



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מס' נבחן: \_\_\_\_\_

תאריך הבחינה: 10/07/2005

שם המורה: פרופ' סאוול מרזבי

מבחן ב: פיסיקה 1

מס' הקורס: 203.1.1331.1

מיועד לתלמידי: מדעי החיים, גיאולוגיה

שנה: א/א סמ' 2 מועד: א

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: כל נוסחאות אחר

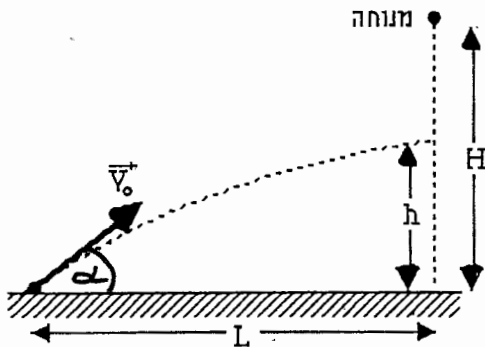
(מבוקר) ומתקן כים

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

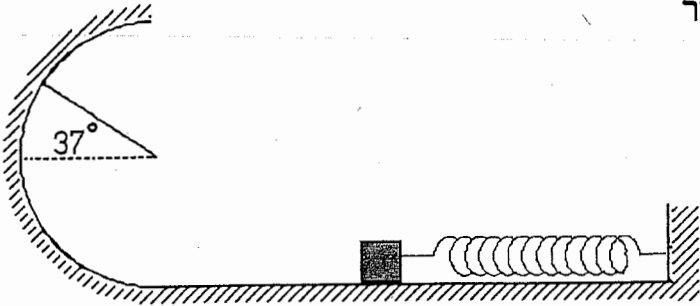
גוף נופל חופשית ממגוחה מנקודה הנמצאת בגובה H מעל הקרקע.  
ברגע שהגוף מתחיל ליפול בזרק גוף שני מהקרקע (ראה תרשים).  
שני הגופים מתנגשים בגובה h מעל הקרקע.  
המרחק האופקי בין שני הגופים ברגע תחילת תנועתם הוא L.  
נתונים: g, h, H, L.



- א. באיזו זווית מעל האופק בזרק הגוף השני (מספיק למצוא את  $\tan \alpha$ )? (10 נקודות)
- ב. באיזו מהירות  $V_0$  בזרק הגוף השני? (10 נקודות)
- ג. מהי המהירות היחסית של הגוף השני ביחס לגוף הראשון (גודל וכיוון) רגע לפני התנגשם? (5 נקודות)

**שאלה מס' 2**

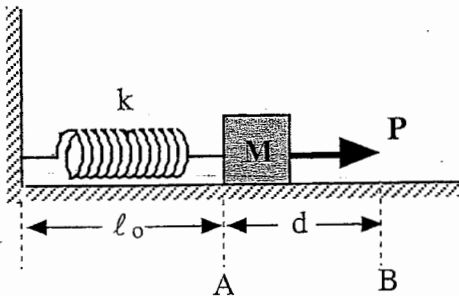
קפיץ שקבוע הכח שלו  $300\text{N/m}$  מחובר אל קיר אנכי ומונח על משטח אופקי חלק. גוף שמסתו  $250\text{gr}$  נוגע בקצה השמאלי של הקפיץ (אך אינו מחובר אליו) בזמן שהקפיץ מכווץ בשיעור לא ידוע. לאחר שחרורו מחליק הגוף ללא חיכוך ונע לאורך הצד הפנימי של מסילה זקופה שרדיוסה  $1\text{m}$ . הגוף ניתק מהמסילה בנקודה שבה יוצר הרדיוס זווית של  $37^\circ$  מעל האופק.



