



אוניברסיטת בן גוריון בנגב
מדור בחינות

תאריך הבחינה: 10.02.2013
שם המרצה: דר' ויקטור מאירוביץ',
דר' אלכס קגנוביץ'

שנה: תשע"ד סמ' א'

מס' הקורס: 0-203-1-1371

מבחן בפיסיקה 1

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: מחשבון + דף הנוסחאות המצורף

מס' נבחן: _____

• בשאלות פתוחות יש לרשום פתרון באמצעות אותיות, להגיע לנוסחה סופית ולהציב מספרים רק בה.

• בשאלות אמריקאיות רק תשובות סופיות (בטופס) נבדקות

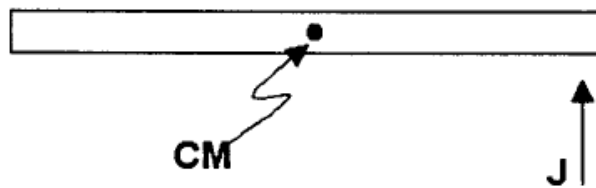
חלק א': שאלות אמריקאיות: כל שאלה שווה ל- 5 נק'. יש לסמן את התשובה הנכונה על ידי X תחת האות המתאימה בטבלה בלבד.

| מס' | א | ב | ג | ד | ה |
|-----|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |

(1)

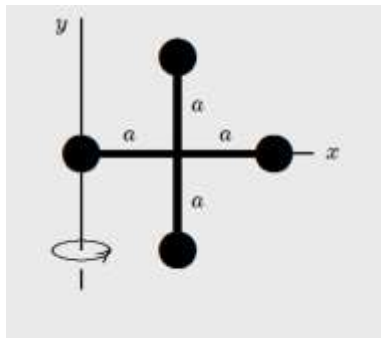
מוט אחיד הנמצא במנוחה על משטח אופקי חסר חיכוך מקבל מתקף J כמתואר בציור. מרכז המסה של המוט:

- א. יישאר במנוחה
- ב. ינוע במעגל
- ג. ינוע בקו ישר
- ד. ינוע בפרבולה
- ה. ינוע לאורך מסלול כלשהו.



(2)

ארבע מסות נקודתיות במסה של $m = 2\text{kg}$ כל אחת מסודרות במישור $x - y$ כמתואר באיור. המסות מחוברות ע"י מקלות קשיחים חסרי מסה באורך $2a$, כאשר $a = 1\text{ m}$ מומט ההתמד של המערכת סביב ציר y :

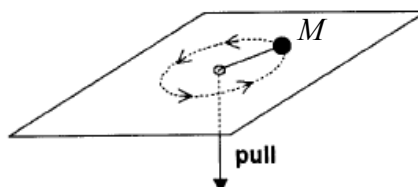


- א. $4\text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- ב. $9.6\text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- ג. $4.8\text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- ד. אף תשובה אינה נכונה
- ה. $12\text{ kg} \cdot \text{m}^2$

(3)

גוף M המחובר לקצה של חוט נע בתנועה מעגלית על משטח אופקי חסר חיכוך כמתואר באיור. כאשר החוט נמשך לאט מאוד דרך חור בשולחן:

- א. התנע הזוויתי של M נשאר קבוע.
- ב. התנע הזוויתי של M קטן.
- ג. האנרגיה הקינטית של M נשארת קבועה
- ד. האנרגיה הקינטית של M קטנה
- ה. אף תשובה אינה נכונה.



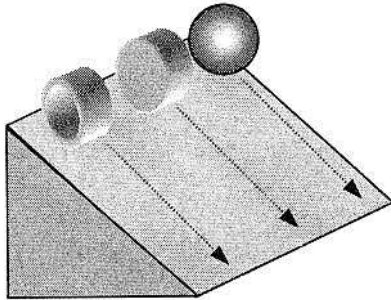
(4)

גוף במסה 0.25kg מחובר לקפיץ בעל קבוע הקפיץ 200 N/m . נתון שהתנודות מתחילות כאשר הקפיץ מכווץ באורך 0.15m ומהירות הגוף 3 m/s . מה המשרעת של התנודות?

א. 0.13 m ב. 0.18 m ג. 3.7 m ד. 5.2 m ה. 13 m

(5)

שלושה גופים: כדור, גליל מלא וגליל חלול, בעלי קוטר זהה ומסה זהה מוצבים על מישור משופע ומתחילים להתגלגל ללא החלקה ממצב מנוחה. קבע את סדר הגעתם לתחתית, מראשון לשלישי:



א. כדור, גליל מלא, גליל חלול.

ב. כדור, גליל חלול, גליל מלא.

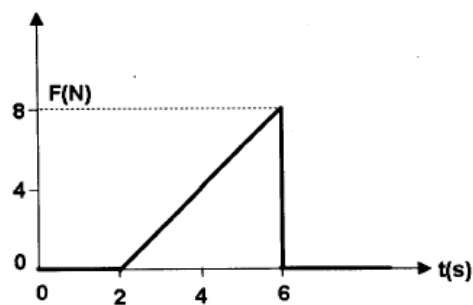
ג. גליל חלול, כדור, גליל מלא.

