினை - அணு குண்டு - அணுக்கரு உலை - அணுக்கரு இணைவு - ஹைடிரஜன் குண்டு - காஸ்மிக் கதிர்கள்- அடிப்படைத் துகள்கள்	அணுக்கரு பிளவு நிகழ்வினை விளக்குதல் அணுகுண்டு மற்றும் அணுக்கரு உலையில் நடைபெறும் தொடர்வினையை விளக்குதல். சூரியன் மற்றும் விண்மீன்களில் ஆற்றல் உருவாவதை விளக்குதல் ஹைடிரஜன் குண்டின் அடிப்படைத்தத்துவத்தை விளக்குதல். முதன்மை, துணை காஸ்மிக் கதிர்கள் அட்சக்கோடு மற்றும் குத்துயர விளைவினை	அணுக்கரு பிளவினை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல் அணுக்கரு உலையின் பாகங்களையும் செயலையும் கூறுதல். 1 கிகி யுரேனியத்தை பிளப்பதால் வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுதல் புரோட்டான்- புரோட்டான் மற்றும் கார்பன் - ஹைடிரஜன் சுற்றுக்களை விளக்குதல் அணுக்கரு ஆற்றலின் நன்மை தீமைகளைக் கூறுதல்	1 கிக -ஐ $_{92}U^{238}$ பிளப்பதால் வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக தற்சார்புடைய தொடர்வினை நடைபெற நியதி யாது? அணுக்கரு இணைவு வினை எளிதல்ல. ஏன் ? சோடி உருவாதலையும் அழிவுறுதலையும் வேறுபடுத்து. அடிப்படைத் துகள்களின் வகைகளையும் எடுத்துக்காட்டையும் தருக.	

		விளக்குதல் அடிப்படைத் துகள்களை விளக்குதல்	அடிப்படைத் துகள்களைக் கூறுதல். அடிப்படைத் துகள்களையும் பண்புகளையும் அட்டவணைப்படுத்துதல்		
Ü ô ° -8 ê£˜Hò™ ª è£œ ¬è					
விசும்பு, காலம் மற்றும் நிறையைப் பற்றி அறிதல் அச்சுகளின் அமைப்பைக் கண்டறிதல்	8.1 விசும்பு, காலம் நிறை தொடர்பான கருத்து 8.2 பண்டத் தொகுப்பு	விசும்பு காலம் நிறையை விளக்குதல் பண்டத் தொகுப்பினை வரையறுத்தல்	சார்பிலா விசும்பு நிறை மற்றும் காலத்தின் பொருள் கூறுதல். பண்டத் தொகுப்பினை விளக்குதல்	இயக்கம் மற்றும் ஓய்வுநிலை என்றால் என்ன? பண்தத் தொகுப்பு என்றால் என்ன?	
நியூட்டனின் சார்பியல் தத்துவத்தையும் புரிந்து கொள்ளுதல்	8.3 நியூட்டனின் சார்பியல் தத்துவம்	நியூட்டனின் சார்பியல் தத்துவத்தைக் கூறுதல்	நியூட்டனின் சார்பியல் தத்துவத்தை விளக்குதல்	நியூட்டனின் சார்பியல் தத்துவம் என்றால் என்ன?	
ஒரு நிலைமத் தொகுப்பில் இருந்து மற்றொரு தொகுப்பிற்கு மாற்றப்படுவதை புரிந்து கொள்ளுதல்	8.5 சிறப்புச் சார்பியல் தத்துவம்	கலிலியின் மாற்றச் சமன்பாடுகளை மெய்ப்பித்தல் மைக்கல்சன் - மோர்லி சோதனையை விளக்குதல்	சோதனை மூலம் விளக்குதல்	மோர்லி சோதனையின் முடிவு யாது?	
இயக்கத்தினால் ஏற்படும் நீள, நிறை, கால மாற்றத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	8.5 சிறப்புச் சார்பியல் தத்துவம்	இயக்கமும் சார்பானதே என்றும் ஒளியின் திசைவேகம் மாறாதது என்றும் விளக்குதல்	சிறப்புச் சார்பியல் தத்துவத்தின் இரண்டு எடுகோள்களைக் கூறுதல்.		
	லாரன்ஸ் மாற்றங்கள்	இரண்டிரண்டு நிகழ்வுகளுக்கு லாரன்ஸ் மாற்றத்தை சமன்பாடுகளாக விளக்குதல்	லாரன்ஸ் மாற்றச் சமன்பாடுகளை மெய்ப்பித்தல்.	லாரன்ஸ் மாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி நீளக் குறுக்கத்தை வருவி.	
நீளமும் காலமும் சார்பானது எனப் புரிந்து கொள்ளுதல்	8.6 நீளம் சார்பானது - காலம் சார்பானது - திசை வேகத்தைச் சார்ந்து மாறும் நிறை - நிறை –ஆற்றல் - இணை மாற்றுச் சமன்பாடு	கால நீட்டிப்பு நீளக் குறுக்கம் மற்றும் நிறை அதிகரிப்பினை விளக்குதல்	நீளக் குறுக்கத்தையும் கால நீட்டிப்பையும் விளக்குதல் நிறைமாற்றத்தின் சமன்பாட்டினைப் பெறுதல் $E=mc^2$ என நிறுவுக	நிறைமாற்றத்தின் சமன்பாட்டினை வருவி. நிறை - ஆற்றல் இணை மாற்று என்பதன் பொருள் என்ன? ராக்கெட் ஒன்றின் நீளம் 99% குறுக்கமடைந்தால் அது என்ன வேகத்தில் செல்கிறது? ஓய்வு நிறையைவிட மூன்று மடங்கு நிறை அதிகரிக்கிறது எனில் துகள் செல்லும் வேகம் என்ன?	
ஒளியில் டாப்ளர் விளைவினை பயன்படுத்துதல்	ஒளியில் டாப்ளர் விளைவு	டாப்ளர் விளைவினை விளக்குதல்	டாப்ளர் விளைவினை பல நிகழ்வுகளில் ஆய்வு செய்தல்	ரேடார் மற்றும் ரேடியோ தொலைத் தொடர்பில் டாப்ளர் விளைவின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக	
Ü ô ° - 9 ° ¬ ø ì ˆ F „ ê£îù ƒ è À ‹ ð ò ¡ ð £ ´ è À ‹ .					
ஆற்றல் பட்டைக்	9.1 குறைக் கடத்தித்	ஆற்றல் பட்டையின்	கடத்திகள்	ஆற்றல் பட்டை மற்றும்	

