

פיזיקה סיכום מה שלמדנו מהמכינה עד הבוחן

חומר מכינה: גלי אורך גלי רוחב וגלי קול

גל רוחב: חלקיקי גל הרוחב נעים בכיוון התקדמות הגל

גל אורך: האזור שבו הגל עובר נדחס ומרפה. כיוון התקדמות החלקיקים של הגל הוא בכיוון התקדמות הגל

גל - הפרעה בתווך

תווך - החומר שבו מתקדם הגל

הפרעה - התנודה שאנו יוצרים בתווך

גלי קול - הם גלי אורך אשר יכולים לעבור בסוגים רבים של תווך חומרי במצבי צבירה שונים .

כאשר גלי קול עוברים החלקיקים שמהם מורכב התווך מצטמצמים ומתרחקים לסירוגין כאשר גל הקול עובר בהם או במילים אחרות **גל קול משנה את הצפיפות של החומר**

גלי אורך

בגל אורך התנועה של הגל וגם של החלקיקים היא באותו כיוון . כאשר הצפיפות בין החלקיקים של גל האורך שווה אז גל האורך נימצא במצב המנוחה שלו . כאשר הגל לא במצב מנוחה השיא (החלק הכי צפוף או מרווח של הגל) ימשיך בכיוון של הגל . בגלי אורך צפוף מבטל מרווח ומרווח מבטל צפוף

(חלקיקים צפופים (בגל אורך) + חלקיקים מרווחים (בגל אורך) = מצב המנוחה)

ולכן אם שני גלים (לא בהכרח גלי אורך) נגדיים הפגשו אז הגלים יבטלו לכמה רגעים אחד את השני ולאחר מכן ימשכו.

הגדרות 1

מהירות: הכמות זמן שלוקח לי לעבור את הדרך (מהמיקום ההתחלתי)

יחידות מידה (מהירות) קילומטר לשעה, מטר לשנייה

יחידות מידה (אורך) מטר (לרוב) קילומטר סנטימטר ומילימטר .

מהירות (הגבוהה ממהירות האפס) ומיקום (לעומת מצב המנוחה) הם שני דברים ההכרחיים לקיום גל .

חיבור של שני גלים

נוסחאות : גל חיובי + גל שלילי = גל קרוב ל0

גל חיובי + גל חיובי = גל חיובי גדול יותר

גל שלילי + גל שלילי = גל חיובי גדול יותר

התאבכות - כשאר יש כמה גלים (יותר מגל אחד) במרחב (בתווך)

במידה ויש שני גלים שמתקדמים אותו התווך אז הסכום של שני הגלים היה גל שיורכב משני גלים אלו .

תמונה

בגל יש שני סוגי מהירות.

המהירות של החזית (מהירות הגל) שזז ימינה ושמאלה (בגל רוחבי), והמהירות של החלקיקים שנעים למעלה ולמטה

הערות: כששני גלים באת אותו התווך מגיעים לאותו מקום הם מתחברים ואז עוברים אחד דרך השני.

החלקיק לא נשאר בשיא "לנצח" בגלל שיש לו מהירות (המהירות של הגל)

דוגמא לחיבור של שני גלים

(תמונה)

הגל ירד במהירות שגדולה פי 2 כי שני הגלים אומרים לגל לנקודה לרדת למטה ומאת אותה סיבה שהנקודה תעלה במהירות שגדולה פי 2 (ביחס למהירות שלה בגלים הכחול והכתום)

(תמונה)

לאחר שהגל השחור חלוף אז שני הגלים יעברו אחד דרך השני . החלקיקים ממשכים להתקדם בגלל שהחבל ממשיך למשוך אותם כלומר יש שינוי במקום של החלקיקים

הרי המהירות של הגל האדום אמר לנקודה שהיא צריכה לזוז למעלה לעומת זאת המהירות של החלקיקים בגל התכלת ולכן המהירות של הנקודה בגל השחור (שנוצר מחיבור של הגל האדום והגל התכלת) תהיה אפס .

