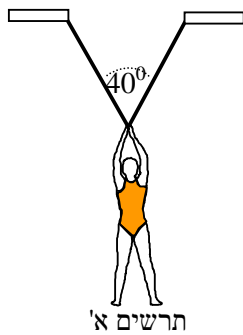


דף תירגול מספר 3-חוקי ניוטון, משקל ומתיחות

תרגיל מספר 1



לולינית בקרקס שמסתה 50 ק"ג נתלתה על חבל הקשור בקצותיו לשני מוטות, כמתואר בתרשים א'. המרחקים מנקודות האחיזה של הלולינית בחבל עד למוטות שווים. הזווית שבין שני חלקי החבל שווה ל 40° . ניתן להזניח את מסת החבל. ראה תרשים א'.

א. שרטט תרשים כוחות על הלולינית וציין ליד כל כוח מי המקור שלו.

ב. מהו כוח התגובה למשקל של הלולינית ציין מי מפעיל את זה ומהו כיוונו.

ג. חשב את המתיחות של כל חבל.

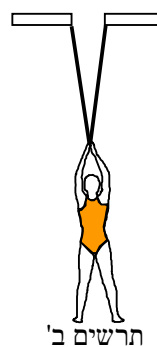
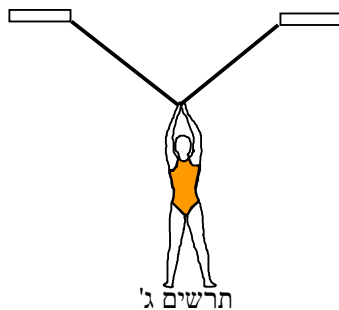
ד. את המוטות שבתרשים א' ניתן לקרב זה לזה (בכיוון אופקי), כמתואר

בתרשים ב', או להרחיקם זה מזה, כמתואר בתרשים ג'. הלולינית נתלית על

החבל פעם כשהמוטות קרובים ופעם כשהמוטות רחוקים. באחד המצבים החבל

נקרע, אל דאגה הלולינית נפלה לרשת ביטחון ושלומה טוב. באיזה מצב (תרשים ב' או ג')

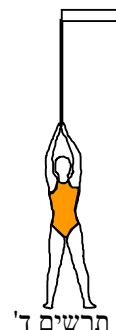
החבל נקרע? הסבר.

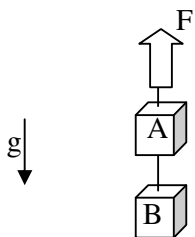


ה. במקרה אחר, נתלתה הלולינית על חבל הקשור בקצהו העליון רק לאחד המוטות, כמתואר

בתרשים ד'. כאשר הורם המוט אנכית מעלה במהירות קבועה (ובאיטיות), החבל לא נקרע.

מדוע החבל נקרע כאשר המוט הורם בתאוצה? הסבר.





תרגיל מספר 2

כוח $F=120\text{N}$ מושך כלפי מעלה גוף A שמסתו $m_A=3.5\text{kg}$ אשר קשור אל

גוף B שמסתו $m_B=2.5\text{kg}$

א. מהי תאוצת המערכת?

ב. מהי מתיחות החוט של החבל המקשר בין הגופים?

ג. למי מהגופים שקול כוחות גדול יותר?

ד. חוזרים על התהליך שוב אך הפעם מחליפים את הסדר של המסות, גוף B למעלה וגוף A

למטה. מהי תאוצת המערכת הפעם? מהי מתיחות החוט המקשר בין הגופים? לאיזה גוף

שקול כוחות גדול יותר?

ד. ברגע מסוים מפסיק הכוח לפעול, מה תהיה מתיחות החוט הפעם?

תרגיל מספר 3

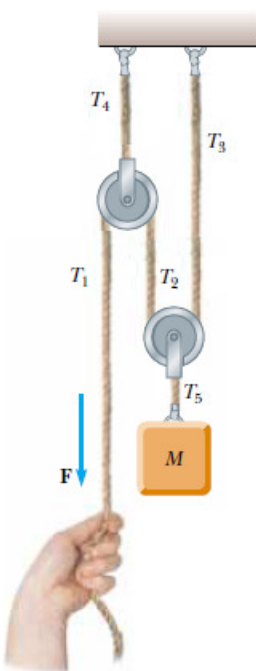
מצא בכל אחד מהתרשימים הבאים :

את המתיחות של כל חבל ואת הכוח שיש

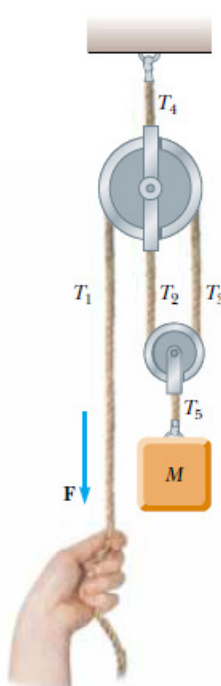
להפעיל כדי שהמסה M תשאר במנוחה.