கொள்கையின் அடிப்படையில் பொருள்களை வகைப்படுத்தி அறிதல்	தத்துவம் - திண்மங்களில் ஆற்றல் பட்டைகள் - ஆற்றல் பட்டைக் கொள்கை அடிப்படையில் உலோகங்கள் மின் கடத்தாதவை மற்றும் குறைக்கடத்திகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடு.	அடிப்படையில் பொருள்களை வகைப்படுத்துதல் ஆற்றல் இடைவெளியை விலக்கப்பட்ட இடைவெளி என அறிதல்	காப்பான்கள், குறைக்கடத்திகளில் ஆற்றல் மட்டங்கள் வரைதல் குறைக்கடத்திகள் தயாரிக்கப் பயன்படும் மூன்று இணைதிறன் நான்கு இணைதிறன் மற்றும் ஐந்து இணை திறன் உடைய தனிமங்களை வரிசைப்படுத்துதல்	விலக்கப்பட்ட இடைவெளியை வரையறு கடத்தும் பட்டையில் எலக்ட்ரான் ஓட்டத்தையும் இணைதிறன் பட்டையில் மின்துளை ஓட்டத்தையும் விளக்குக குறைக்கடத்திகளில் வெப்பநிலையின் விளைவு யாது?	
ஒரு குறைக்கடத்தியில் மாசூட்டல் கொள்கையைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	9.2 குறை கடத்திகள் மாசூட்டல் உள்ளார்ந்த மற்றும் புறவியலான குறைகடத்திகள்	மாசூட்டல் முறையையும் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் கண்டறிதல் P வகை மற்றும் N வகை மாசுப் பொருள்களை பட்டியலிடுதல் P மற்றும் N குறைகடத்திகளை வேறுபடுத்துதல்.	கொடை மற்றும் ஏற்பான் அணுக்கள் கொண்ட Si. Ge படிகங்களின் அணு அமைப்பை படம் வரைதல்	ஜெர்மானியம் சிலிக்கான் படிகங்கள் குறை கடத்திகளாகச் செயல்படுவதை விளக்குதல் N, P வகைக் குறைக்கடத்திகளில் பெரும்பான்மை மற்றும் சிறுபான்மை ஊர்திகள் யாவை? N, P வகை குறைகடத்திகளை வேறுபடுத்துக	
எலக்ட்ரானியல் சுற்றுக்களில் சந்திடையோடு ஒரு செயல் உறுப்பாக செயல்படுவதை புரிந்து கொள்ளுதல்	9.4 PN - சந்தி டையோடு - முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்குச் சார்பு வரைகள்	P,N சந்தி டையோடின் அமைப்பு விளக்குதல் முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு சார்பு சிறப்பு வரைகளை விளக்குதல்	பல்வேறு வகையான டையோடுகளில் P,N முனைகளைக் கண்டறிதல் டையோடுகளை குறயீட்டுப் படத்துடன் குறித்தல்.	PN சந்தி டையோடு ஒன்றை சோதிக்கும் முறையை தருக.	
டையோடு ஒரு திருத்தியாகப் பயன்படுதலை பாராட்டுதல்	9.5 டையோடு திருத்தியாகச் செயல்படுதல்.	அரை அலை திருத்தி முழு அலை திருத்தி (2 டையோடுகள்), பால அலை திருத்திகளின் செயல்பாட்டு தத்துவத்தை ஒப்பிடுதல்	ஒரு திருத்தி சுற்றின் மின்னழுத்த மற்றும் மின்னோட்டச் சீரமைவுப் பண்புகளை விளக்குதல்	ஒரு பால அலை திருத்தியின் உள்ளீடு மின்னழுத்தம் 9V AC எனில் அதன் வெளியீட்டு DC மின்னழுத்தத்தைக் காண்க	
மின்னழுத்த இரட்டிப்பானாக டையோடு பயன்படுதலை பாராட்டுதல்	9.6 மின்னழுத்த இரட்டிப்பான் மின் அழுத்த மும்மடங்காக்கி.	இரு டையோடுகளைப் பயன்படுத்தி மின்னழுத்த இரட்டிப்பு மின் சுற்றின் அமைப்பை விளக்குதல்	மின்னழுத்த இரட்டிப்பானின் மின்னழுத்த, மின்னோட்ட சீரமைவுப் பண்புகளை விளக்குதல்	மின்னழுத்த மும்மடங்காக்கியின் மின் சுற்றைத் தருக.	
ஜீனர் டையோடின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் புரிந்துகொள்ளுதல் முறிவு மின்னழுத்தத்தை கண்டறிதல் மின்னழுத்தச் சீரமைவில் ஜீனர் டையோடின்	9.7 ஜீனர் டையோடு மின்னழுத் சீரமைவின் ஜீனர் டையோடு.	ஜீனர் டையோடு அமைப்பு மற்றும் முறிவு மின்னழுத்தத்தை விளக்குதல்	ஜீனர் டையோடு மின்னழுத்த சீரமைப்பானாகி எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை தேவையான சுற்றுப் படத்துடன் விளக்குதல்	V_2 மற்றும் I_{max} ஆகியவற்றை ஜீனர் டையோடை பொருத்து விளக்கு.	

