

דצמבר 1999

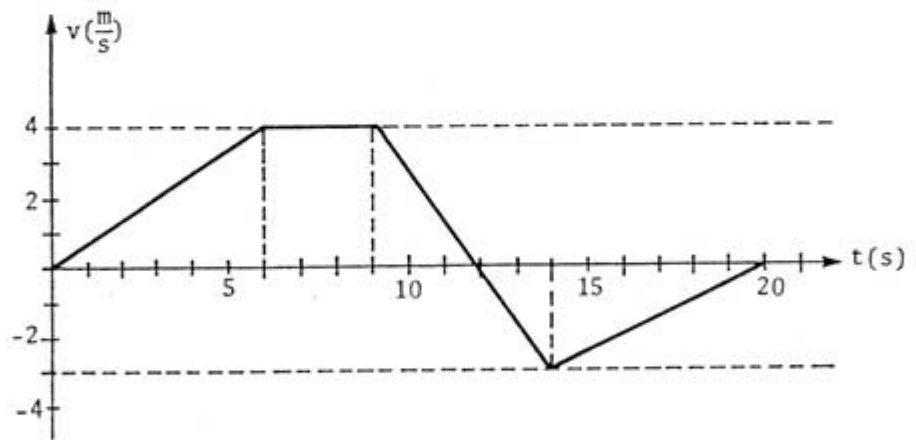
אוניברסיטת תל-אביב
המכינה האוניברסיטאית

מבחן במכניקה - מסלול מדוייקים

משך הבחינה: שעהיים.
חומר עזר: דפי נוסחאות ומחשבון כיס.
ענה/י על 3 מתוך 4 השאלות הבאות.

שאלה 1:

מכונית צעצוע שמסתה 3 ק"ג, נעה במעלה מישור משופע שזווית שיפועו α .
להלן גרף של מהירות המכונית כפונקציה של הזמן.

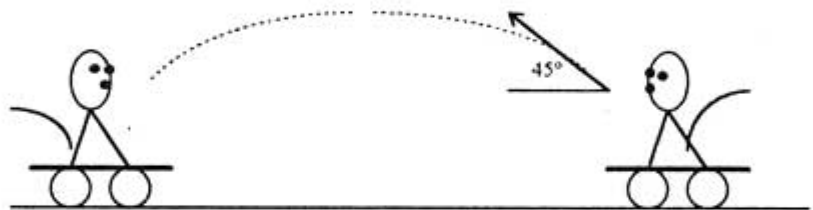


- (א) תארי/ במילים את אופי תנועת המכונית בפרקי הזמן השונים. (האם תנועתה היא שוות מהירות, מואצת או מואטת?).
- (ב) מצא/י, על פי הגרף, את התאוצות השונות שהיו למכונית בפרקי הזמן השונים של התנועה.
- (ג) חשבי/ את התרחקות המכונית מנקודת ההתחלה של תנועתה בזמנים:
 $t_1 = 8 \text{ sec}$ ו- $t_2 = 17 \text{ sec}$.
- (ד) בפרק הזמן מ- $t = 9 \text{ sec}$ ועד $t = 14 \text{ sec}$ לא פעל מנוע המכונית. מהי לפיכך זווית השיפוע של המישור המשופע? (הנחי/י כי על מכונית הצעצוע לא פועלים כוחות חיכוך כלשהם).
- (ה) חשבי/י מה היו עוצמות הכוח שהפעיל המנוע בשני פרקי הזמן הראשונים של תנועת המכונית.
- (ו) חשבי/י את עוצמת הכוח שהפעילו הבלמים בפרק הזמן האחרון.

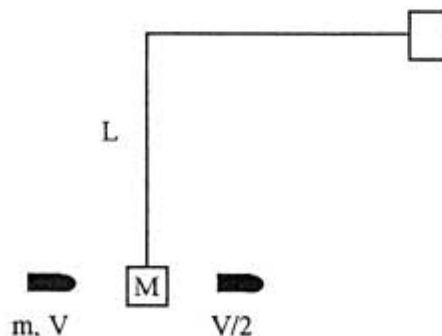
שאלה 2:

שני קופים שמסת כל אחד מהם היא 10 ק"ג יושבים על עגלות חסרות מסה וחסרות חיכוך. הקוף הראשון זורק אגוז במסה 2 ק"ג לעבר הקוף השני במהירות התחלתית $V_0 = 2 \text{ m/sec}$ ובזווית 45° מעל האופק. האגוז פוגע בקוף השני.

