



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מס' נבחן: _____

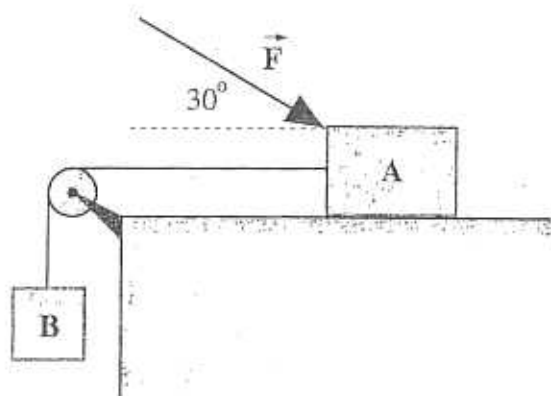
תאריך הבחינה: 3/7/02
 שם המורה: ברוך שלום מרזב
 מבחן ב: פיסיקה 1
 מסי הקורס: 203.1, 1331.1
 מיועד לתלמידי: מגדל החיים וגיאוולוגיה
 שנה: א סמי: 2 מועד: א
 משך הבחינה: 3 שעות
 חומר עזר: קל וסמאל אלוז
(מבצע לזמינים) + מילוי כוסי

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 ✓

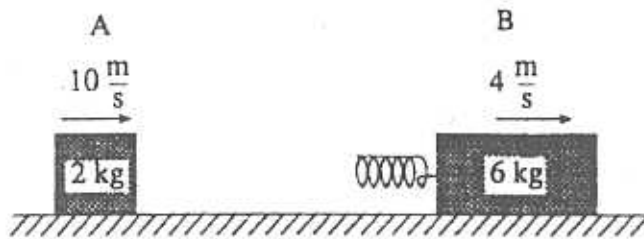
שני בולים A ו-B שמסותיהם $m_A=10\text{kg}$ ו- $m_B=30\text{kg}$ מחוברים בחוט שמסתו זניחה, כמוראה בתרשים. הבול A מונח על שולחן לא חלק שמקדם החיכוך שלו (סטטי וקינטי) עם הבול הוא $\mu=0.4$. כח חיצוני F פועל על הבול A בכיוון היוצר זווית בת 30° ביחס לאופק, כמוראה בתרשים. בזמן שהכח F מופעל, המערכת נמצאת בשיווי משקל.



- א. מהו גודלו וכיוונו של כח החיכוך הפועל על הבול A כאשר גודלו של הכוח החיצוני הוא $F=250\text{N}$? (10 נקודות)
- ב. מהו גודלו המכסימלי האפשרי של הכח F כך שהמערכת עדיין תשאר במנוחה? (10 נקודות)
- ג. הכח F חדל לפעול. באיזו תאוצה ינוע הבול A? (5 נקודות)

שאלה מס' 2

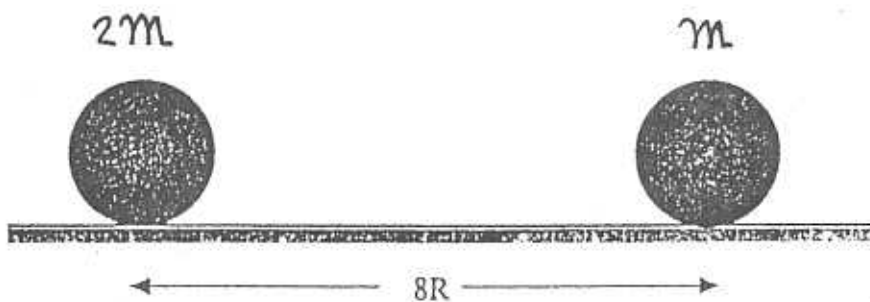
שני גופים A ו-B נעים ימינה לאורך קו ישר על משטח אופקי חסר חיכוך, כמתואר בתרשים. מסתו של הגוף A היא 2kg וגודל מהירותו 10 m/s. מסתו של גוף B היא 6kg, וגודל מהירותו 4m/s. אל גוף B צמוד מאחוריו קפיץ שקבוע הכוח שלו 800 N/m, ומסתו ניתנת להזנחה.



- א. חשב את מהירותו של כל אחד משני הגופים לאחר ההתנגשות (כאשר הגופים A ו-B כבר נפרדו). (10 נקודות)
- ב. בפרק הזמן שבו גוף A נוגע לראשונה בקפיץ עד לרגע כיווצו המכסימלי של הקפיץ:
 - (1) האם האנרגיה הקינטית של מערכת שני הגופים A ו-B נשמרת? הסבר (3 נקודות)
 - (2) האם התנע של מערכת שני הגופים נשמר? (הסבר). (2 נקודות)
- ג. כאשר התכווצות הקפיץ מכסימלית מהירויות הגופים שוות. חשב מהירות משותפת זו של שני הגופים. (5 נקודות)
- ד. מהי ההתכווצות המכסימלית של הקפיץ? (5 נקודות)

שאלה מס' 3

שני כדורים שמסותיהם m ו-2m ורדיוס כל אחד מהם R, מוחזקים במנוחה על שולחן אופקי חלק כך שהמרחק בין מרכזיהם הוא 8R. משחררים את הכדורים והם נעים זה לקראת זה בהשפעת כוחות הגרביטציה הפועלים ביניהם בלבד. נתונים: m, R, ו-G.