பங்கை பாராட்டுதல்					
LED, LCD, சூரிய மின்கலங்கள் மற்றும் ஒளி டையோடுகள் ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டையும் பயன்பாட்டையும் வியந்து பாராட்டுதல் சூரிய மின்கலங்களில் ஆற்றல் மாற்றத்தை பாராட்டுதல்	9.8 LED, LCD ஏழு காட்சிப் பகுதி சூரிய மின்கலங்கள் ஒளி டையோடுகள்.	LED, LCD - ஆகியவற்றின் தத்துவங்களையும் அமைப்பையும் விளக்குதல் LED (LCD களைப் பயன்படுத்தி ஏழு காட்சிப் பகுதியை அமைத்தலை விளக்குதல் சூரிய மின் கலங்கள் ஒளி டையோடுகளின் செயற்பாட்டை விளக்குதல்	LED, LCD ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டு தத்துவத்தை விளக்குதல் சூரிய டையோடுகளைப் பயன்படுத்தி சூரிய ஆற்றல் கருவிகளின் விவரங்கள் சேகரித்தல்.	LED, LCD கள் ஏழு காட்சிப் பகுதியாக எவ்வாறு பயன்படுகின்றது என்பதை விளக்குக சூரிய ஆற்றல் கருவிகளின் நன்மை, தீமைகளை வரிசைப்படுத்தல்	
PNP மற்றும் NPN இருமுனை சந்தி டிரான்சிஸ்டர்களின் அமைப்பைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	9.9 சந்தி டிரான்சிஸ்டர்கள் - சிறப்பு வரைகோடுகள் டிரான்சிஸ்டர்கள் ஒரு சுவிட்ச் ஆக செயல்படுதல்.	PNP மற்றும் NPN டிரான்சிஸ்டர்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குதல் CE, CB, CC அமைப்புகளின் சுற்றுபடங்கள் வரைதல்	உள்ளீடு @ மின் மறுப்பு வெளியீடு மின்மறுப்பு மின்னோட்டப் பெருக்க எண் ஆகியவற்றை வரையறுத்தல் இந்த அளவுருகளை CE,CB அமைப்புகளுக்கு அவற்றின் சிறப்பு வரைகோடுகளிலிருந்து நிறுவுதல்	CE மின் சுற்று CB மின் சுற்றுகளை விட அதிகமாக பயன்படுத்தபடுவது ஏன்? ஒரு டிரான்சிஸ்டர் சுவிட்ச் ஆக செயல்படுவதை விளக்குக	
ஒரு டிரான்சிஸ்டர் ஒரு பெருக்கியாகச் செயல்படுவதை நினைவு கூறுதல்.	9.10 டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியாகச் செயல்படுதல். - RC, LC மின் மாற்றி பிணைப்பு பெருக்கிகள்	டிரான்சிஸ்டரின் மூன்று தந்சார்பு முறைகளை விளக்குதல் RC இணைப்பு பெருக்கியின் செயல்பாட்டை விளக்குதல் RC பிணைப்புப் பெருக்கியில் உள்ள ஒவ்வொரு மந்த உறுப்பின் செயல்பாட்டை விளக்குதல் ஒரு பெருக்கி சுற்றின் தாழ்வு நடுத்தர மற்றும் உயர்வு அதிர்வெண் நெருக்கங்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்		RC, LC மற்றும் மின் மாற்றி பிணைப்புகளின் செயல் தத்துவங்களை வேறுபடுத்துக	
நேர் பின்னூட்ட எதிர் பின்னூட்டங்களின் தேவைப் புரிந்து கொள்ளுதல்	9.11 பின்னூட்டப் பெருக்கி நேர் மற்றும் எதிர் பின்னூட்டங்கள் - எதிர் பின்னூட்டம் பெருக்கியின் நன்மைகள். அலை இயற்றிகள் அலைவுகளுக்கான	அலைப் பெருக்கியின் பின்னூட்டத் தத்துவத்தை விளக்குதல் அலைகளுக்கான நிபந்தனையை வருவித்தல்.	எதிர் பின்னூட்டப் பெருக்கியின் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்தல் ஹார்ட்லி, கால்பிட் அலையியற்றிகளின் செயல்பாட்டை விளக்குதல்	ஒரு பெருக்கியின் மின் அழுத்தப் பெருக்க எண்100, அதன் பின்னூட்டத் தகவு 0.05 எனில் பின்னூட்டப் பெருக்கியின் மின்னழுத்தப் பெருக்கத்தைக் காண்க	