- (א) מהו המרחק המקורי בין הקופים?
 (ב) מהי מהירותו של הקוף הראשון לאחר שזרק את האגוז?
 (ג) מהו המרחק בין הקופים ברגע שהשני תפס את האגוז?
 (ד) מהי מהירותו הסופית של הקוף השני?

**שאלה 3:**

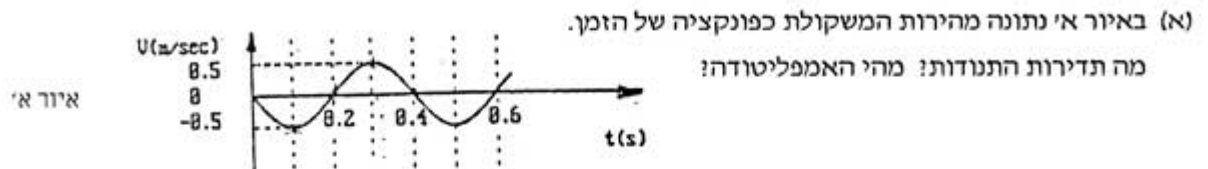
קליע שמסתו m נע אופקית במהירות V וחודר לתוך מטוטלת שמסתה M הנמצאת במנוחה. הקליע יוצא במהירות $\frac{V}{2}$ מצידה השני של המטוטלת. המטוטלת תלויה על חוט חסר מסה שאורכו L . נתונים: L, m, M, g .



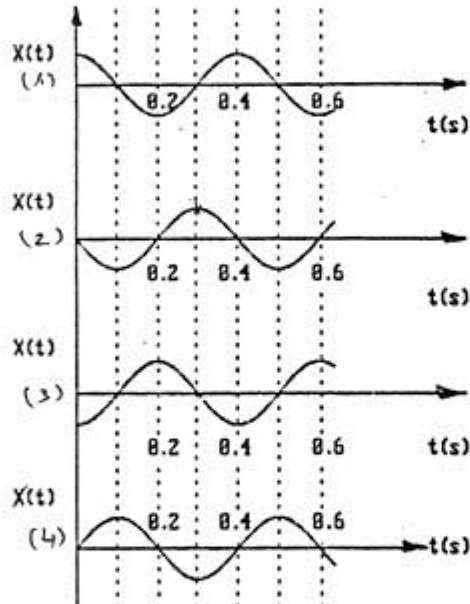
- (א) מה מהירות הקליע אם ידוע שהמטוטלת עלתה לזווית מכסימלית בת 90° ?
 (ב) מה המתקף שהפעיל הקליע על המטוטלת?
 (ג) מה המהירות המינימלית הדרושה לקליע על מנת שהמטוטלת תבצע סיבוב שלם מבלי שהחוט יתרופף?

שאלה 4:

נתון מתנד העשוי מקפיץ תלוי אנכית ומשקולת הקשורה בקצהו התחתון. המשקולת נעה אנכית בתנועה הרמונית פשוטה.



(ב) איזה גרף מבין הבאים (איור ב') מתאים לתיאור ההעתק כפונקציה של הזמן? נמק.



(ג) ציירי גרף של התאוצה a כפונקציה של ההעתק מנקודת שווי המשקל.

רשומי ערכים מירביים על הצירים.

(ד) בהתחלה המתנד היה במנוחה בנקודת שווי המשקל. מסת המשקולת היא 80gr . כמה אנרגיה

הושקעה במתנד כדי לקבל את התנודה המתוארת?

(ה) מהם הכוחות הפועלים על המשקולת כשהיא בשיא הגובה?

חשבי את כוחו וכוונו של כל אחד מהכוחות וכן את הכח השקול.

בהצלחה!!!

