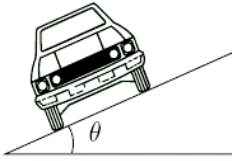
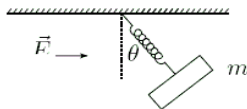


מכניקה – תרגיל מספר 3

1. מכונית נוסעת בסיבוב שרדיוסו $r=100\text{ m}$ מקדם החיכוך הסטטי בין צמיגי הרכב לכביש הוא $\mu=0.8$ מסת המכונית היא $m=1000\text{ kg}$. הכביש מוגבה בשיפוע של $\theta=15^\circ$.



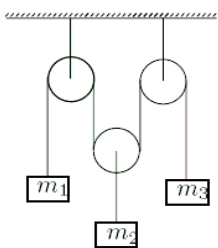
- I. מהן המהירויות המינימלית והמקסימלית שתאפשרנה נסיעה בטוחה? כלומר בלא החלקה במעלה ובמורד השיפוע.
II. במה תשתנה התשובה אם מסת המכונית כפולה?
III. במה תשתנה התשובה אם יורד גשם ומקדם החיכוך הסטטי יורד ל- $\mu=0.1$.



2. קפיץ בעל קבוע k ואורך רפיון l תלוי מן התקרה, כשעליו תלויה מסה m . הרוח באיזור היא אופקית והיא מפעילה כוח קבוע \vec{F} (בכיוון אופקי) על המסה. באיזו זווית ינטה הקפיץ?

3. דויד מסובב קלע (חוט שאבן בקצהו) מעל לראשו. מסת האבן היא $m=2\text{ kg}$ ואורך החוט הוא $l=1\text{ m}$. המתוחות המקסימלית שבה יכול לעמוד החוט בטרם ייקרע היא $T=40\text{ N}$.

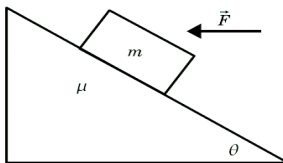
- I. מהי המהירות הזוויתית המקסימלית בה יכול דויד לסובב את הקלע?
II. מהי הזווית בין החוט לניצב לקרקע בתנאים של סעיף I?
III. ענו שוב על סעיף I כאשר הפעם דויד מניף את הקלע בסיבוב אנכי (ציר הסיבוב מקביל לקרקע).



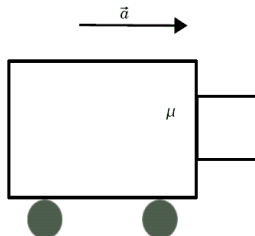
4. שלוש מסות תלויות על מערכת גלגלות כמתואר בשרטוט. תנאי ההתחלה הוא שהמסות במצב מנוחה.

- I. מהו התנאי שצריכות המסות לקיים על מנת שהמסה m_3 תנוע כלפי מטה?
II. מהי המתיחות בכל החוטים בתנאים אלו?
III. אילו תנאים צריכים להתקיים על מנת שתאוצת המסה m_1 תהיה אפס?

5. מקדם החיכוך בין מזוודה המונחת על רצפה אופקית לרצפה הוא μ . אדם מבקש לגרור את המזוודה על ידי משיכתה. מהי הזווית האופטימלית שבו עליו למשוך את המזוודה? (כלומר הזווית שבה יאלץ להפעיל כוח מינימלי).



6. מסה m מונחת על מישור ששיפועו θ . רוח אופקית מפעילה על המסה כוח קבוע שגודלו F . מקדם החיכוך בין המסה למישור הוא μ . חשבו את תאוצתה של המסה (יש לחלק למקרים שונים). פתרו את הבעיה בשתי דרגים: פעם אחת השתמשו במערכת צירים המקבילה למישור המשופע, ובפעם השנייה פתרו בעזרת מערכת צירים סטנדרטית (כלומר ציר x מקביל לאופק). הראו כי התוצאות זהות בשני המקרים.



7. מקדם החיכוך בין העגלה למשקולת הוא μ . מהי התאוצה הדרושה לעגלה על מנת שהמשקולת לא תיפול?

8. מסה m מונחת על מסה M כמופיע בשרטוט. בין המסה M לרצפה אין חיכוך.

- I. מה צריך להיות מקדם החיכוך הסטטי בין המסות על מנת שהמערכת תהיה במנוחה?
II. מהי תאוצת המסות אם אין ביניהן חיכוך?