	நிபந்தனைகள் கால்பிட் மற்றும் ஹார்ட்லி அலையியற்றிகள்			C1 = C2 - 0.05 ?F மற்றும் L = 50 m4 எனில் கால்பிட் அலையியற்றியில் உருவாகும் அலைகளின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க	
மின்தடைகள், டையோடுகள் மற்றும் டிரான்சிஸ்டர்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி அடிப்படை கேட்டுகளை உருவாக்கும் கருத்துக்களை வளர்த்துக் கொள்ளல். ஒப்பியல், எண்ணியல் சைகைகளை வேறுபடுத்தல்.	9.12 லாஜிக் கேட்கள் - OR, AND, NOT கேட்டுகளை தனித்தனி உறுப்புகளை பயன்படுத்தி சுற்றுகள் அமைத்தல் NAND மற்றும் NOR கேட்கள் பொது கேட்டுகளாக செயல்படுதல்.	மின் தடைகள், டையோடின் டிரான்சிஸ்டர்களைப் பயன்படுத்தி OR, AND, NOT லாஜிக் கேட்களை அமைத்தல்	OR, AND , NOT, NAND, NOR கேட்களை குறியீடு மூலம் குறித்தல்	பின் வருவற்றிலிருந்து ஒப்பியல், எண்ணியல் சைகைகளை கண்டறிக (1) சதுர அலை (2) சைன் அலை (3) முக்கோண அலை (4) செவ்வக அலை	
ஒரு முனை டிரான்சிஸ்டர்களின் சிறப்பு வகைகளைப் பாராட்டுதல். ஒரு செல்லில் உள்ள மந்த உறுப்புகளின் தொகுப்பை புரிந்து கொள்ளுதல்	9.13 ஒருமுனை டிரான்சிஸ்டர்கள் - FET, சிறப்பு வகைகள் - தொகுப்புச் சுற்றுகள் - நடுத்தர, சிறிய, மிகப்பெரிய அளவு தொகுப்புச் சுற்றுகள் - தொகுப்புச் சுற்றுகளில் TTL மற்றும் CMOS ஆகியவற்றின் உருவாக்கமும் பயன்பாடுகளும்	TTL மற்றும் CMOS தொகுப்புச்சுற்றுகளைக் கண்டறிதல் - MSI, LSI, VLSI ஆகியவற்றை புரிந்து கொள்ளுதல் வெவ்வேறு வகையான தொகுப்புச் சுற்றுகளை நேர்போக்கு மற்றும் எண்ணியல் தொகுப்புச் சுற்றுகளாக வகைப்படுத்துதல்	தனித்தனி உறுப்புகளை விட தொகுப்புச் சுற்றுகளின் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்துதல்	நேர்போக்கு மற்றும் எண்ணியல் தொகுப்புச் சுற்றுகளை வேறுபடுத்துதல்.	
பூலியன் அல்ஜிப்ராவின் விதிகளைப் பாராட்டுதல்	9.14 பூலியன் அல்ஜிப்ரா - விதிகள் மற்றும் தேற்றங்கள்	பூலியன் அல்ஜிப்ரா பற்றிய விதிகளையும் தேற்றங்களையும் பட்டியலிடுதல் டீ-மார்கன் தேற்றங்களை கூறுதல்	பூலியன் அல்ஜிப்ரா விதிகள் மற்றும் -டீமார்கன் தேற்றங்களை சரிபார்த்தல்	பூலியன் விதிகளைப் பயன்படுத்தி Y = AB + AB + BC -ஐச் சுருக்குதல் NAND கேட்டுகளைப் பயன்படுத்தி சுற்றுப்படம் வரைக	
செயல் பெருக்கியின் இணைப்பு முனை அமைப்பின் முனை அமைப்பின் நிலை அளவுருகளை ஆய்தலும் பாராட்டுதலும். செயல் பெருக்கியின் பயன்களைப்	9.15 செயல்பெருக்கி நிலை அளவுருகள் - இணைப்பு முனை படம் - அடிப்படை பயன்பாடுகள் புரட்டுப் பெருக்கிகள் - புரட்ட இயலிட பெருக்கிகள் - கூடுதல் பெருக்கிகள்.	741 - தொகுப்புச் சுற்றைப் பயன்படுத்தி இணைப்பு முனை படம் வரைதல். அதன் முனைகளை கண்டறிதல் தேவையான சுற்றுகளைக் கொண்டு அடிப்படை	செயல் பெருக்கிகளின் முக்கியத்துவத்தையும் சிறப்பு வரைகளையும் விளக்குதல்	மின்னழுத்த பெருக்கம் 10 கொண்ட புரட்டி பெருக்கியை செயல் பெருக்கியைப் பயன்படுத்தி வடிவமைக்கவும்.	

