

תאריך: 29/01/12 (מועד א' סמסטר א' 2012)

משך הבחינה: 3 שעות
חומר עזר: מחשבון בלבד

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
שם הקורס: פיסיקה 1 לתעשייה ונהול ולתכנה
קוד קורס: 203-1-1391
מרצים: ד"ר אלכסנדר כגנוביץ ופרופ' אילנה בר

נא ענה על כל 20 השאלות. לשאלות משקל שווה ולפיכך הניקוד עבור כל שאלה הוא 5 נק'. **יש לפתור את כל השאלות באופן מלא ומסודר במחברת. ללא פתרון לא ינתן ניקוד אפילו אם סומנה התשובה הנכונה.** בכל שאלה מוצגות מספר אפשרויות לתשובה, עליכם לספק רק תשובה אחת. עבור כל השאלות $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

תשובות

A	B	C	D	E	F	1
A	B	C	D	E	F	2
A	B	C	D	E	F	3
A	B	C	D	E	F	4
A	B	C	D	E	F	5
A	B	C	D	E	F	6
A	B	C	D	E	F	7
A	B	C	D	E	F	8
A	B	C	D	E	F	9
A	B	C	D	E	F	10
A	B	C	D	E	F	11
A	B	C	D	E	F	12
A	B	C	D	E	F	13
A	B	C	D	E	F	14
A	B	C	D	E	F	15
A	B	C	D	E	F	16
A	B	C	D	E	F	17
A	B	C	D	E	F	18
A	B	C	D	E	F	19
A	B	C	D	E	F	20

סמנו את תשובותיכם בבירור על ידי הקפת האות המתאימה בטבלה

בהצלחה !!!

(I) חלקיק נע במישור X,Y עם רכיבי מהירות $v_x(t) = b_1 + c_1 t$ ו- $v_y(t) = b_2 + c_2 t$.

(1) חשבי/ את רכיבי וקטור המיקום כפונקציה של הזמן t , עבור מיקום תחילי x_0, y_0

A) $x = x_0 + c_1 t^2 / 2$ $y = y_0 + b_2 t + c_2 t^2 / 2$	B) $x = x_0 + b_1 t + c_1 t^2 / 2$ $y = y_0 + b_2 t + c_2 t^2 / 2$	C) $x = x_0 + b_1 t + c_1 t^2$ $y = y_0 + b_2 t + c_2 t^2$
D) $x = x_0 + b_1 t + c_1 t^2 / 2$ $y = y_0 + c_2 t^2 / 2$	E) $x = b_1 t + c_1 t^2$ $y = b_2 t + c_2 t^2$	F) $x = x_0 + b_1 t$ $y = y_0 + b_2 t$

(2) חשבי/ את גודל וכוון התאוצה

A) $a = [(b_1 + c_1 t)^2]^{1/2}$ $\theta = \arctg(b_2 + c_2 t / c_1)$	B) $a = [(b_1 + c_1 t)^2 + (b_2 + c_2 t)^2]^{1/2}$ $\theta = \arcsin(b_2 + c_2 t / c_1)$	C) $a = [(b_1 + c_1 t)^2 + (b_2 + c_2 t)^2]^{1/2}$ $\theta = \arctg(c_2 / c_1)$
D) $a = (c_1^2 + c_2^2)^{1/2}$ $\theta = \arcsin(c_2 / c_1)$	E) $a = (c_1^2 + c_2^2)^{1/2}$ $\theta = \arccos(c_2 / c_1)$	F) $a = (c_1^2 + c_2^2)^{1/2}$ $\theta = \arctg(c_2 / c_1)$

(II) חוט שבקצהו אבן שמסתה m , מסתוכב במעגל אנכי

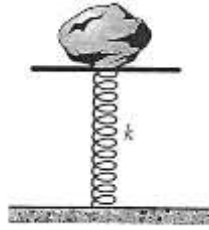
(3) חשבי/ את התאוצה הצנטריפטלית בנק' העליונה של מעגל, כאשר T_1 היא מתיחות החוט בנקודה העליונה

A) $a = (T_1 + mg)/m$	B) $a = (T_1 - mg)/m$	C) $a = (2T_1 + mg)/m$
D) $a = (2T_1 - mg)/m$	E) $a = (T_1 + 2mg)/m$	F) $a = (T_1 - 2mg)/m$

(4) חשבי/ את ההפרש בין המתיחויות, $T_1 - T_2$, כאשר T_1 היא מתיחות החוט בנקודה העליונה ו- T_2 בנקודה התחתונה (העזר בחוק שימור האנרגיה)

A) $T_1 - T_2 = 2mg$	B) $T_1 - T_2 = 0$	C) $T_1 - T_2 = -mg$
D) $T_1 - T_2 = -2mg$	E) $T_1 - T_2 = -6mg$	F) $T_1 - T_2 = -4mg$

(III) אבן בעלת מסה 7.94 kg נמצאת במנוחה על קפיץ. הקפיץ מכווץ כתוצאה מכך ב-10.2 cm.



