

# Home Exercise 14 - Oscillations

## Question 1

exercise 1\_5200 : מטוטלת

עבור מטוטלת הרמונית ידוע שאורך החוט 2 מטר.

ב  $t=0$  ידוע ש:

$$\theta = 0$$

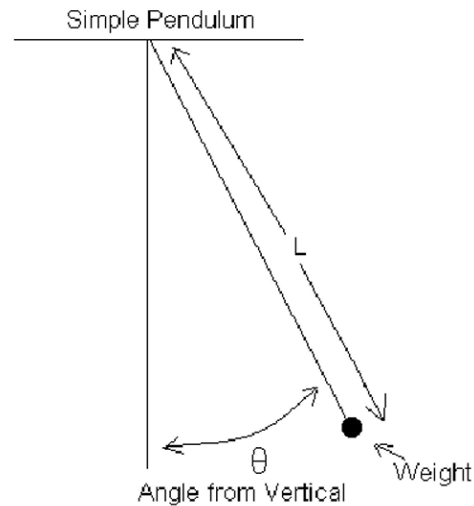
$$v = 0.75 \text{ m/s}$$

א. מצא את האמפליטודה של הזווית ושל ההעתק

ב. רשום משוואות עבור

$$x(t), v(t), a(t)$$

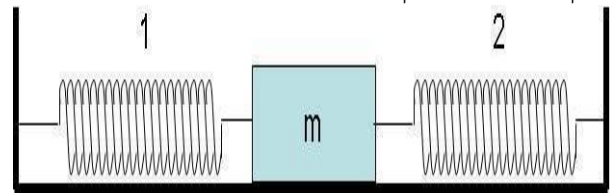
$$\theta(t), \omega(t), \alpha(t)$$



## Question 2

exercise 1\_5100 : תנודות

גוף שמסתו 1 kg קשור משני צדדיו לשני קפיצים זהים שקבוע הקפיץ שלהם 200 N/m הגוף מוסט 20 cm שמאלה מנקודת שווי המשקל ומשוחרר.



1. מהי תדירות התנועה?

2. מהי האנרגיה הכללית של הגוף?

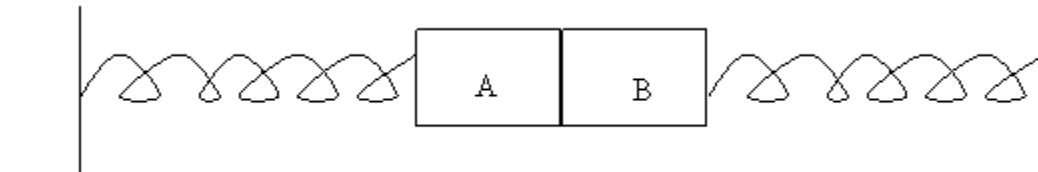
3.  $X(t)$ ?

4. תוף כמה זמן יגיע לנקודה הנמצאת 5cm מימין לנקודת שווי המשקל?

## Question 3

exercise 1\_5102: שתי מסות ושני קפיצים

שתי מסות זהות A ו-B שמסתן  $M_A = M_B = 1 \text{ kg}$  מחוברות לשני קפיצים זהים, להם  $k_A = k_B = 500 \text{ N/m}$  ע"פ הציור:



במצב ההתחלתי שני הקפיצים נמצאים במנוחה. מזיזים את המסה  $M_A$  מרחק של  $x = 10 \text{ cm}$  שמאלה ומשחררים אותה. לאחר השחרור מתנגשות המסות התנגשות פלסטית ונעות כגוף אחד.

א. כעבור כמה זמן תתנגש המסה  $M_A$  במסה  $M_B$ ?ב. מה תהיה מהירותה של  $M_A$  בעת הפגיעה?

ג. כמה זמן יחלוף מהפגיעה ועד לנקודה בה ייעצרו המסות?

ד. מהו זמן המחזור של תנועת המסות לאחר הפגיעה?

ה. כמה זמן יחלוף מעת שחרור המסה  $M_A$  עד שנקודת המגע בין המסות תחלוף על פני נקודה הנמצאת 1 cm שמאלה מנקודת שווי המשקל?

ו. מהו המרחק המקסימלי שתגיע נקודה זו מנקודת שווי המשקל?

## Question 4

exercise 1\_5400: כדור באולינג מתנווד

כדור באולינג במסה 3 ק"ג מונח על ריצפה חלקה וקשור לקפיץ כמוראה. קבוע הקפיץ 111 ניוטון/מטר. כדור באולינג זהה המגיע במהירות 10 מ/ש מתנגש בו אלסטית (זמן ההתנגשות זניח).

א. מהי האמפליטודה של התנועה A?

ב. מהו זמן מחזור התנועה?

ג. כתבו את  $x(t)$  - מיקום הכדור הקשור מרגע הפגיעה ואילך.ד. תוך כמה זמן יגיע הכדור למרחק של  $A/2$  מנקודת שיווי המשקל (בפעם הראשונה)?