

חורף תש"ע
ינואר 2010

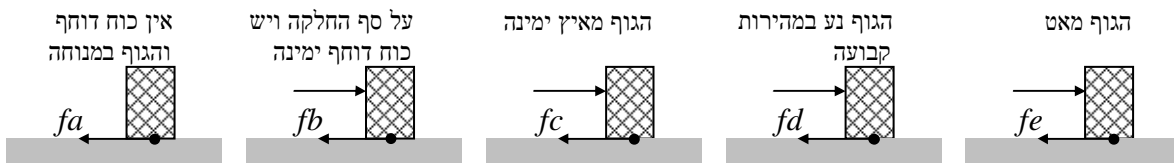
המכינה האוניברסיטאית

בחינה במכניקה - מסלול מדעי החיים (מועד א')

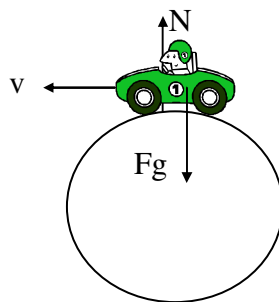
משך הבחינה : שעתיים.
חומר עזר : דפי נוסחאות ומחשבון כיס.
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.
ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות.

שאלה 1

א. דרג את כוח החיכוך על פי גודלו בחמשת הציורים הבאים. בכל המצבים הקופסה והרצפה עשויים מחומרים זהים. 10 נקודות.



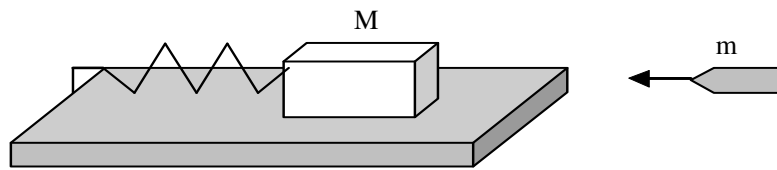
ב. מכונית חולפת על פני גבעה במהירות v . ברגע המעבר דרך הפסגה האם הנורמל גדול קטן או שווה לכוח הגרויטציוני. או אולי לא ניתן לדעת על הנורמל ללא ידיעת המהירות? 10 נקודות.



ג. גוף שמסתו 1 ק"ג נופל ארצה מגובה נמוך. מהו הכוח שכדור הארץ מפעיל עליו (2 נקודות)? מהי תאוצתו (2 נקודות)? מהו הכוח שהגוף מפעיל על כדור הארץ (5 נקודות)? מהי תאוצת כדור הארץ (5 נקודות)?

שאלה 2

קליע שמסתו $m=50$ gr ומהירותו $v=100$ m/sec נורה לעבר בול עץ שמסתו $M=1.95$ Kg. הבול עץ קשור לקפיץ בעל קבוע-קפיץ של $k=100$ N/m. מהו שיעור ההתכווצות המקסימלי של הקפיץ?



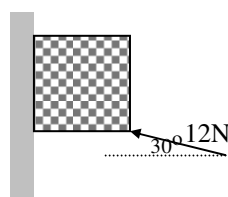
שאלה 3

הלוויין "גורווין" טכסט 2" התחיל כפרויקט סטודנטים בפקולטה לאווירונאוטיקה בטכניון והיום הוא משייט במסלול מעגלי בגובה של 820 ק"מ מסביב לכדור הארץ. משקלו 48 ק"ג וצורתו קובייה בעלת צלע באורך של 45 ס"מ. הוא אחד מהקטנים מבין אלפי הלוויינים הסובבים את כדור הארץ.

- קבל ביטוי הקושר בין מהירות לוויין כלשהו לבין מרחקו ממרכז כדור הארץ [3 נקו']. הסבר [3 נקו'].
- מהי מהירות סיבובו של גורווין? [3 נקודות]
- קבל ביטוי הקושר בין זמן מחזור של לוויין כלשהו לבין מרחקו ממרכז כדור הארץ [3 נקו']. זהו אחד מחוקי קפלר. מהו זמן המחזור של גורווין? [3 נקודות]
- ענה איכותית: כול כמה זמן הוא אומר שלום למפעילי מהטכניון, בזמן גדול יותר או קטן יותר מזמן המחזור שחשבת בסעיף ב' (בהנחה שכדור הארץ סובב עם או נגד כיוון סיבובו של הלוויין? [4 נקודות]
- אסטרונאוט בלוויין גדול חש בחוסר משקל: **הסבר**. [3 נקודות]
- כדי להרחיק לוויין למסלול מרוחק יותר אנו מגבירים את מהירותו ואח"כ מקטינים אותה. הסבר [4 נקודות]
- הראה כי תאוצת הגרביטציה במרחק מסויים ממרכז כדור הארץ זהה לתאוצה הרדיאלית באותו המרחק [3 נקו']. האם התוצאה מפתיעה? **הסבר** [3 נקו'].
- אם באופן מפתיע מסת כדור הארץ תקטן, מה יקרה ללוויין? [4 נקו']

שאלה 4

תיבת עץ שמסתה 1 ק"ג נלחצת אל קיר אנכי עשוי מעץ על ידי כוח בן 12 ניוטון (ראה ציור). אם התיבה בהתחלה במנוחה האם היא תנוע מעלה, מטה או תישאר במנוחה? מקדם החיכוך הסטטי בין עץ לעץ הוא 0.5 והקינטי 0.2.



בהצלחה!!!