ניתן להזניח את מסת החבלים ומסת

הגלגלות ואת החיכוך .



תרשים 2



תרשים 1

תרגיל מספר 4

נתונה המערכת המתוארת בתרשים כאשר

הגופים A, B, C קשורים ביניהם בעזרת

חוטים העוברים דרך שתי גלגלות חסרות

חיכוך.

משקלו של גוף A הוא 10N .

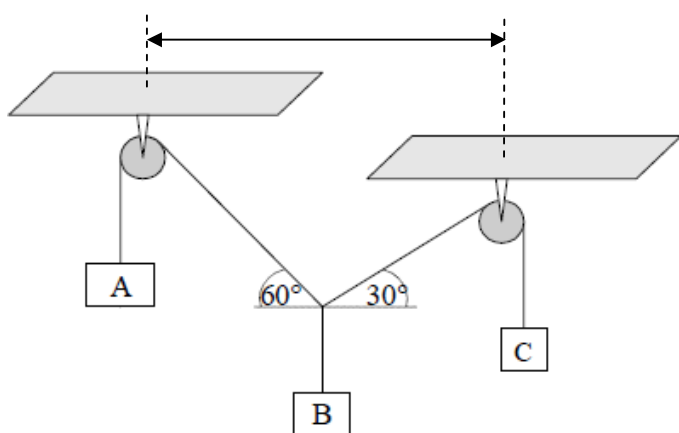
א. מצא את משקל הגופים B ו C.

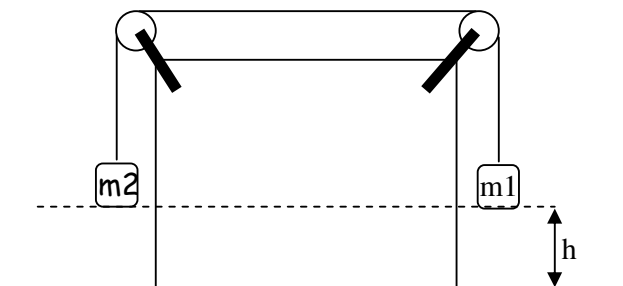
ב. מקטינים את המרחק בין הגלגלות

למחצית המרחק הנתון, מבלי לשנות את

משקל הגופים, האם הזוויות יגדלו ייקטנו

או ישארו ללא שינוי? נמק!





תרגיל מספר 5

נתונה המערכת המתוארת בשרטוט

א. בהנחה ש $m_1 = m_2 = 3\text{kg}$ מהי מתיחות החוטים?

ב. בהנחה ש $m_1 = 1\text{kg}$ ו $m_2 = 3\text{kg}$

1. מהי מתיחות החוטים?

2. אם מעניקים ל מסה m_1 מהירות

התחלתית כלפי מטה השווה ל 1.5m/s , מה צריך להיות הגובה המינמלי של המסה מהריצפה, כדי שלא תפגע בריצפה?

ג. בהנחה שהמסות הן כפי שצוין בסעיף ב, אך גובה הריצפה מחצית מהערך שחושב בסעיף ב'.

1. מה תהיה המתיחות בחוט בפרק הזמן שגוף m_1 יהיה על הריצפה?

2. מה יהיה הגובה המירבי שגוף m_2 יגיע מעל לריצפה?

תרגיל מספר 6

שני גופים שמסתם $m_1 = m_2 = 1\text{kg}$, קשורים זה לזה באמצעות חוט הכרוך סביב גלגלת. ניתן להזניח את מסת החוט ואת כוחות החיכוך.

א. החל מרגע $t=0$ עד לרגע $t=2\text{s}$ אדם מחזיק בגוף m_1 כך ששני הגופים נמצאים במנוחה בגובה 3.2m מעל הריצפה. חשב את מתיחות החוט במצב בו הגופים מוחזקים במנוחה.

ב. מרגע $t=2\text{s}$ האדם מפעיל על גוף m_1 כוח שגודלו 1N וכיוונו כלפי מטה

1. חשב את גודל תאוצת הגופים מרגע $t=2\text{s}$ ועד לרגע $t=4\text{s}$

2. מהי מתיחות החוט מרגע $t=2\text{s}$ ועד לרגע $t=4\text{s}$?

ג. מרגע $t=4\text{s}$ האדם מרפה מגוף m_1 .

1. מהי מתיחות החוט מרגע $t=4\text{s}$?

2. כעבור כמה זמן לאחר $t=4\text{s}$ ובאיזו מהירות יפגע גוף m_1 בריצפה?

ד. חזור על סעיפים א-ג כאשר מסת הגופים הם $m_1 = 1\text{kg}$ ו $m_2 = 3\text{kg}$ והפעם הכוח שהאדם מפעיל שווה ל 25N .