பாராட்டுதல்		செயல்களான புரட்டுதல் புரட்ட இயலா கூடுதல் - வேறுபாடு பெருக்கிகளை விளக்குதல்			
மல்டி மீட்டர் மற்றும் கேதோடு கதிர்க் குழாயின் அமைப்பையும் செயல்பாட்டையும் புரிந்து கொள்ளுதல் மின்னோட்டம் மின்னழுத்தம் மின்தடைகள் மின் தேக்குதிறன், அலைகளின் அதிர்வெண் ஆகியவற்றை அளவிடுவதற்கு மல்டி மீட்டர் CRO பயன்படுத்தி திறன் பார்த்தல்	9.16 அளவிடும் கருவிகள் – கேத்தோடு கதிர் குழாய் - தத்துவம்- செயல் அலகுகள் - பயன்கள் மல்டி மீட்டர் - அமைப்பு மற்றும் பயன்கள்	CRO-வின் அமைப்பையும் வேலை செய்யும் விதத்தையும் விளக்குதல் மின்னழுத்தம் மின்னோட்டம் மின்தடை மற்றும் மின்தேக்குத் திறன் ஆகியவற்றை அளவிடுவதற்கு பயன்படும் மல்டி மீட்டரின் செயல்பாட்டை விளக்குதல்	CRO மற்றும் மல்டி மீட்டர் இவற்றின் பயன்களை வரிசைப்படுத்துதல்	டையோடு மற்றும் டிரான்சிஸ்டர்களை சோதிப்பதற்கு மல்டி மீட்டர் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை விளக்குக செவி உணர் சைகையின் அதிர்வெண்ணை அளவிடுவதற்கு CRO -வின் கால அடிப்படை எவ்வாறு பயன்படுகிறது? x,y தட்டுகளை கொண்டு செவி உணர் சைகையின் அதிர்வெண்ணை அளவிடுவதற்கு எவ்வாறு CRO பயன்படுகிறது?	
U ô ° - 10 ª ÊF ^ ª î £ ì ~¹ º ¬ ø œ					
நடுத்தர அலை, சிற்றலை மற்றும் நுண்ணலைகளைக் கொண்டு ரேடியோ செய்தித் தொடர்பின் அடிப்படைகளை புரிந்து கொள்ளுதல்	10.1 அலை பரவுதலின் முறைகளை - தரை அலை- வான்வெளி அலை பரவுதல்.	தரை அலை மற்றும் வான்வெளி அலைப்பரப்பை விளக்குதல் அயனி மண்டலத்தின் அமைப்பை விளக்குதல் மேலும் சிற்றலை பிரதிபலிப்பை விளக்குதல்	நடுத்தர அலை, சிற்றலை ஒலிப்பரப்பில் பயன்படும் ரேடியோ அலைகளின் அலைநீளம் மற்றும் அதிர்வெண்களை வரிசைப்படுத்துதல்	அயனி மண்டலத்தின் உருவாக்கத்தையும் அடங்கியுள்ள கூட்டுப் பொருள்களையும் விளக்குதல் தொலை தொடர்பில் சிற்றலைகள் பயன்படுத்தப்படுவது ஏன் என்பதை விளக்குக. சறுக்கு தொலைவையும் சறுக்கு மண்டலத்தையும் வரையறு	
ஒலி, ஒளி பரப்புதலில் பண்பேற்ற முறைகளையும் ஊர்தி அலைகளின் பண்பிறக்க முறைகளையும் பாராட்டுதல்	10.2 வீச்சு அலைப் பண்பேற்றம் - நன்மை தீமைகளை - பயன்பாடுகள் அதிர்வெண் பண்பேற்றம் நற்பண்புகளும்- பயன்பாடுகளும் - கட்ட அலை பண்பேற்றம்	ஊர்தி அலைகளின் வீச்சு அலைப் பண்பேற்றம், கட்ட அலைப் பண்பேற்றங்களை விளக்குதல் ஒலி, ஒளி பரப்புதலில் மின்காந்த அலைகளின் அதிர்வெண் நிறமாலை மற்றும் பட்டை அகலம் ஆகியவற்றை விளக்குதல் மேல் அதிர்வெண் பட்டையையும் கீழ் அதிர்வெண் பட்டையையும் விளக்குதல்	வீச்சுப் பண்பேற்றத்தின் நன்மை தீமைகளை வரிசைப்படுத்துதல் ஒலிபரப்புதலுக்கான அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நற்பண்புகளை விளக்குதல்	பகல் நேரங்களைவிட இரவு நேரங்களில் ரேடியோ அலைகளை ஏற்படும் தன்மை தெளிவாக இருப்பது ஏன்?	
மின்காந்த அலைகளை	10.3 ஆன்டனாக்கள் மற்றும் - அலை	ஆன்டெனாக்கள் நிலை அளவுரு	அலை திசை காட்டி, அலை திருப்பி	ஆன்டெனாவின் மின் மறுப்பு பெருக்கும்	

