מכניקה לביולוגיה חישובית – תרגיל 5

1. אם המרחק הממוצע בין כדה"א לירח הוא $3.8 \cdot 10^8 m$, ומשך הקפה אחת של הירח סביב כדה"א לוקחת 28 ימים, מהי התאוצה הצנטריפטלית שמפעיל הירח על כדה"א? השוו בין תוצאה זו לבין התאוצה שמפעילה השמש.

2. כוח אופקי בן 50 ניוטון דוחף בול לאורך 3 מטר על פני משטח אופקי. כוח החיכוך המתנגד לתנועה הוא בן 10 ניוטון.
   א. מה עבודת הכוח הדוחף?
   ב. מה עבודת כוח החיכוך?
   ג. מהו השינוי באנרגיה הקינטית? חשבו זאת גם לפי קינמטיקה.

3. גוף במסה 30 ק"ג תלוי מחוט חסר מסה שאורכו 1 מטר.
   א. איזה כוח אופקי יש להפעיל כדי להסיט את המסה בזווית של 60 מעלות?
   ב. מה העבודה שמבצע הכוח האופקי במהלך הסטת המסה?
   ג. לאחר ההסטה המסה נעזבת. מה תהיה מהירותה המכסימלית? באיזה חלק של התנועה תגיע המסה למהירותה המכסימלית?

4. גוף במסה 50 ק"ג מחליק במהירות V על מסילה אופקית חסרת חיכוך, ומגיע ללולאה מעגלית במסילה, שגובהה 12 מטר.
   א. מהו הכוח הצנטריפטלי שפועל על הגוף? איפה הוא מינימלי?
   ב. מה צריכה להיות מהירות המסה כדי שהיא לא תתנתק מהמסילה לכל אורך המסילה המעגלית, כלומר שהמסילה תפעיל כוח נורמלי על הגוף לכל אורך המסלול?

5. מסילה מורכבת מחלק ישר שאורכו מטר, המחובר בצידו האחד לרבע עיגול חלק בעל רדיוס של 20 ס"מ, ובצידו השני לקפיץ אופקי. מסה משוחררת מקצה המסילה המעגלית. אם החלק האופקי בעל חיכוך דינמי (כולל החלק שאליו מחובר הקפיץ)
   א. מה מהירות המסה כשהיא מגיעה לקפיץ?
   ב. מהו כיווץ הקפיץ המכסימלי?
   ג. מה מהירות המסה כשהיא עוזבת את הקפיץ?
   ד. מהו מקדם החיכוך המינימלי כך שהמסה לא תעלה כלל במעלה העיגול?

בהצלחה!