



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מס' נבחן: _____

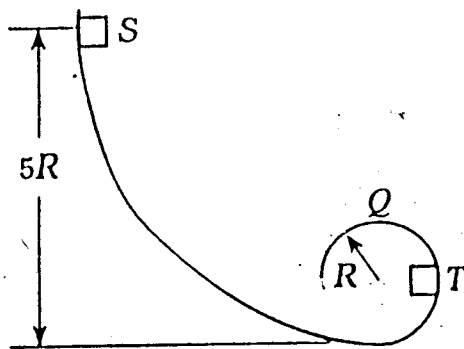
תאריך הבחינה: 15/7/99
 שם המורה: פרופ' שאול מרזכי
 מבחן ב: פיסיקה 1
 מס' הקורס: 0203.1.1331.1
 מיועד לתלמידי: מדעי החיים, רפואה, גאולוגיה
 שנה: א סמ': 2 מועד: א
 משך הבחינה: 3 שעות
 חומר עזר: בדיוקנות אחר (מבוטל)
ומתקן כים

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

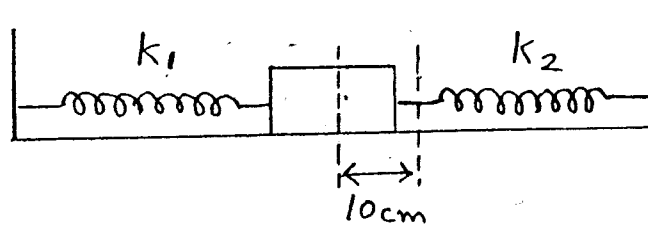
בול קטן שמסתו m מחליק על מסילה המסתיימת במסילה מעגלית אנכית, כמתואר בציור. המסילה כולה נטולת חיכוך.



- א. מהי המהירות של הבול (גודל וכיוון) בהגיעו לנקודה T? (10 נקודות).
- ב. מהי התאוצה הרדיאלית והתאוצה המשיקית בנקודה T? (5 נקודות).
- ג. מהו גודל הכח השקול הפועל על הבול בנקודה T (5 נקודות).
- ד. באיזה גובה מעל תחתית המסילה המעגלית יש לשחרר את הבול, כדי שבהגיעו אל הנקודה Q תפעיל עליו המסילה כוח נורמלי השווה למשקלו? (5 נקודות).

שאלה מס' 2

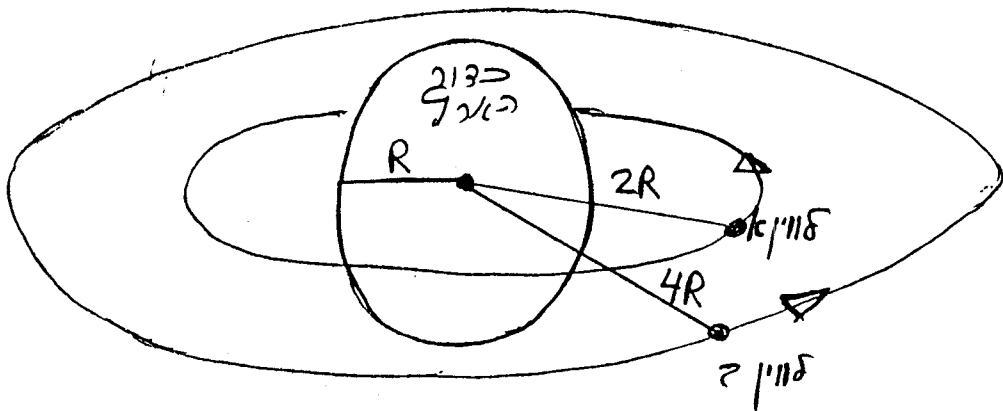
גוף נמצא במנוחה בין שני קפיצים שאינם מתוחים. מסתו של הגוף 1 kg .
 $k_1 = 50 \text{ N/m}$; $k_2 = 100 \text{ N/m}$. מזיזים את הגוף מרחק של 10 cm ימינה מנקודת
 שיווי המשקל:



- א. מהו הכוח השקול (גודל וכיוון) הפועל על הגוף? (10 נקודות)
- ב. מהי האנרגיה הפוטנציאלית הכללית של המערכת? (5 נקודות)
- ג. מה תהיה מהירות הגוף כשיעברו את הנקודה בה הקפיצים דפויים? (5 נקודות)
- ד. תוך כמה זמן יגיע הגוף למצב שיווי המשקל המתואר בסעיף ג' בפעם הראשונה? (5 נקודות)