தொலைக்காட்சி பரப்புதல் மற்றும் ஏற்பியில் ஆன்டனாக்களின் பயன்பாடுகளைப் பாராட்டுதல் தொலைகாட்சி ஏற்பியில் ஆன்டனாக்கிளன் வகைகளையும் பண்புகளையும் பாராட்டுதல்	பரப்புக் கம்பிகள் - மினோட்ட, மின்னழுத்தப் பங்கீடு - திசை ஒப்பு வடிவங்கள் - ஆன்டெனா நிலை அளவுருகள் - ஆன்டெனாக்களின் வகைகள் - வளைந்த இருமுனை வடிவமைப்பு	விளக்குதல் வெவ்வேறு வகையான ஆன்டெனாக்களின் பண்புகளை விளக்குதல்	கொண்ட வளைந்தம இருமுனை ஆன்டெனாவின் அமைப்பை விவரித்தல் அலைவரிசை 4-ல் தொலைக்காட்சி சைககளை எற்கும் (yogi) ஆன்டெனாவினை வடிவமைத்தல்	ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக இரு முனை ஆன்டெனாவின் கதிவீச்சு அமைப்புகளை விவரி.	
ரேடியோ ஒலிபரப்பு மற்றும் ஏற்பயின் தத்துவங்களை புரிந்து கொள்ளுதல்	10.4 ரேடியோ ஒலி பரப்புதலும் ஏற்பியும் - வீச்சு அதிர்வெண் அலைப் பண்பேற்றம் கலக்கிப் பிரித்தல் ஏற்பி	வீச்சு மற்றும் அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் அடிப்படைகளை விளக்குதல்	ரேடியோ ஒலிபரப்புதலையும் ஏற்பியையும் சட்டப் படத்துடன் விளக்குதல்	ரேடியோ தொலைதொடர்பில் அயனிமண்டலத்தின் பங்கை விவரி. வீச்சு பண்பேற்றத்தை விட அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நற்பண்புகள் யாவை? நடுத்தர மற்றும் சிற்றலை ஒலிபரப்பை விளக்கு. தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் நுண் அலைகள் பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்?	
தொலைக்காட்சி பரப்புதலில் வரிக்கண்ணோட்டத்தினை புரிந்து கொள்ளுதல்	10.5 தொலைக்காட்சி பரப்புதலும் ஏற்பியும் - வரிக்கண்ணோட்டம் இசைவுறுப் பொருத்தம் - படித்தர தொலைக்காட்சி ஆன்டெனாக்கள்	கிடைத்தள வரிக்கண்ணோட்டம் செங்குத்து வரிக்கண்ணோட்டம் பின்னிய வரிக்கண்ணோட்டம் ஆகியவற்றை விளக்குதல்	கிடைத்தள மற்றும் செங்குத்து வரிக்கண்ணோட்டங்களின் அதிர்வெண்களை தருதல்	கூரையறு 1) சட்டம் 2) புலம்	
கேமிரா வகைகள், இசைவுறு பொருத்த துடிப்புகள் தடுக்கும் துடிப்புகள் படத் தகவல் மற்றும் ஊர்தி சைகையின் நிறம் ஆகியவற்றை கண்டறிதல்	10.6 ஒளிப்படசையினை ஆய்தல்	கிடைத்தள மற்றும் செங்குத்து தடுப்பு துடிப்புகளின் செயல்பாட்டினை விளக்குதல்	தடுப்பு காலத்தின்போது இசைவு பொருத்த துடிப்புகள் கொடுக்கப்படுவதின் தேவையை விளக்குதல்	1. தொலைக்காட்சி பரப்புதலில் இசைவுறு பொருத்தம் மற்றும் தடுப்பு துடிப்புகளின் பங்கை விவரி. 2. ஒலி மற்றும் ஒளி பரப்புதலுக்கான தேவையான பட்டை அகலத்தை விளக்குக.	
கேமிரா மற்றும் படக்கதிர்குழாய் ஆகியவற்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை அறிதல்	10.7 தொலைக்காட்சி கேமிரா மற்றும் படக்கதிர் குழாய்	தொலைக்காட்சி கேமிரா மற்றும் படக்கதிர் குழாயின் செயற்பாடு மற்றும் தத்துவங்களை விளக்குதல்	தொலைக்காட்சி கேமிராவையும் படக்கதிர் குழாயையும் வேறுபடுத்துதல்	தொலைக்காட்சி கேமிரா எவ்வாறு ஒரு படத்தை ஒளிச்சைகையாக மாற்றுகிறது என்பதை விளக்குக	
தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் மற்றும் ஏற்பு சுற்றுகளின் பொதுவான தத்துவங்களை புரிந்து கொள்ளுதல்	10.8 ஒற்றை நிற தொலைகாட்சி ஒளிபரப்பி மற்றும் ஏற்பு சுற்றுக்களின் கட்டப்படம்	ஒற்றைநிற தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பி மற்றும் ஏற்பியின் கட்டப்படத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு பகுதியின் செயல்பாட்டை விளக்குதல்	தொலைகாட்சி ஒளிபரப்பில் ஒலி மற்றும் ஒளிச்சைககளின் பண்பேற்ற முறைகளை வேறுபடுத்துதல்	ரேடியோ ஒளிபரப்பிலிருந்து தொலைக்காட்சி ஒலிபரப்பு எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?	
முதன்மை	10.9 முதன்மை	முதன்மை	முதன்மை	மூன்று முதன்மை	