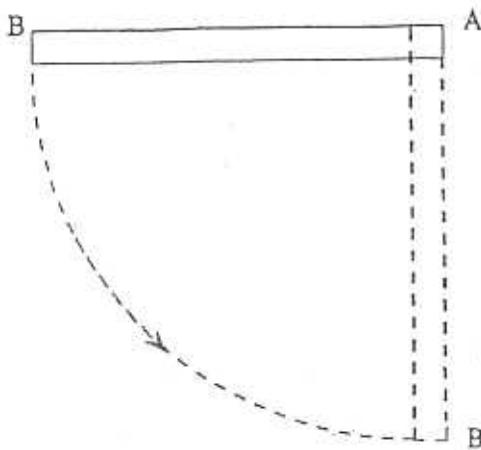


- א. מהי האנרגיה ההתחלתית של המערכת? (5 נקודות)
- ב. מהי עבודת כוחות הגרביטציה על הכדורים עד לרגע בו הם מתנגשים? (10 נקודות)
- ג. מהן המהירויות הרגעיות של הכדורים רגע לפני ההתנגשות ביניהם? (10 נקודות)

שאלה מס' 4

מוט אחיד AB, שאורכו ℓ ומסתו m , יכול להסתובב באופן חופשי סביב ציר אופקי הניצב למוט בקצהו הימני. משחררים את המוט, כאשר הוא נמצא במנוחה במצב אופקי (ראה תרשים). מומנט ההתמדה של המוט סביב ציר ניצב בקצהו הוא $I = \frac{1}{3} m \ell^2$.

נתונים: m , ℓ , g

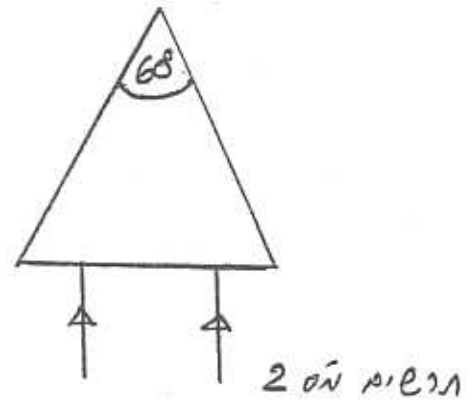
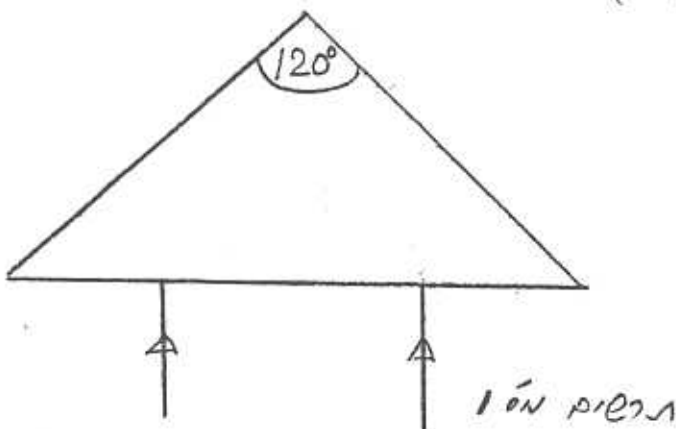


- א. מהי התאוצה הזוויתית הרגעית של המוט ברגע השחרור? (15 נקודות)
- ב. מהי התאוצה הקווית של מרכז המסה ברגע השחרור? (5 נקודות)
- ג. חשב את המהירות הזוויתית הרגעית של המוט ברגע שהוא מגיע למצב אנכי (ראה תרשים) (5 נקודות)

שאלה מס' 5

שתי קרני אור מקבילות פוגעות בבסיס מינסרת זכוכית שוות שוקיים, שזוית הראש שלה 120° כמתואר בתרשים מס' 1. מקדם השבירה של המנסרה הוא $n = 1.5$, והיא מוקפת באויר.

- א. מהי הזווית בין הקרניים לאחר צאתן מהמינסרה? (10 נקודות)
- ב. מהו מסלול הקרניים, והזווית ביניהם אם זוית הראש של המינסרה היא 60° כמתואר בתרשים מס' 2. (15 נקודות)



בהצלחה!!!