דצמבר 1999

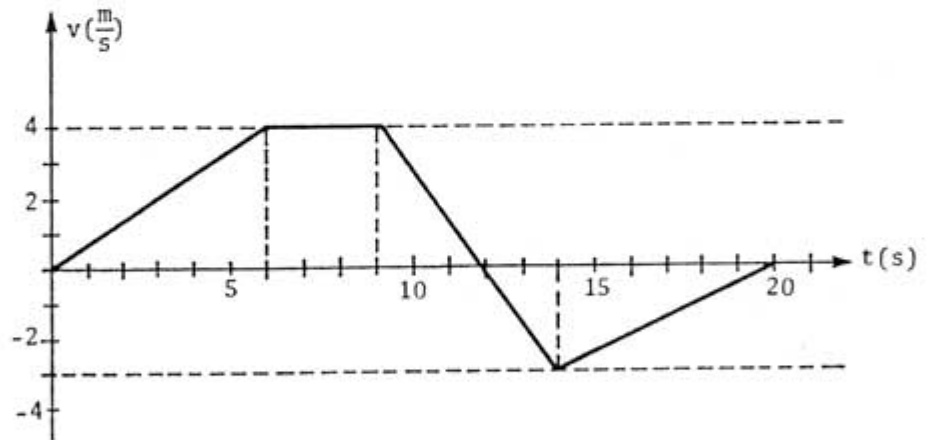
אוניברסיטת תל-אביב
המכינה האוניברסיטאית

מבחן במכניקה - מסלול מדויקים

משך הבחינה: שעהיים.
חומר עזר: דפי נוסחאות ומחשבון כיס.
ענה/י על 3 מתוך 4 השאלות הבאות.

שאלה 1:

מכונית צעצוע שמסתה 3 ק"ג, נעה במעלה מישור משופע שזווית שיפועו α .
להלן גרף של מהירות המכונית כפונקציה של הזמן.

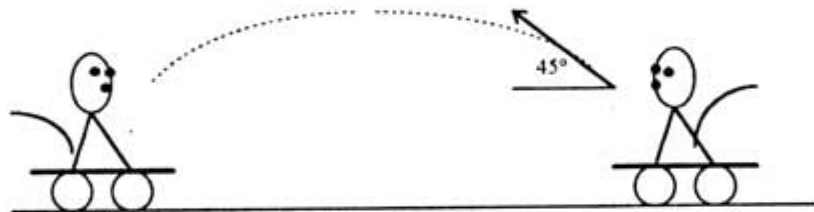


- (א) תארי במילים את אופי תנועת המכונית בפרקי הזמן השונים. (האם תנועתה היא שוות מהירות, מואצת או מואטת?).
- (ב) מצא/י, על פי הגרף, את התאוצות השונות שהיו למכונית בפרקי הזמן השונים של התנועה.
- (ג) חשבי את התרחקות המכונית מנקודת ההתחלה של תנועתה בזמנים:
 $t_1 = 8 \text{ sec}$ ו- $t_2 = 17 \text{ sec}$.
- (ד) בפרק הזמן מ- $t = 9 \text{ sec}$ ועד $t = 14 \text{ sec}$ לא פעל מנוע המכונית. מהי לפיכך זווית השיפוע של המישור המשופע? (הנח/י כי על מכונית הצעצוע לא פועלים כוחות חיכוך כלשהם).
- (ה) חשבי/י מה היו עוצמות הכוח שהפעיל המנוע בשני פרקי הזמן הראשונים של תנועת המכונית.
- (ו) חשבי/י את עוצמת הכוח שהפעילו הבלמים בפרק הזמן האחרון.

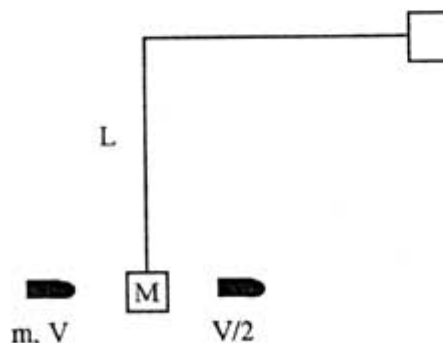
שאלה 2:

שני קופים שמסת כל אחד מהם היא 10 ק"ג יושבים על עגלות חסרות מסה וחסרות חיכוך. הקוף הראשון זורק אגוז במסה 2 ק"ג לעבר הקוף השני במהירות התחלתית $V_0 = 2 \text{ m/sec}$ ובזווית 45° מעל האופק. האגוז פוגע בקוף השני.

