קורס הכנה מלא לבגרות בפיזיקה

פרק 35

גלים חד ממדיים

גלים 1

גלים:

שאלות:

1) תרגול גל 1

פולס נע ימינה בחבל.

מתוארת צורתו בשני זמנים שונים:



א. מה משרעת הפולס?

ב. מה מהירות התקדמותו?

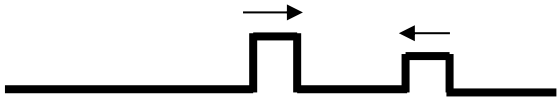
ג. מה כיוון תנועת החלקיק בחבל שנמצא בנקודה A ברגע $t=0$?

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

2) תרגול גל 2

מציירים בחבל שתי הפרעות כמתואר בתרשים: $v=10\frac{cm}{sec}$.

שרטט את החבל בזמנים הבאים:



א. $t=8sec$

ב. $t=16sec$

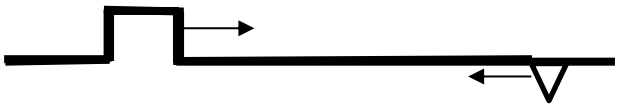
ג. $t=18sec$

ד. $t=22sec$

3) תרגול גל 3

בחבל מייצרים שתי הפרעות שונות בשני קצותיו שמתקדמות אחת לקראת השנייה, כמתואר בתרשים: $v=0.5\frac{cm}{sec}$.

שרטט את צורת החבל בזמנים הבאים:



א. $t=8sec$

ב. $t=12sec$

ג. $t=13sec$

ד. $t=16sec$

4) תרגול גל 4

פולס משולש נע בחבל ומגיע לקצהו. שרטט את החבל + הפלוס במקרים הבאים:

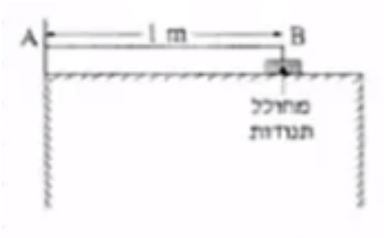
א. קצה החבל קשור לקיר.

ב. קצה החבל מולבש על טבעת חופשיה למנוע על פני ציר שעובר דרכה.

ג. קצה החבל קשור לחבל כבד יותר.

ד. קצה החבל קשור לחבל קל יותר.

5) תרגול גל עומד



חוט AB, שאורכו 1m, קשור בקצהו B למחולל תנודות,
ובקצהו A למוט קבוע (ראה תרשים).
כאשר תלמיד מפעיל את מחולל התנודות,
נוצר בחוט AB גל, שמוחזר מהקצה A.
התלמיד מגדיל ברציפות את תדירות מחולל התנודות
ורושם את התדירויות בכל פעם שנוצר בחוט AB גל עומד.
תוצאות הניסוי רשומות בטבלה שלפניך:

$\frac{1}{\lambda}\left(\mathrm{m}^{-1}\right)$	$\lambda(\mathrm{m})$	צורת הגל העומד	f - תדירות התנודות (Hz)
			24 45 67 88

התייחס לנקודה B כנקודת צומת.

א. העתק את הטבלה למחברתך, ורשום בעמודה את אורך הגל λ, לכל אחד מארבעת הגלים העומדים שנוצרו בחוט?

ב. רשום בעמודה המתאימה בטבלה את הערך $\frac{1}{\lambda}$ לכל אחד מארבעת הגלים,
וסרטט גרף של התדירות f כפונקציה של $\frac{1}{\lambda}$.

ג. מצא בעזרת הגרף את מהירות התפשטותו של גל בחוט AB.

ד. התלמיד ממשיך להגדיל את תדירות מחולל התנודות.
מהי התדירות הראשונה (הגבוהה מ-88Hz) שייווצר בה גל עומד בחוט AB? נמק.

6) תרגול גל מחזורי 1

מופיעים לפניכם גרפי העתק זמן והעתק מקום של חבל מסוים.