- א. מהו הכווץ ההתחלתי של הקפיץ? (10 נקודות)
- ב. לאיזה גובה מכסימלי מעל החלק האופקי של המסילה מגיע הגוף? (10 נקודות)
- ג. מהו המרחק האופקי שעובר הגוף תוך כדי מעופו באויר? (5 נקודות)

**שאלה מס' 3**

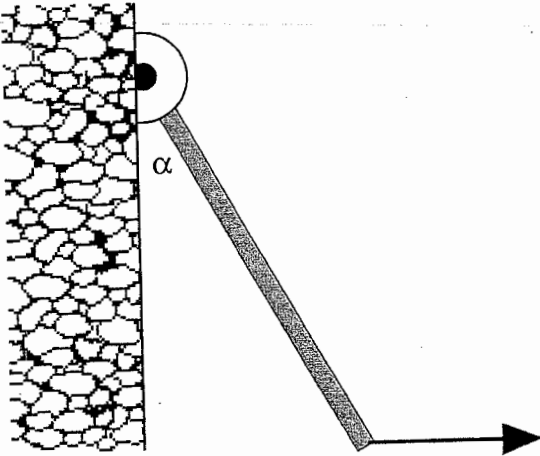
בול שמסתו  $M=0.5\text{kg}$  נמצא על שולחן אופקי חלק ומחובר אל קצהו הימני של קפיץ שקבועו  $k=40\text{N/m}$ . אורכו הרפוי של הקפיץ הוא  $\ell_0=0.6\text{m}$ . כח אופקי קבוע שגודלו  $P=20\text{N}$  מתחיל לפעול על הבול כאשר הוא נמצא במנוחה בנקודה A, המרוחקת  $\ell_0=0.6\text{m}$  מהקיר האנכי שאליו מחובר הקצה השמאלי של הקפיץ, כמראה בתרשים.



- א. מהי מהירות הגוף בעוברו בנקודה B הנמצאת במרחק  $d=0.25\text{m}$  מימין לנקודה A? (10 נקודות)
- ב. בנקודה B מפסיק הכח P לפעול והגוף ממשיך לבצע תנודות אופקיות. לאיזה מרחק מינימלי מהקיר האנכי מגיע הבול במהלך תנודותיו? (10 נקודות)
- ג. כמה זמן חולף מרגע הפסקת פעולת הכח P, עד הפעם הראשונה בה מגיע הגוף אל הנקודה הקרובה ביותר אל הקיר האנכי? (5 נקודות)

שאלה מס' 4

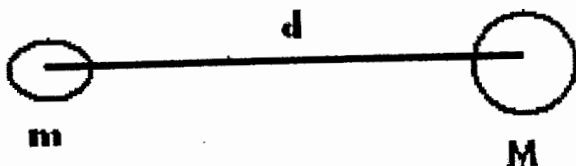
קורה אחידה שמשקלה  $W=50\text{N}$  מחוברת אל קיר אנכי באמצעות ציר אופקי העובר דרך קצה העליון. מרחיקים את הקורה מן הקיר על ידי משיכתה בחבל אופקי המחובר אל קצה התחתון. בכל מצב בו נמצאת הקורה - החבל נותר אופקי.



- א. באיזה כוח יש למשוך בחבל כדי להחזיק את הקורה במנוחה כך שתיצור זווית של  $\alpha=37^\circ$  עם הקיר האנכי? (10 נקודות)
- ב. איזה כח (גודל וכיוון) מפעיל הציר על הקורה במצב המתואר בסעיף א'? (5 נקודות)
- ג. מהו הכוח שמפעילה הקורה על הציר במצב המתואר בסעיף א'? (5 נקודות)
- ד. ידוע שהמתיחות המירבית שניתן ליצור בחבל מבלי שיקרע היא:  $T_{\max}=25\text{N}$ . עד לאיזו זווית מכסימלית ביחס לקיר, ניתן להעלות את הקורה, מבלי שהחבל יקרע? (5 נקודות)?

שאלה מס' 5

שני כוכבים בעלי מסות  $M$  ו- $m$  מסתובבים ביחס למרכז המסה המשותף שלהם. נתון  $M=2m$ . המרחק בין הכוכבים  $d$  גדול מאוד בהשוואה לממדי הכוכבים עצמם, והכוכבים נעים רק בהשפעת כוח הגרביטציה שפועל ביניהם (מערכת כוכבים בינרית). נתונים:  $G, m, d$



- א. פתח ביטוי לזמן המחזור של התנועה המעגלית של הכוכבים. (10 נקודות)
- ב. חשב את היחס בין התנע הזוויתי של שני הכוכבים. (10 נקודות)
- ג. מהו היחס בין האנרגיות הקינטיות של שני הכוכבים? (5 נקודות)

ב ה צ ל ח ה !!!