הגלים לא צריכים את כוח הכבידה כדי שהפרעה תמשיך להתקיים. הרי כדי ליצור גל רוחב צריך איזו שהיא גמישות בחלקיקים של התווך (וזאתי הסיבה שגל לא יכול להתקדם בקרש עץ) כלומר אומנם צריך שהיה איזה שהוא כוח בתווך אבל לא כול כך חזק שימנע מהחלקיקים לזוז .

הגדרות 2

משרעת-הגובה בין מצב המנוחה לבין השיא .

סימון A

אורך הגל - המרחק בין שיא לשיא .

סימון דלתא דומה אות ג.

משרעת בגל אורך - גודל התנועה של החלקיק חלקי (חילוק) לשתיים

פאזה מתייחסת למיקום ולזמן של הגל .

סימון פאזה (תמונה)

ההערות ככל שאנו נצמיד בגל אורך יותר חלקיקים אז המשרעת תהיה גדולה יותר .

לדוגמא ככל שהצמדנו יותר חלקים בקפיץ אז ככה המהירות והמשרעת של החלקיקים נהיית גדולה יותר .

ההפרעה לא נוצרת רק כאשר אני משנה את המהירות של החלקיקים אלא גם כאשר אני נותנת לחלקיקים מהירות .

כלומר ככל שהמהירות תהיה גדולה יותר כך גם המשרעת (הגובה בין מצב המנוחה לבין השיא) תהיה גדולה יותר

תמונה

דוגמא לשאלה ההבדל בין הגל התכלת לגל השחור הוא המיקום. ולגן עם נזיז את אחד הגלים בחצי אורך גל אז הגלים היו זהים לעומת זאת אם ההינו מזזים את הגל באורך גל שלם הגלים היו נשארים אותו הדבר

תכונות של גלים מחזוריים : פאזה (מתייחסת למיקום ולזמן של הגל), משרעת (הגובה בין מצב המנוחה לבין מצב השיא), אורך גל (המרחק בין שיא לשיא)

שני הדברים שמשפעים על הזמן שבין שיא לשיא הם אורך הגל ומהירות הגל.

הגדרות 3

זמן המחזור של הגל הזמן שלוקח למחזור שלם לעבור במרחב (בתווך)

סימון זמן המחזור של הגל T

יחידות מידה : אחד חלקי (חילוק)שנייה

תדירות - כמה (מספר) הגלים שעוברים ביחידת זמן

סימון תדירות F

היחידות זמן של תדירות הרץ (Hz)

דוגמא לשאלה : יש לנו גל שמהירותו היא 20 הרץ (Hz) אז מה יהיה זמן המחזור שלו ?

תרגיל

הסבר

תשובה: זמן המחזור שלו יהיה 0.005 שניות

הקשר בין תדירות זמן מחזור ואורך גל

ככל שהמהירות תהיה יותר גדולה כך גם התדירות תהיה יותר גדולה. הרי ככל שהמהירות תהיה יותר גדולה כך גם המספר גלים שיעברו ביחידת זמן מסוימת (כלומר תדירות) יהיה יותר גדול.

ככל שהמהירות תהיה יותר גדולה כך גם התדירות תהיה יותר גדולה, וככל שהמהירות תהיה יותר קטנה כך גם התדירות תהיה יותר קטנה (וההפך כלומר אם התדירות תקטן אז המהירות תקטן, ואם התדירות תגדל אז גם המהירות תגדל). לעומת זאת שאורך הגל גודל (כלומר שהמרחק בין שיא לשיא גדל) אז התדירות תהיה תקטן (וגם המהירות תקטן).

נוסחאות קשר מהירות : (חלקי)אורך הגל = (שווה) לתדירות

אורך הגל * (כפול) תדירות = (שווה) למהירות