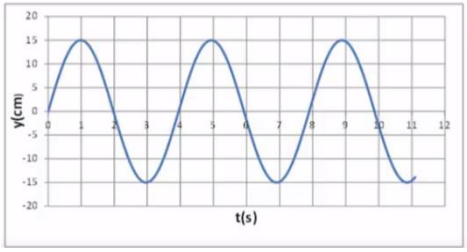
א. מהי משרעת הגל?

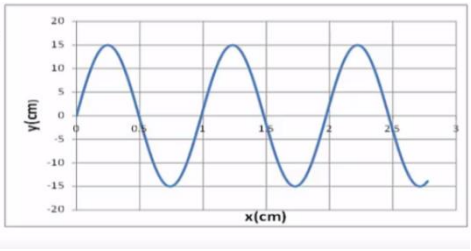
ב. מהו אורך הגל המתקדם בחבל?

ג. מה זמן המחזור של הגל?

ד. מה מהירות הגל?

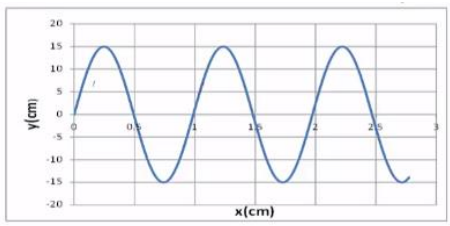
ה. לאיזה נקודה/נקודות בחבל יכול להתאים גרף ההעתק זמן (השמאלי)?

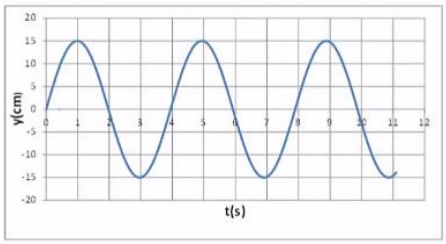




7) תרגול גל מחזורי 2

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





8) תרגול גל מחזורי 3

לפניך שני תצלומים (נראים זהים). הימני: גל מתקדם, השמאלי: גל עומד בקהל.

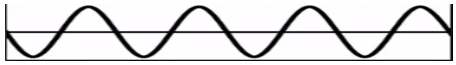
א. קבע את אורך הגל של כל אחד מהגלים בחבל.

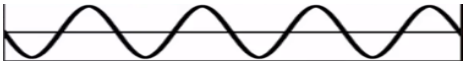
ב. שרטט את החבל $\frac{1}{4}$ זמן מחזור לאחר תצלום זה.

ג. שרטט את החבל $\frac{1}{2}$ זמן מחזור לאחר תצלום זה.

ד. בחר בכל תצלום נקודה מימין ומשמאל למשרעת, וצייר את כיוון תנועתה מיד לאחר צילום זה.

גל מתקדם **גל עומד**

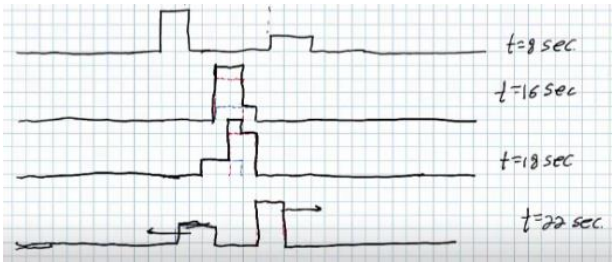




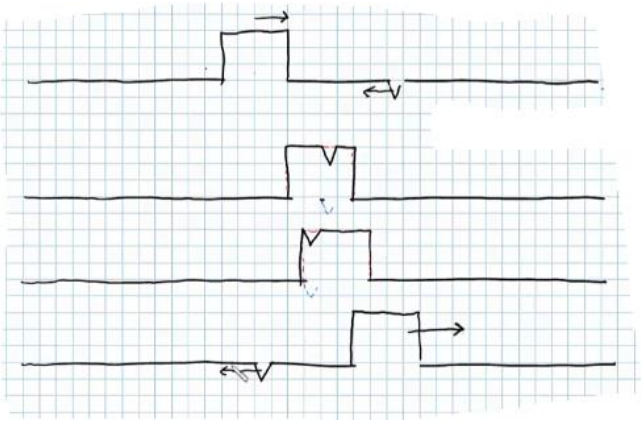
תשובות סופיות:

