

חלק א' – נפילה חופשית

מטרות הניסוי:

- (1) אימות נוסחת הנפילה החופשית.
- (2) התנסות בכלים סטטיסטיים.

כללי:

לפניכם מערכת למדידת זמן הנפילה של כדור מתכת המורכבת מ:

- (1) שעון עצר + לחצן
- (2) סרגל
- (3) שער אופטי
- (4) כדור מתכת
- (5) מעמד

על מנת למדוד את זמן הנפילה הפעילו את שעון העצר, שחררו את הכדור מראש המעמד, הכדור יפעיל את שעון העצר בעזרת השער האופטי ועליכם יהיה לעצור את השעון ע"י לחיצה על הלחצן ברגע הפגיעה בלוחית הנירוסטה.

מדידת זמני הנפילה:

עליכם למדוד את זמן נפילת הכדור מגבהים שונים ולערוך את תוצאות המדידות בטבלה.

האם יש למדוד את אותו גובה התחלתי מספר פעמים? מדוע? אם כן כמה פעמים?

האם יש לבצע מספר מדידות של זמני הנפילה לכל גובה? מדוע? אם כן כמה פעמים?

לכמה גבהים שונים נבצע את המדידה?

חלק ב' – עיבוד נתונים

כעת נרצה להתאים את תוצאות המדידה לנוסחה המתארת את מודל התיאורטי ולכן נבצע מספר התאמות.

התאמה ליניארית:

הביטו בנוסחה (2) מהרקע התיאורטי. אילו משתנים (ציר x וציר y) עליכם לבחור על מנת

ליצור גרף ליניארי אשר יתאר את הנוסחה?

עמוד 1 מתוך 2

בנו גרף זה וחלצו בעזרת ה matlab את מקדמי הגרף, שגיאותיהם ו χ_r^2 . לאחר מכן, מצאו את ערכה של תאוצת הכובד g .

התאמה פרבולית:

הביטו בנוסחה (1) מהרקע התיאורטי. אילו משתנים (ציר x וציר y) עליכם לבחור על מנת ליצור גרף פרבולי אשר יתאר את הנוסחה?

בנו גרף זה וחלצו בעזרת ה matlab את מקדמי הגרף, שגיאותיהם ו χ_r^2 . לאחר מכן, מצאו את ערכה של תאוצת הכובד g .

אילו מקדמים נוספים התקבלו בהתאמה זו? מה ערכם? ומה ניתן להסיק מכך?

חלק ג' – סיכום

- האם ההתאמות שהתקבלו תואמות לתיאוריה?
- מה ניתן ללמוד משתי התאמות אילו? איזו התאמה עדיפה לדעתכם?
- השוו בעזרת מבחני ההשוואה את ערך תאוצת הכובד שקיבלתם מכל התאמה לערך הנתון ברקע התיאורטי.