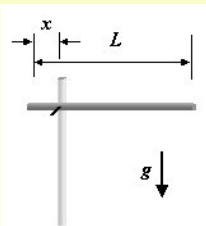
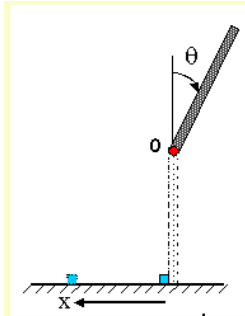


תנועת גוף קשיח

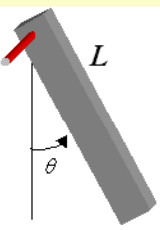
עבודת ההגשה מס. 9



1 תרגיל מוט בעל אורך L חופשי להסתובב סביב ציר אופקי שעובר במרחק x מאחד הקצוות. הוא נמצא בתוך שדה הכובד g . המוט מוחזק במצב אופקי. ברגע מסוים משחררים אותו. באיזו מהירות זוויתית יגיע המוט למצב אנכי?



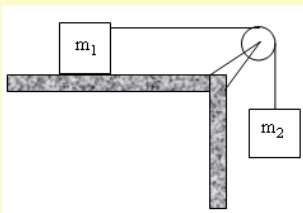
2 תרגיל מוט בעל אורך L ומסה M יכול להסתובב סביב ציר אופקי O . בתחילה הזווית בינו לבין האנך דרך קצהו היא θ . המוט משוחרר.
 (א) מהי המהירות הזוויתית של המוט, כאשר הוא מגיע למצב שיווי משקל?
 (ב) כאשר המוט עובר את מצב שיווי משקל, הקצה שלו מתנגש אלסטית בגוף קטן הנמצא על משטח אופקי ומסתו m . מהי המהירות ההתחלתית של הגוף הזה?



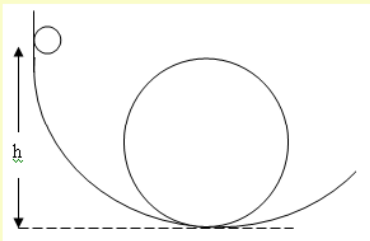
3 תרגיל המוט שבשרטוט, שאורכו L ומסתו m חופשי לנוע סביב לציר בקצה. בתחילה הוא מוחזק במצב אופקי ואז משוחרר. כאשר הוא יוצר זווית θ עם האנך, חשב את:
 (א) תאוצתו הזוויתית
 (ב) מהירותו הזוויתית
 (ג) הכוח בקצה העליון.



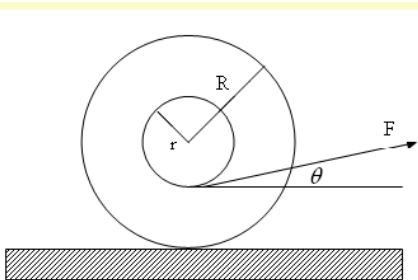
4 תרגיל 4 גליל שמסתו M וצפיפות אחידה, בעל רדיוס R קדחו באופן סימטרי 4 חורים גליליים בעלי רדיוס $\frac{R}{3}$ כל אחד, במרחק $\frac{R}{2}$ ממרכז הגליל. מצא את מומנט ההתמדה ביחס לציר גובה העובר דרך מרכז הגליל.



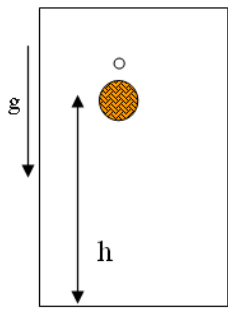
5 תרגיל מה תאוצת המערכת שבציור?
 נתון: $m_1=50$ [kg], $m_2=185$ [kg], מסת הגלגלת $M=14$ [kg].
 רדיוסה $R=14$ [cm].



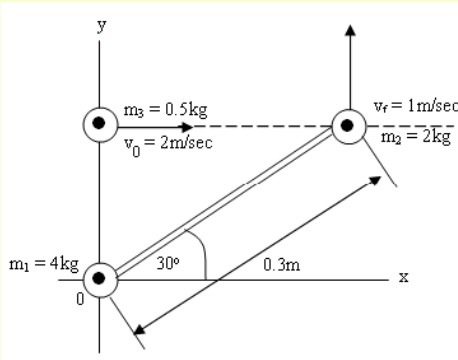
6 תרגיל לכדור שבציור יש רדיוס r ומסה m והוא מתגלגל (ללא החלקה) מגובה h לאורך המסילה המעגלית שרדיוסה R . מהו הגובה המינימלי h שממנו יש לשחרר את הכדור על מנת שישלים את תנועתו המעגלית במסילה?



7 תרגיל המערכת שבציור מונחת על מישור אופקי מחוספס. מושכים את החבל הכרוך סביב הגליל הפנימי בכח F הנטוי בזווית α למישור. המערכת מתגלגלת ללא החלקה על המישור האופקי. בהנחה שהמערכת היא בעלת מומנט התמד כשל גליל בעל צפיפות מסה אחידה, מהו כיוון התנועה? מהי תאוצת הגליל?



תרגיל 8 על גבי כדורסל מונח כדור פינג-פונג שמסתו קטנה בהרבה ממסת הכדורסל. השניים נופלים יחדיו מגובה של h מטר. לאיזה גובה ינתר כדור הפינג-פונג לאחר פגיעת הכדורסל בקרקע? הנח שרדיוס הכדורסל זניח ביחס לגובה ממנו הוא נופל וכן שכל ההתנגשויות הן אלסטיות לחלוטין. רמז: הנח שההתנגשות של הכדורסל בקרקע מסתיימת לפני ההתנגשות בין כדור הפינג-פונג לכדורסל.



תרגיל 9 שתי מסות m_1 ו- m_2 , המחוברות באמצעות מוט שמסתו זניחה, נמצאות במנוחה על שולחן אופקי וחלק. מסה שלישית m_3 נעה במהירות v_0 על פני השולחן ופוגעת ב- m_2 . לאחר ההתנגשות נעה m_3 במהירות v_f . חשב את מהירות מרכז המסה ואת התנע הזוויתי, סביב הראשית 0, של שלוש המסות לאחר ההתנגשות.

תרגיל 10 א שתי מסות שוות M מחוברות באמצעות מוט בעל מסה זניחה ואורך $2a$ ומסתובבים סביב מרכז-המסה שלהן במהירות זוויתית ω . אחת המסות מתנגשת חזיתית במסה שלישית M הנמצאת במנוחה, ונצמדת אליה. מצאו את מיקום מרכז-המסה של שלוש המסות ברגע שלפני ההתנגשות וחסבו את מהירותו.

תרגיל 10 ב שתי מסות שוות M מחוברות באמצעות מוט בעל מסה זניחה ואורך $2a$ ומסתובבים סביב מרכז-המסה שלהן במהירות זוויתית ω . אחת המסות מתנגשת חזיתית במסה שלישית M הנמצאת במנוחה, ונצמדת אליה. חשבו את התנע הזוויתי של מערכת שלוש המסות, סביב מרכז המסה שלהן, ברגע שלפני ההתנגשות וברגע שלאחריה.

תרגיל 10 ג שתי מסות שוות M מחוברות באמצעות מוט בעל מסה זניחה ואורך $2a$ ומסתובבים סביב מרכז-המסה שלהן במהירות זוויתית ω . אחת המסות מתנגשת חזיתית במסה שלישית M הנמצאת במנוחה, ונצמדת אליה. חשבו את המהירות הזוויתית של המערכת לאחר ההתנגשות.

לדף קודם הקישו כאן