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

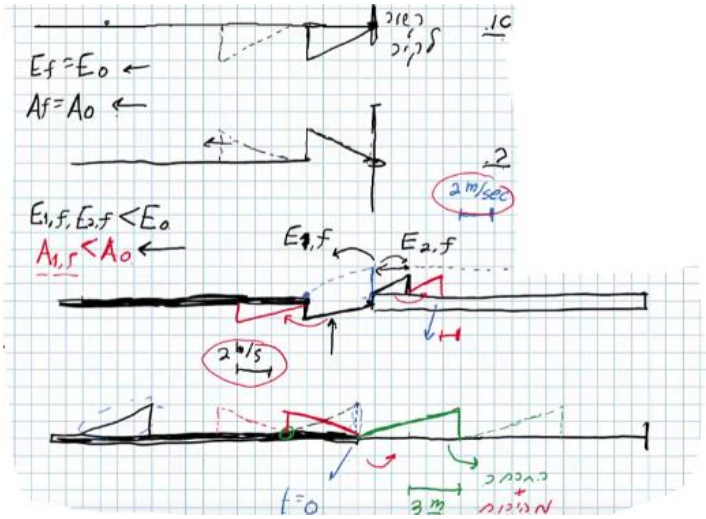
2)



3)

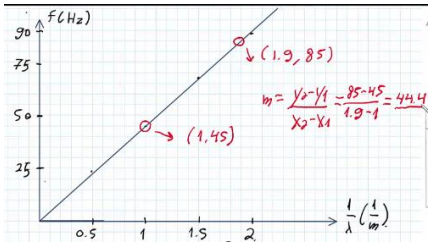


4)



5) א.

$\frac{1}{\lambda}\left(\mathrm{m}^{-1}\right)$	$\lambda\left(\mathrm{m}\right)$	צורת הגל העומד	תדירות התנודות - f $\left(\mathrm{Hz}\right)$
0.5	2		24
1	1		45
1.5	$\frac{2}{3}$		67
2	$\frac{1}{2}$		88

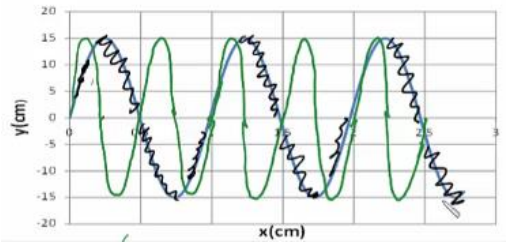
ב. 

ג. $f = v\frac{1}{\lambda}$ ד. $f = 111\mathrm{Hz}$

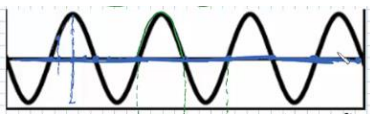
6) א. $A = 0.15\mathrm{m}$ ב. $\lambda = 1\mathrm{m}$ ג. $t = 4$ ד. $v = 25\frac{\mathrm{cm}}{\mathrm{sec}}$

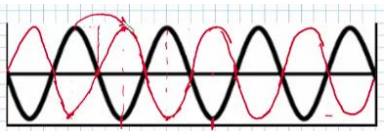
ה. $(0.5,0)$, $(1.5,0)$, $(2.5,0)$

7) הגל הירוק בשרטוט :



8) א. מתקדם : $\lambda_1 = 80\mathrm{cm}$, עומד : $\lambda_2 = 80\mathrm{cm}$.

ב. 

ג. 

ד. 