- (א) מהו המרחק המקורי בין הקופים?
 (ב) מהי מהירותו של הקוף הראשון לאחר שזרק את האגוז?
 (ג) מהו המרחק בין הקופים ברגע שהשני תפס את האגוז?
 (ד) מהי מהירותו הסופית של הקוף השני?

**שאלה 3:**

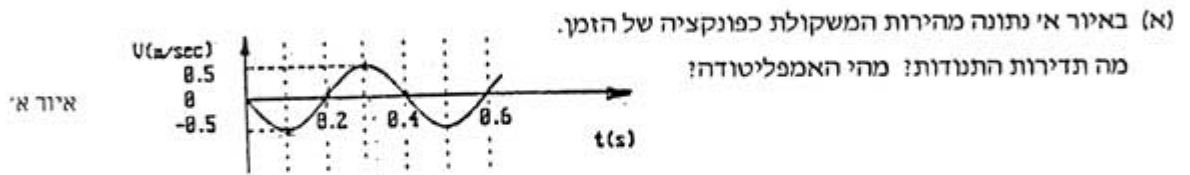
קליע שמסתו m נע אופקית במהירות V וחודר לתוך מטוטלת שמסתה M הנמצאת במנוחה. הקליע יוצא במהירות $\frac{V}{2}$ מצידה השני של המטוטלת. המטוטלת תלויה על חוט חסר מסה שאורכו L . נתונים: L, m, M, g .



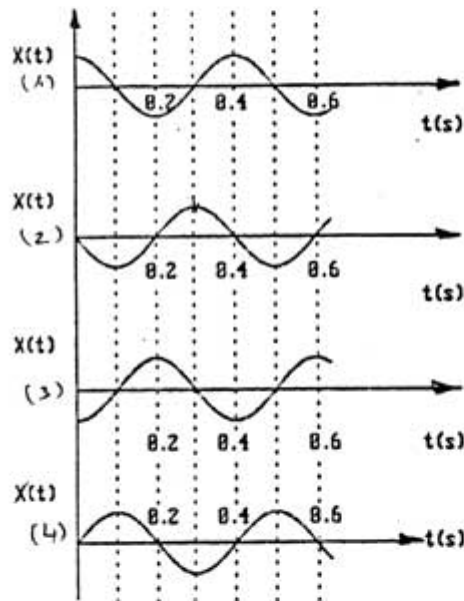
- (א) מה מהירות הקליע אם ידוע שהמטוטלת עלתה לזווית מכסימלית בת 90° ?
 (ב) מה המתקף שהפעיל הקליע על המטוטלת?
 (ג) מה המהירות המינימלית הדרושה לקליע על מנת שהמטוטלת תבצע סיבוב שלם מבלי שהחוט יתרופף?

שאלה 4:

נתון מתנד העשוי מקפיץ תלוי אנכית ומשקולת הקשורה בקצהו התחתון. המשקולת נעה אנכית בתנועה הרמונית פשוטה.



(ב) איזה גרף מבין הבאים (איור ב') מתאים לתיאור ההעתק כפונקציה של הזמן? נמק.



(ג) ציירי גרף של התאוצה a כפונקציה של ההעתק מנקודת שווי המשקל.

רשומי ערכים מירביים על הצירים.

(ד) בהתחלה המתנד היה במנוחה בנקודת שווי המשקל. מסת המשקולת היא 80gr . כמה אנרגיה

הושקעה במתנד כדי לקבל את התנודה המתוארת?

(ה) מהם הכוחות הפועלים על המשקולת כשהיא בשיא הגובה?

חשבי את כוחו וכוונו של כל אחד מהכוחות וכן את הכח השקול.

בהצלחה!!!