שאלה מס' 3

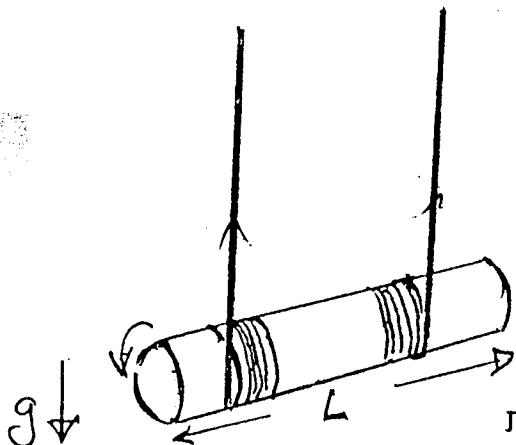
שני לוויינים כל אחד בעל מסה של 300 kg מקיפים את הארץ במסלולים מעגליים. לווין א נמצא במרחק $2R$ ממרכז כדור הארץ (כאשר R הוא רדיוס כדור הארץ), ולווין ב נמצא במרחק $4R$ ממרכז כדור הארץ.



- א. מהו היחס בין מהירותו של לווין א למהירותו של לווין ב? (10 נקודות)
- ב. מהו היחס בין זמני ההקפה של לווין א ולווין ב? (10 נקודות)
- ג. לאיזה לווין אנרגיה כוללת גדולה יותר, ובכמה היא גדולה מזו של הלוויין השני? (5 נקודות)

שאלה מס' 4

גליל מקשי שאורכו L , רדיוסו R ומסתו m , תלוי בשני חוטים הכרוכים סביבו בשני קצותיו כמתואר בציור. את קצה החוטים מחזיקים קבוע, ומשחררים את הגליל ממנוחה במצב אופקי כאשר החוטים אנכיים. החוטים נשלפים, אך אינם מחליקים כאשר הגליל נופל ומסתובב.



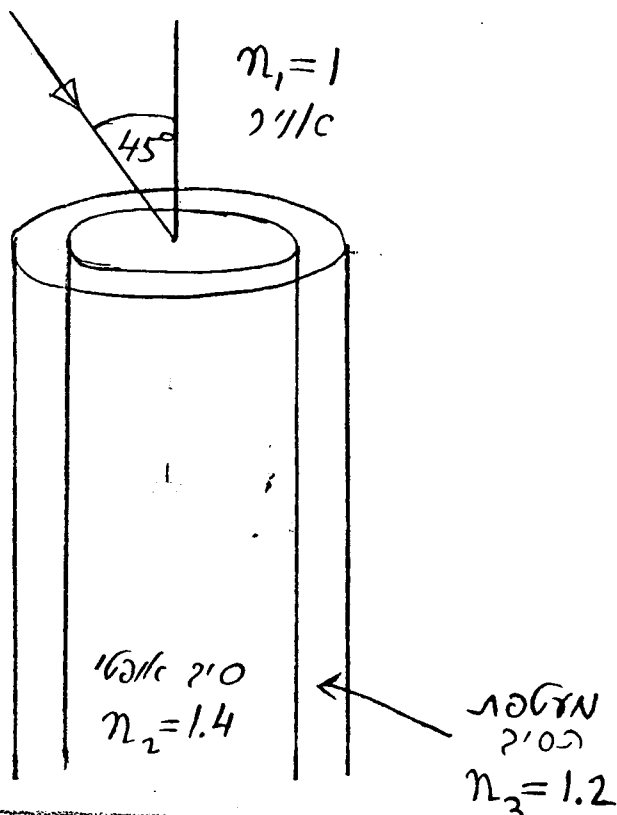
- א. חשב את התאוצה הקווית של הגליל בנפילתו (15 נקודות).
- ב. מהי המתיחות בכל אחד מהחוטים? (5 נקודות)
- ג. אם משחררים גליל מקשי וגליל חלול דק דפנות בעלי אותה מסה ואותו רדיוס כמתואר בשאלה. מי מהגלילים יגיע ראשון מטה? נמק! (5 נקודות)

שאלה מס' 5

קרן אור פוגעת בזווית $\theta = 45^\circ$ בקצה סיב אופטי הבנוי משתי שכבות בעלות מקדמי שבירה שונים כמתואר בציור. השכבה הפנימית בעלת מקדם שבירה

$n_2 = 1.4$ והחיצונית בעלת $n_3 = 1.2$.

- א. האם תתקבל החזרה גמורה בתוך הסיב האופטי (בגליל הפנימי)? שרטט את מסלול קרן האור בתוך הסיב האופטי (15 נקודות).
- ב. חשב את זווית הפגיעה המקסימלית בסיב האופטי (θ_{max}) שבה עדיין תתקבל החזרה גמורה בתוך הסיב האופטי (10 נקודות).



ב ה צ ל ח ה !!