



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מס' נבחן: _____

תאריך הבחינה: 22/6/2000

שם המורה: פרופ' שאול מרזכו

מבחן ב: פיסיקה 1

מס' הקורס: 203.1.1331.1

מיועד לתלמידי: מדעי החיים וגיאולוגיה

שנה: א' סמי: 2 מועד: א'

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: 3, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

(מבנה) ומחשבים

הוראות

ענה על ארבע מבין חמשת השאלות הבאות.
כל שאלה שווה 25 נקודות.
במידה וענית על יותר מארבע שאלות, מחק את המיותר.

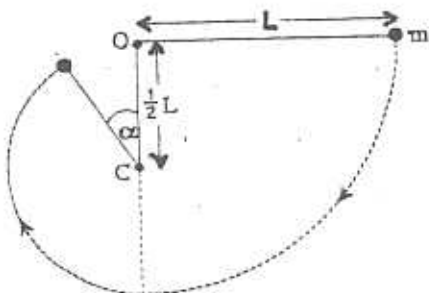
שאלה מס' 1 ✓

כדור קטן שמסתו m קשור לקצה חוט שאורכו L . קצהו השני של החוט קבוע בנקודה O . הכדור משוחרר ממצב שבו החוט אופקי וישר. כאשר החוט מגיע למצב אנכי, הוא נתקל במסמר בנקודה C , שנמצאת במרחק $\frac{1}{2}L$ מתחת לנקודה O (ראה תרשים). המסמר ניצב למישור התנועה של החוט.

א. מהו הגודל של מהירות הכדור כאשר החוט יוצר זווית α עם OC (ראה תרשים)? בטא תשובתך באמצעות L, g ו- α . (10 נקודות)

ב. הראה/י כי ברגע שהמתיחות בחוט מתאפסת, מתקיים: $\cos\alpha = 2/3$. (10 נקודות)

ג. מה תהיה צורת המסלול של הכדור כל עוד המתיחות בחוט היא אפס (קו ישר, מעגל פרבולה, אחר)? נמק'י. (5 נקודות)



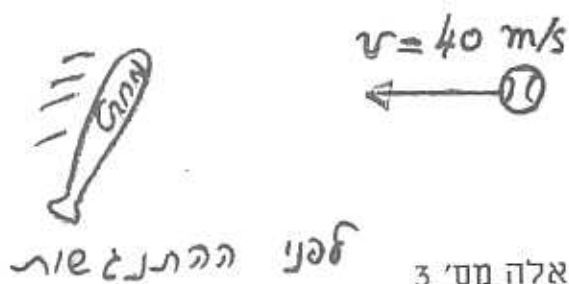
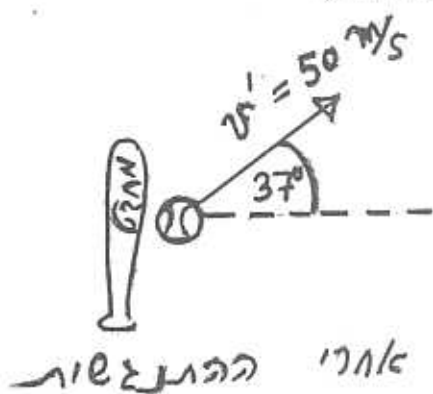
שאלה מס' 2

כדור בייסבול שמסתו 0.1 kg , נע במהירות אופקית של 40 m/s לעבר מחבט. לאחר החבטה הוא נע במהירות של 50 m/s ובזווית של 37° מעל לאופק.

