

**בוזון בפיסיקה קלאסית 1 תשס"ט**

מורה: ד"ר יורם דגן  
מתרגלים: גיא כהן, ארז  
ריינהרץ-ארוניס

מספר סידורי \_\_\_\_\_  
מספר ת"ז \_\_\_\_\_

חומר עזר: שני דפי נוסחאות.

יש לענות של שתי השאלות.

זמן הבוחן: שעתיים ללא הארכה.

**נא להקפיד על פתרון מסודר ותמציתי על גבי טופס הבוחן!!!**

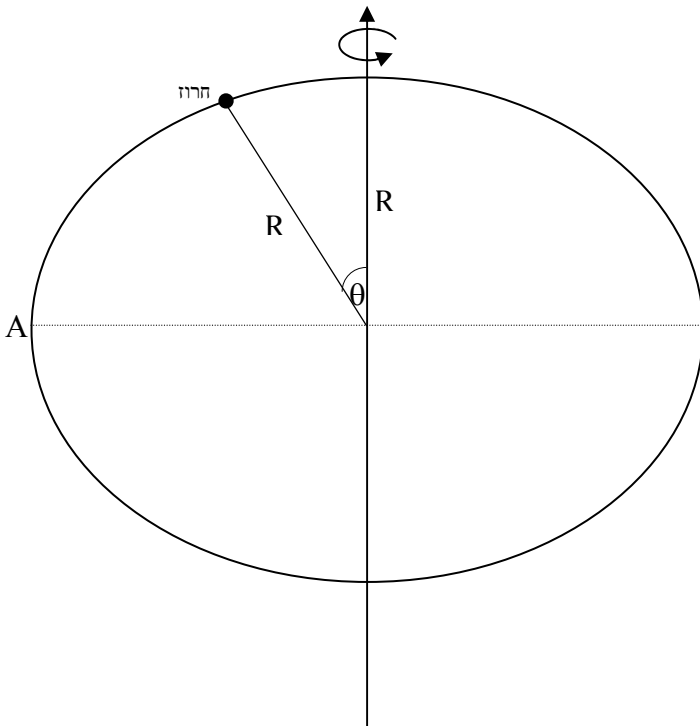
המחברות משמשות לטיוטה בלבד והן לא תבדקנה.

**בהצלחה**

### שאלה 1

#### חישוק (50 נקודות).

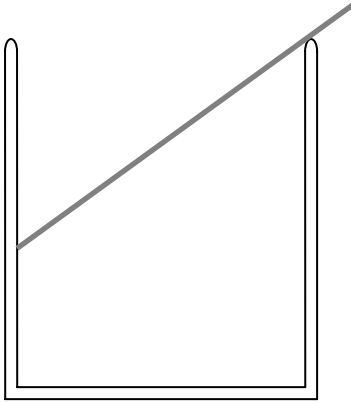
- חישוק (מעגל) שרדיוסו  $R$  סובב סביב קוטרו האנכי (המקביל לתאוצת הכובד  $g$ ) בעזרת מנוע השומר על מהירות סיבוב קבועה  $\omega$ . על החישוק מושחל חרוז נקודתי.
- באילו נקודות על החישוק יכול החרוז להישאר במנוחה ביחס לחישוק.
  - מסיטים את החרוז במקצת, עבור אילו מן הנקודות החרוז יחזור למקומו (ביחס לחישוק)?
  - החרוז נמצא בשיא הגובה ומתחיל לנוע במהירות קבועה  $v_0$  ביחס לחישוק עד לנקודה  $A$ . כוח חיצוני בכיוון משיקי נדרש כדי שהחרוז שיוכל לבצע תנועתו מהו הכוח כפונקציה של הזווית  $\theta$  (בציור).
  - מצאו את הכוח שמפעיל החישוק על החרוז כפונקציה של הזווית  $\theta$  (בציור) במהלך התנועה המתוארת בסעיף הקודם.
  - מהי העבודה שביצע המנוע (לא הכוח החיצוני) במהלך התנועה המתוארת בסעיף ד?



**שאלה 2**

**כוס עם קש (50 נקודות)**

אל כוס ששפתה עגולה וקוטרה  $D$  מוכנס קש (מוט בעל עובי זניח) שאורכו  $L$



- א. בהעדר חיכוך מצאו הזווית (עם האופק) בה יוכל להיות הקש במנוחה (רמז: הקש משיק לשפת הכוס).
- ב. מהו אורכו המינימאלי של הקש אם יש שיווי משקל.
- ג. אם נתון כי בין קצה הקש והכוס יש מקדם חיכוך סטטי  $\mu$  מהי הזווית המקסימאלית בה הקש במנוחה. מספיק למצוא משוואה עבור הזווית והגדלים הנתונים.
- ד. מהו כוח החיכוך כפונקציה של הזווית עבור זוויות קטנות מזו שמצאתם בסעיף ג (בדקו תשובתכם עבור הזווית שמצאתם בסעיף א')?
- ה. ללא חיכוך, כיצד תשנה תשובתך עבור סעיף א' אם הכוס מונחת במעלית היורדת בתאוצה  $a < g$  מה קורה אם  $a = g$ ?