

פיזיקה 423232 (מכניקה וחשמל)

פרק 19 - גלים

תוכן העניינים

1. גלים והתאבכות גלים.....1

גלים והתאבכות גלים:

רקע:

מהירות גל מחזורי: $v = \lambda f$

חוק השבירה: $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

גל עומד במיתר שקצותיו קשורים: $\ell = n \frac{\lambda}{2}$

קווי מקסימום ראשיים בהתאבכות משני מקורות (ויותר) שווי-מופע:

$$\sin \theta_n = \frac{X_n}{L_n} = n \frac{\lambda}{d}$$

קווי מינימום בהתאבכות משני מקורות שווי-מופע: $\sin \theta_n = \frac{X_n}{L_n} = \left(n - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{d}$

נוסחת יאנג: $\frac{\Delta X}{L} = \frac{\lambda}{d}$

קווי מקסימום בהתאבכות בסריג עקיפה: $\sin \theta_n = n \frac{\lambda}{d} = nN \cdot \lambda$

קווי צומת בעקיפה בסדר יחיד: $\sin \theta_n = \frac{X_n}{L_n} = n \frac{\lambda}{w}$

שאלות:

1 תרגול גל 1

פולס נע ימינה בחבל.

מתוארת צורתו בשני זמנים שונים: $t = 0$, $t = 2 \text{ sec}$.



א. מה משרעת הפולס?

ב. מה מהירות התקדמותו?

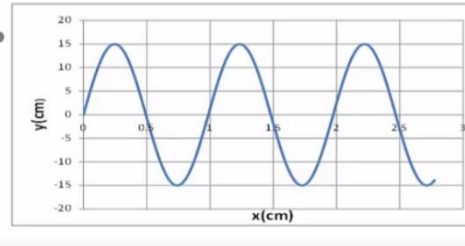
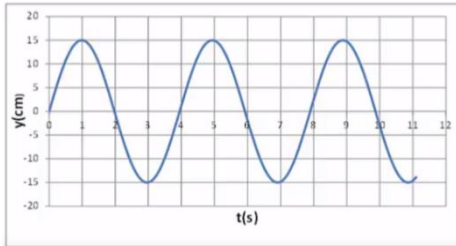
ג. מה כיוון תנועת החלקיק בחבל שנמצא בנקודה A ברגע $t = 0$?

ד. מה כיוון תנועת החלקיק בחלק שנמצא בנקודה B ברגע זה?

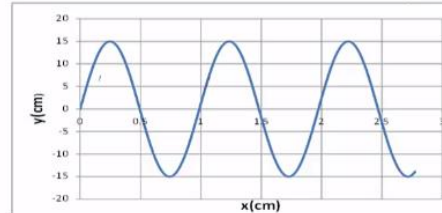
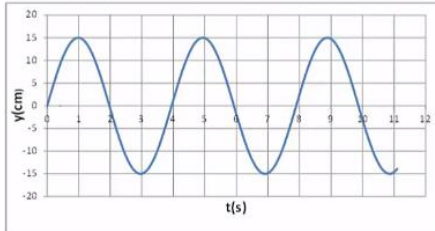
2) תרגול גל מחזורי 1

מופיעים לפניכם גרפי העתק זמן והעתק מקום של חבל מסוים.

- מהי משרעת הגל?
- מהו אורך הגל המתקדם בחבל?
- מה זמן המחזור של הגל?
- מה מהירות הגל?
- לאיזה נקודה/נקודות בחבל יכול להתאים גרף ההעתק זמן (השמאלי)?

**3) תרגול גל מחזורי 2**

לפניכם גרף העתק-מקום והעתק-זמן של הגוף מהשאלה הקודמת. מכפילים את תדירות מחולל הגלים (מקור). שרטטו את גרף העתק-זמן והעתק-מקום החדשים.

**4) תרגול אנרגיה ומשרעת של גל**

- גל מעגלי מתפשט באמבט גלים. משרעתו, כשהיה מעגל ברדיוס 3cm, הייתה 1cm.
- פי כמה תהיה קטנה האנרגיה שלו כשיתפשט לרדיוס של 15cm?
 - מה תהיה משרעתו במצב זה?

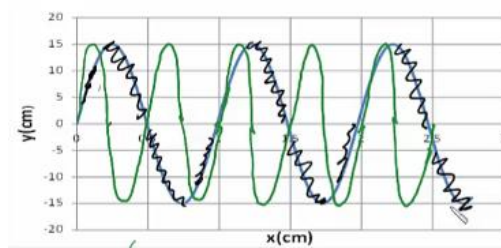
תשובות סופיות:

(1) א. $A = 0.3\text{m}$ ב. $V = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$ ג. למעלה. ד. למטה.

(2) א. $A = 0.15\text{m}$ ב. $\lambda = 1\text{m}$ ג. $t = 4$ ד. $v = 25 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$

ה. $(0.5, 0)$, $(1.5, 0)$, $(2.5, 0)$

(3) הגל הירוק בשרטוט:



(4) א. 5. ב. 0.45cm