வண்ணங்கள் அவற்றின் கலப்பு ஆகியவற்றின் அறிமுறையை நினைவு கூறுதல்	வண்ணங்களும் அவற்றின் கலப்பும்.	வண்ணங்களின் கலப்பு தத்துவங்களை விளக்குதல்	வண்ணங்கள் மற்றும் அவற்றை சேர்ப்பதால் கிடைக்கும் வண்ணங்களையும் வரிசைப்படுத்து. Y,I மற்றும் 0 சைகைகளுக்கான கோவைகளை முதன்மை வண்ணங்களைக் கொண்டு தருவித்தல்.	வண்ணங்கள் யாவை?	
கேமிரா மற்றும் வண்ணப்பட கதிர்குழாய் அமைப்பை தெரிந்து கொள்ளுதல்	10.10 வண்ண படக்கதிர் குழாய்	தொலைக்காட்சி கேமிரா மற்றும் வண்ணப்படக்கதிர் குழாயின் செயற்பாடு மற்றும் தத்துவங்களை விளக்குதல்	தொலைக்காட்சி கேமிராவையும் வண்ணப்படக்கதிர் குழாயையும் வேறுபடுத்துக	வண்ணப்படக்கதிர் குழாயில் எத்தனை இழைகள் உள்ளன?	
வண்ண தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் மற்றும் ஏற்பு சுற்றுக்களின் பொதுவான தத்துவங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்	10.11 வண்ணத் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் மற்றும் ஏற்பி சுற்றுகளின் கட்டடப் படம்	வண்ண தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பி மற்றும் ஏற்பியின் கட்டப்படத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு பகுதியின் செயற்பாட்டை விளக்குதல்	வண்ணத் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பில் ஒலி மற்றும் ஒளி சைகைகளின் பண்பேற்ற முறைகளை வேறுபடுத்துதல்	வண்ண தொலைக்காட்சியை பற்றி குறிப்பு வரைக	
ரேடாரின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை புரிந்துகொள்ளுதல்	10.12 ரேடார் தத்துவங்கள்-ரேடாரின் கூறுகள் - ரேடார் நெடுக்க சமன்பாடுகள் - பெரும நெடுக்கத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் - பயன்பாடுகள்.	சூடார் அமைப்பின் கட்டப்படத்தை விளக்குதல் - ரேடார் நெடுக்க சமன்பாட்டை தருவித்தல்	ரேடாரின் பெரும நெடுக்கத்தை பாதிக்கும் காரணிகளை பட்டியலிடுதல்	தொலைத்தொடர்பில் ரேடாரின் பயன்பாடுகள் யாவை' ரேடாரில் உள்ள டியூப்ளக்சரின் தேவை யாது?	
எண்ணியல் செய்தி தொடர்பின் நன்மைகளை கண்டறிதல் ஃபாக்ஸ் மற்றும் மோடம் ஆகியவற்றின் அடிப்படைகளை புரிந்து கொள்ளுதல் கம்பி, கேபிள் ஒளி இழை மற்றும் செயற்கைக் கோள் ஆகியவற்றை கொண்டு செயல்படும் தொலைத் தொடர்பு முறைகளை பாராட்டுதல்	10.13 எண்ணியல் செய்தித் தொடர்பு தகவல் - செய்தி பரிமாற்றங்கள் (அனுப்புதலும், பெறுதலும்) ஃபாக்ஸ் மற்றும் மோடம் தத்துவங்கள் - செயற்கைக் கோள் செய்தி தொடர்பு - கம்பி, கேபிள் மற்றும் ஒளியியல் செய்தி தொடர்பு	அனலாக் மற்றும் எண்ணியல் செய்தி தொடர்பின் அடிப்படைகளை தொடர்பின் அடிப்படைகளை விளக்குதல் செய்தி தொடர்பில் ஃபாக்ஸ் மற்றும் போடம் ஆகியவற்றின் பயன்களை விளக்குதல் கம்பி, கேபிள் ஒளியியல் மற்றும் செயற்கைகோள் செய்தி தொடர்பின் பண்புகளையும் பயன்பாடுகளையும் விவரித்தல்	இந்தியாவின் செய்தி தொடர்பு செயற்கை கோள்களின் விவரங்களை சேகரித்தல். செய்தித் தொடர்பில் ஃபாக்ஸ் மற்றும் மோடம் ஆகியவற்றின் பயன்களை உற்று நோக்குதல் ஒளியியல் மற்றும் செயற்கை கோள் செய்தி தொடர்பின் பட்டை அகலம் நம்பக தன்மை மற்றும் பயன்பாடுகள் ஆகியவற்றை ஒப்பிடுதல்	1. எண்ணியல் செய்தி தொடர்பின் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்து. 2. ஃபாக்ஸ் மற்றும் மோடம் இவற்றின் செயல்பாடுகளை விளக்குக 3. ஒளியியல் மற்றும் செயற்கை கோள் செய்தி தொடர்பின் தத்துவங்கள் மற்றும் நன்மைகளை விளக்குக7	

ðQ ªó‡ ì£‹ õ°Š¹
Þò Ÿ Hò™ - «ê£î¬ù è œ

ஒவ்வொரு தொகுதியில் இருந்தும் நான்கு சோதனைகள் செய்யப்பட வேண்டும்

ª î£°F-Ü

1) குவிலென்சின் குவிய தூரத்தினை u-v முறை மற்றும் பரிமாற்றுக் குவிய முறையில் கணக்கிடுதல். மேலும் u-v வரைபடத்தின் மூலமும் கணக்கிடுதல்.