ד. כולם יגיעו ביחד.

ה. גליל מלא, גליל חלול, כדור.

(6)

על גוף במסה 2kg פועל כוח יחיד בכיוון ציר x כמתואר בגרף. השינוי בתנע כתוצאה מהכוח הוא:

א. 16 kg m/s ב. 30 kg m/s ג. 32 kg m/s ד. 40 kg m/s ה. 48 kg m/s

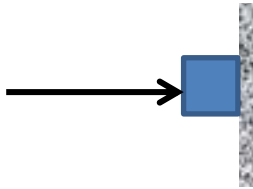
(7)

כדור תלוי בחוט מתקרת קרונית . כאשר הקרונית מאיצה בתאוצה 3 m/s^2 הכדור סוטה מאנך בזווית θ :

- א. 17°
- ב. 35°
- ג. 52°
- ד. 73°
- ה. תלוי באורך החוט

(8)

כוח אופקי של 12 N דוחף גוף שמסתו 0.5 kg לקיר אנכי. בהתחלה הגוף נמצא במנוחה. מקדם החיכוך הסטטי $\mu_s = 0.6$ ומקדם החיכוך הקינטי $\mu_k = 0.5$. איזה מבין הטענות הבאות נכונה?

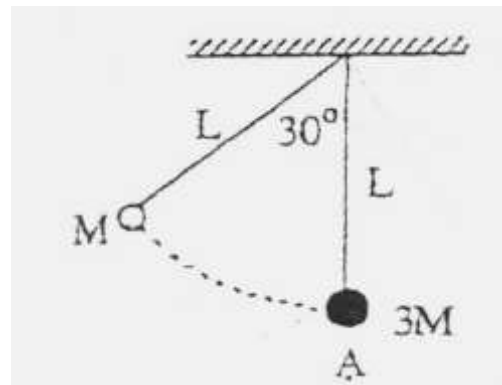


- א. הגודל של כוח החיכוך הוא 4.9 N .
- ב. הגודל של כוח החיכוך הוא 7.2 N .
- ג. הכוח הנורמלי הוא 4.9 N .
- ד. הגוף מתחיל בתנועה למטה עם תאוצה.
- ה. הגוף מתחיל לנוע עם מהירות קבועה.

חלק ב': שאלות פתוחות – כל שאלה 20 נק'

(1)

- כדור שמסתו $M=100\text{Kg}$ קשור לקצהו של חוט שאורכו $L=0.5\text{m}$. משחררים את הכדור ממנוחה ממצב שבו החוט יוצר זווית בת 30° עם האנך. הכדור מתנגש פלסטית בכדור שני שמסתו $3M$ התלוי בנקודה A, כמראה בתרשים.
- מה מהירות הכדור רגע לפני ההתנגשות?
 - מהי מהירות שני הגופים הצמודים מיד לאחר ההתנגשות?
 - עד לאיזו זווית עולים הגופים לאחר ההתנגשות?
 - מה המתקף שהופעל על הגוף שמסתו $3M$ בהתנגשות?



(2)

- כדור באולינג במסה $m = 3\text{ kg}$ מונח על ריצפה חלקה וקשור לקפיץ כמראה. קבוע הקפיץ $k = 111\text{ N/m}$. כדור באולינג זהה המגיע במהירות $v_0 = 10\text{ m/sec}$ מתנגש בו אלסטית (זמן ההתנגשות זניח).
- מהי אמפליטודת התנועה ההרמונית A של הכדור המחובר לקפיץ.
 - מהו זמן מחזור התנועה?
 - כתבו את משוואת המיקום של הכדור הקשור כפונקציית זמן $x(t)$. (כיוון חיובי של ציר x יש לבחור שמאלה, הראשית - במיקום התחלתי של הכדור הקשור וברגע ההתנגשות זמן $t = 0$).
 - תוך כמה זמן יגיע הכדור למרחק של $A/2$ מנקודת שיווי המשקל (בפעם הראשונה)?

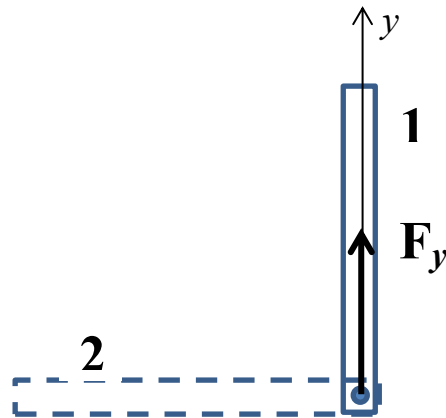


(3)

מוט אחיד שאורכו l ומסתו m מחובר בקצהו התחתון לציר אופקי ויכול להסתובב סביבו ללא חיכוך. מטסים את המוט מאונך לאופק (עם סטייה קנטה מאנך) ומשחררים אותו ממצב מנוחה.

כאשר המוט עובר מצב אופקי 2, מצא/י:

- (א) מהירות של מרכז המסה של המוט.
 (ב) התאוצה הזוויתית של המוט ברגע הזה.
 (ג) הרכיב האנכי F_y של הכוח שהציר מפעיל על המוט במצב אופקי (בציור).



בהצלחה!