(5) חשבי את את קבוע הקפיץ k

A) $k = 256 N/m$	B) $k = 77.8 N/m$	C) $k = 133 N/m$
D) $k = 926 N/m$	E) $k = 7.63 N/m$	F) $k = 763 N/m$

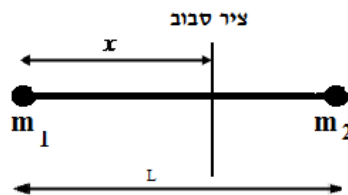
(6) דוחפים את האבן 28.6 cm נוספים כלפי מטה ומשחררים אותה. חשבי את האנרגיה הפוטנציאלית האגורה בקפיץ רגע לפני שחרור האבן

A) $U = 57.4 J$	B) $U = 85.4 J$	C) $U = 115 J$
D) $U = 148 J$	E) $U = 109 J$	F) $U = 1.15 J$

(7) חשבי לאיזה גובה מעל נקודה חדשה (נמוכה) זו תתרומם האבן

A) $h = 0.115 m$	B) $U = 0.541 m$	C) $h = 1.15 m$
D) $h = 0.864 m$	E) $h = 0.738 m$	F) $h = 0.285 m$

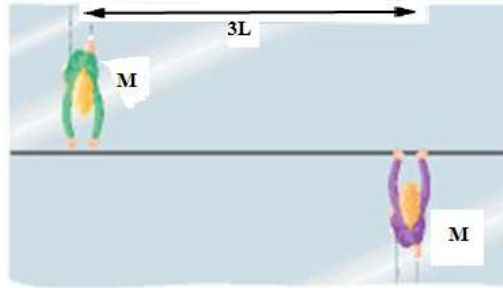
(IV) (8) המסות m_1 ו- m_2 קשורות לקצות מוט אופקי בעל אורך L ומסה זניחה. המערכת של המוט עם המסות נמצאת על השולחן חלק לחלוטין. מנוע צריך לסובב את המערכת סביב ציר אנכי ממנוחה עד מהירות זוויתית מסוימת



חשבי את המרחק x שעברו העבודה הנעשית ע"י המנוע היא מינמלית

A) $x = \frac{(2m_1 - m_2)L}{m_1 - m_2}$	B) $x = \frac{-m_2 L}{m_1 + m_2}$	C) $x = \frac{m_1 L}{m_1 + m_2}$
D) $x = \frac{m_2 L}{m_1 + m_2}$	E) $x = \frac{m_2 L}{m_1 - m_2}$	F) $x = \frac{m_2 L}{m_1}$

(V) שתי מחליקות על הקרח מתאמנות ברחבה ולכל אחת מהן מסה M . הן מתקרבות אחת כלפי השנייה במהירות v (כל אחת) במסלולים מקבילים שהמרחק ביניהם הוא $3L$. מחליקה אחת נושאת מוט בעל מסה זניחה. המחליקה השנייה אווזת בקצה המוט כאשר הן חולפות זו ליד זו.



(9) חשבי את התנע הזוויתי הסופי, L_f , של המחליקות לאחר שהן אווזות במוט

A) $L_f = 0$	B) $L_f = \frac{1}{3}MvL$	C) $L_f = MvL$
D) $L_f = 3MvL$	E) $L_f = 2MvL$	F) $L_f = \frac{9}{2}MvL$

(10) חשבי את המהירות הזוויתית ω של המחליקות

A) $\omega = 4v/L$	B) $\omega = 2v/3L$	C) 0
D) $\omega = v/4L$	E) $\omega = v/2L$	F) $\omega = v/L$

(11) חשבי את האנרגיה הקינטית של המחליקות

A) 0	B) $K = 1/2Mv^2$	C) $K = Mv^2$
D) $K = 3Mv^2$	E) $K = 9Mv^2$	F) $K = 2Mv^2$

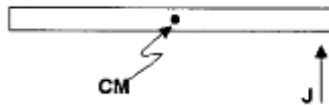
(12) כעת המחליקות מתקרבות לאורך המוט עד שהמרחק ביניהן הוא L . חשבי את האנרגיה הקינטית שלהן במצב זה