2) குவிலென்சின் உதவியுடன் குழி லென்சின் குவிய தூரத்தினை 1) தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் முறையிலும் (2) தொடாமல் இருக்கும் முறையிலும் கணக்கிடுதல்.

3) i-d வரைபடம் வரைந்து முப்பட்டகம் ஒன்றின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் கணக்கிடுதல்

4) நிறமாலைமானியைக் கொண்டு முப்பட்டக்க் கோணம், சிறுமத் திசை மாற்றக் கோணம் ஆகவிடப்பட்டு முப்பட்டகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் கணக்கிடுதல்

5) சமதள விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி மற்றும் நிறமாலைமானியைக் கொண்டு ஒற்றைநிற ஒளியின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுதல்

6) சமதள விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி மற்றும் நிறமாலைமானியைக் கொண்டு கூட்டு ஒளி அலைநீளங்களைக் கணக்கிடுதல்.

7) நியூட்டன் வளையச் சோதனையின் மூலம் சோடியம் ஆவி விளக்கு மற்றும் LED (சிவப்பு, பச்சை, மஞ்சள்) இவற்றின் அலைநீளங்களைக் கணக்கிடுதல்.

8) பிளேடுகளின் விளிம்புகளால் உருவாகும் மெல்லிய பிளவில் ஏற்படும் ஒளியின் விளிம்பு விளைவினை அறிதல்.

ª î£°F - Ý

1) மீட்டர் சமனச்சுற்றைக் கொண்டு கம்பியின் மின்தடை மற்றும் மின்தடை எண்ணைக் கணக்கிடுதல்.

2) மின்னழுத்தமானியைக் கொண்டு இரண்டு முதன்மை மின்கலன்களின் மின்னியக்கு விசைகளை ஒப்பிடுதல்

3) மின்னழுத்தமானியைக் கொண்டு குறைந்த வீச்சு வோல்ட் மீட்டரை உருவாக்குதல்

4) டேஞ்சண்ட் கால்வனாமீட்டரைக் கொண்டு புவி காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறினை கணக்கிடுதல்

5) வட்ட வடிவக் கம்பிச் சுருளின் அச்சுக் கோட்டில் ஒரு புள்ளியில் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிடுதல்.

6) விலகு காந்தமானியைக் கொண்டு Tan-A நிலையில் 1) சம தொலைவு (2) சுழிவிலக்க முறைகளில் இரு காந்தங்களின் திருப்புத் திறன்களை ஒப்பிடுதல்

7) விலகு காந்தமானியைக் கொண்டு Tan-B நிலையில் 1) சம தொலைவு (2) சுழிவிலக்க முறைகளில் இரு காந்தங்களின் திருப்புத் திறன்களை ஒப்பிடுதல்

8) சுரமானியைக் கொண்டு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் அதிர்வெண்ணைக் கணக்கிடுதல்.

ª î£°F -Þ

1) அ) PN சந்தி டையோடின் முன்னோக்கு சார்பு சிறப்பு வரைகளை வரைந்து மின்தடை கணக்கிடுதல்

ஆ) ஜீனர் டையோடின் சிறப்பு வரைகளை வரைந்து முறிவு மின்னழுத்தத்தைக் கணக்கிடுதல்.

2) NPN டிரான்சிஸ்டரின் பொது உமிழ்ப்பான் முறையில் சிறப்பு வரைகள் வரைந்து, உள் மின்எதிர்ப்பு, மின்னோட்டப் பெருக்கம், மின்னழுத்தப் பெருக்கம் மற்றும் வெளியீடு அனுமதிப்பினைக் கணக்கிடுதல்

3) RC பிணைப்பு (பொது உமிழ்ப்பான் பெருக்கியை வடிவமைத்து அதிர்வெண் உணர்திறனை அறிதல்.

4) சாவ்வீட் அலையியற்றியை வடிவமைத்து, கம்பிச்சுருளின் தன்மின்நிலைம எண்ணைக் கணக்கிடுதல்.

5) IC 741ஐப் பயன்படுத்தி அடிப்படைப் பெருக்கியை வடிவமைத்தல் (கணக்கிடும் பெருக்கி) (தலைகீழ் தலைகீழல்லாத கூட்டுகின்ற, வித்தியாசம் காண்கின்ற)

6) தனித்தனி உறுப்புகளைப் பயன்படுத்தி அடிப்படை கேட்டுகளை அறிதல் (OR, AND, NOT)

7) தொகுப்புச் சுற்றுக்களைப் பயன்படுத்தி அடிப்படை லாஜிக் கேட்டுகளை அறிதல். (NOT, AND, NAND, OR, NOR)

8) சமனச்சுற்று மின்திருத்தி மற்றும் ஜீனர் டையோடைக் கொண்டு கட்டுப்படுத்தப்படும் மின்திறன் தரும் கருவியை வடிவமைத்து மின்னோட்ட மின்னழுத்தச் சிறப்பு வரைகளை அறிதல்.