א. מהו המתקף של הכוח שהמחבט הפעיל על הכדור במשך החבטה? (גודל וכיוון) (10 נקודות)

ב. בהנחה שההתנגשות ארכה 1.5 msec , מהו הכוח הממוצע (גודל וכיוון) שהופעל על הכדור? (10 נקודות)

ג. מהו השינוי בתנע של המחבט (גודל וכיוון)? (5 נקודות)



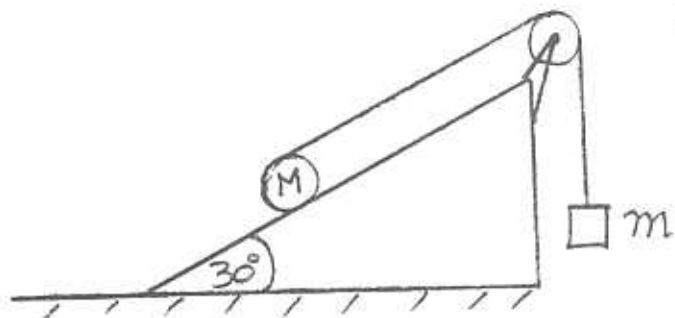
שאלה מס' 3

על גליל מקשי שמסתו 30 kg ורדיוסו 10 cm כרוך חבל קל. החבל עובר דרך גלגלה חסרת מסה וקשור לגוף שמסתו 5 kg . הגליל מתגלגל לאורך מישור משופע בעל זווית שיפוע 30° . מקדם החיכוך הסטטי בין המשטח והגליל המקשי הוא $\mu_s = 0.5$. הנח שהגליל מתגלגל ללא החלקה. מצא/י:

א. לאיזה כיוון ינוע הגליל (במעלה המדרון או במורדו)? (5 נקודות)

ב. מהי התאוצה הקווית של הגליל? (10 נקודות)

ג. מהי המתיחות בחבל? (10 נקודות)



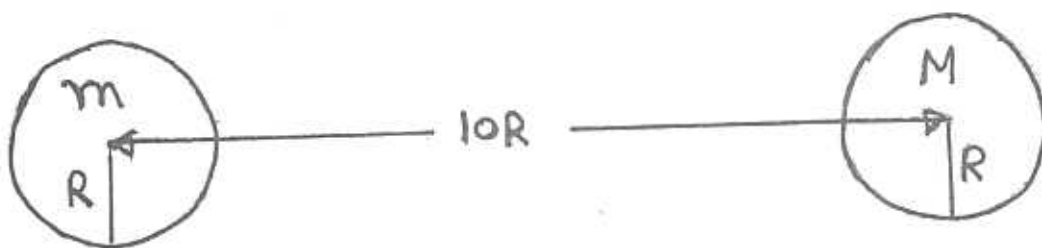
שאלה מס' 4

שני כוכבים בעלי אותו רדיוס R , אך בעלי מסות שונות M ו- m נמצאים במצב נייח כאשר המרחק ביניהם הינו $10R$. מנקודה זו הם "נופלים" זה לקראת זה. נתון $M=2m$. הנח שהכוח היחידי שפועל על הכוכבים הוא כוח הגרביטציה ביניהם. בטא/י את תשובותיך כפונקציה של G, m, R .

א. מהם חוקי השימור בבעיה זו? (5 נקודות)

ב. מהי האנרגיה הפוטנציאלית ההתחלתית של המערכת? (5 נקודות)

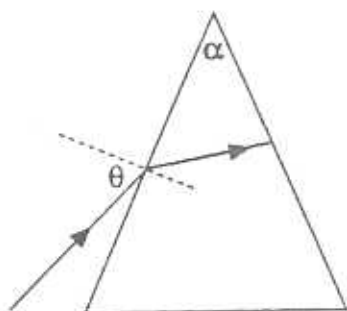
ג. מהי מהירותו של כל אחד מהכוכבים מיד לפני הפגיעה ביניהם? (15 נקודות)



שאלה מס' 5

קרן אור פוגעת בזווית θ בפאה השמאלית של מנסרה שוות-שוקיים בעלת זווית-ראש $\alpha=50^\circ$ כמתואר בציור. המנסרה עשויה מחומר שקוף בעל מקדם שבירה $n=1.5$, והיא מוקפת אוויר.

א. מהי זווית היציאה של הקרן (ביחס לנורמל) מהפאה הימנית, אם נתון ש: $\theta=30^\circ$? (10 נקודות)



ב. מהו הערך הגדול ביותר של θ עבורו תתקיים עדיין החזרה גמורה בפאה הימנית של המנסרה? (15 נקודות).

בהצלחה!!!