A) $K = 3Mv^2$	B) $K = 9Mv^2$	C) 0
D) $K = 2Mv^2$	E) $K = 1/2Mv^2$	F) $K = 2Mv^2$

(13) חשבי את העבודה שנעשתה במעבר בין שני המצבים

A) $W = 0$	B) $W = 7Mv^2$	C) $W = Mv^2$
D) $W = 3Mv^2$	E) $W = 8Mv^2$	F) $W = 2Mv^2$

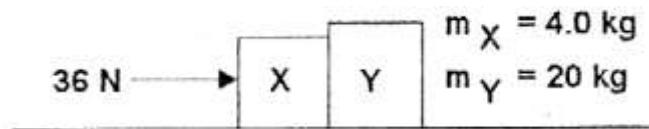
(VI) מוט אחיד הנמצא במנוחה על משטח אופקי חסר חיכוך מקבל מתקף J כמתואר בציור.



(14) מרכז המסה של המוט

A) ישאר במנוחה	B) ינוע במעגל	C) ינוע בקו ישר
D) ינוע בפרבולה	E) ינוע במסלול כלשהו	F) יסתובב סביב הקצה השמאלי

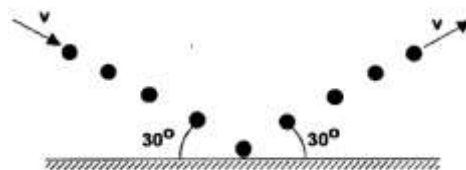
(VII) שני גופים X ו-Y צמודים זה לזה על משטח אופקי חסר חיכוך. כח $P=36N$ מופעל לאורך ציר x (ראה ציור)



(15) חשבי את הכח F ש-X מפעיל על Y

A) $F = 1.5 \text{ N}$	B) $F = 6.0 \text{ N}$	C) $F = 29 \text{ N}$
D) $F = 30 \text{ N}$	E) $F = 18 \text{ N}$	F) $F = 36 \text{ N}$

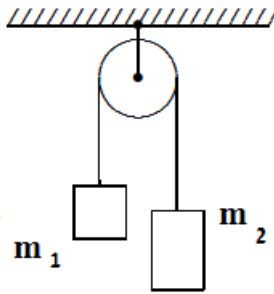
(VIII) זרם של גז מורכב מ- n מולקולות. לכל מולקולה מסה m ומהירות v . הזרם מוחזר אלסטית ממשטח קשיח כמתואר באיור



(16) חשבי את גודל השינוי הכולל של תנע הזרם

A) $\Delta p = 0$	B) $\Delta p = 2mnv \sin(60^\circ)$	C) $\Delta p = mnv \cos(60^\circ)$
D) $\Delta p = 2mnv$	E) $\Delta p = mnv \sin(60^\circ)$	F) $\Delta p = mnv$

(IX) שני גופים בעלי מסות m_1 ו- m_2 תלויים בעזרת חוט על גלגלת חסרת מסה (ראה שרטוט)



השבי את תאוצת המסות (17)

A) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 - m_2} g$	B) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \frac{g}{2}$	C) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} 2g$
D) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 + m_2} g$	E) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g$	F) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 - m_2} g$

השבי את המתיחות בחוט (18)

A) $T = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$	B) $T = \frac{m_1 m_2}{m_1 - m_2} g$	C) $T = \frac{m_1}{m_1 + m_2} g$
D) $T = 2 \frac{m_1 m_2}{m_1 - m_2} g$	E) $T = \frac{m_2}{m_1 + m_2} g$	F) $T = 2 \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$

(19) כעת הגלגלת הינה בעלת מסה M , רדיוס R ומומנט התמד $I = 1/2MR^2$ חשבי את תאוצת המסות

A) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}M} g$	B) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}M} g$	C) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 + m_2 + M} g$
D) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 + m_2 + 2M} g$	E) $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2 + 2M} g$	F) $a = \frac{m_2 + m_1}{m_1 + m_2 + M} 2g$

(20) חשב את המתיחות T_1 (החבל המחובר למסה m_1)

A) $T_1 = 2 \frac{M(m_1 + m_2)}{m_1 + m_2} g$	B) $T_1 = 2 \frac{M(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} g$	C) $T_1 = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2 + M} g$
D) $T_1 = \frac{m_1 (2m_2 + M/2)}{m_1 + m_2 + M/2} g$	E) $T_1 = \frac{m_1 m_2 + M^2}{m_1 + m_2} g$	F) $T_1 = \frac{m_1 (m_2 + M/2)}{m_1 + m_2 - M} g$