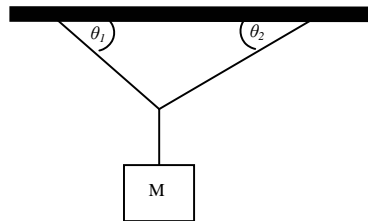


פיסיקה קלאסית 1 - תרגיל 2

(1) סטודנט לפיסיקה משועמם שומט מקצה הבנין לפיסיקה מחשב מטה. לאחר 2.5 שניות הוא שומע את רעש הניפוץ. מהו גובה הבנין אם מהירות הקול הינה 340 m/s ?

(2) מסה תלויה (ללא תנועה) על שלושה חוטים (חסרי מסה) כמתואר בציור. מהי המתיחות בכל חוט?

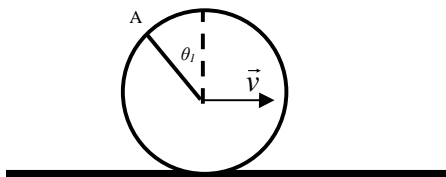


(3) מיקומו של חלקיק במרחב נתון על ידי $\vec{r} = 2(t-3)\hat{x} + 4t\hat{y}$

- א. חשבו את וקטור המהירות והתאוצה של הגוף ואת הזווית שביניהם כפונקציה של הזמן.
- ב. מהו t עבור גודל המהירות המזערי? מצאו את וקטור המהירות ברגע זה.

(4) גלגל שרדיוסו R מתגלגל ללא החלקה על מישור אופקי במהירות v (גלגול ללא החלקה משמעו שמרכז המסה נע במהירות v כאשר מתקיים הקשר $v = \omega R$).

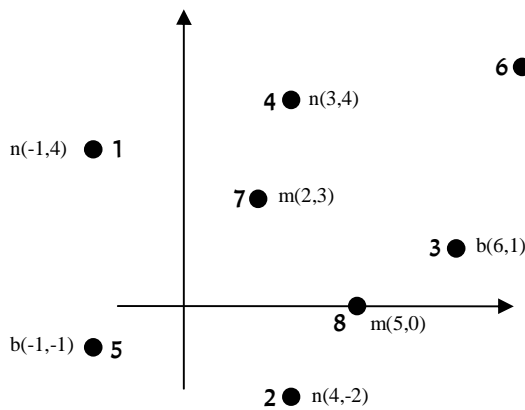
- א. כתבו את רכיבי המהירות של הנקודה על היקף הגלגל (A) כפונקציה של הזווית θ .
- ב. חשבו את גודל המהירות. מהם ערכיה המזערים והמירביים.
- ג. גוש של בוך שהיה דבוק להיקף הגלגל בנקודה A ניתק מהגלגל בזמן תנועתו - מהירות הגוש שווה למהירות הנקודה A באותו רגע.
- ד. כתבו ביטוי עבור הגובה H מעל למישור האופקי אליו יגיע גוש הבוך כפונקציה של θ .
- ה. חשבו את הערך המירבי של H .
- ה. חשבו את במרחק האופקי שעבר ציר הגלגל בזמן שהגוש ניתק ועד הגיעו לשיא הגובה.



(5) מהירות זרימת המים בנהר אינה אחידה - היא מירבית באמצע הנהר ומזערית ליד החופים. נתון כי תלות המהירות במרחק x מאחד החופים היא ריבועית:

$$u_y = -u_c + 4(u_c - u_b) \left[\frac{x}{d} - \frac{1}{2} \right]^2$$

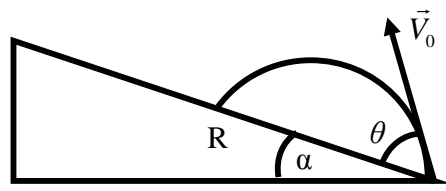
- כאשר u_b - המהירות ליד החופים, u_c - המהירות באמצע הנהר, d - רוחב הנהר. סירה חוצה את הנהר במהירות קבועה \vec{v} ביחס למים. מה צריך להיות כיוון הסירה (θ) ביחס לחוף על מנת שהסירה תעגון בגדה השנייה בדיוק ממול לנקודת היציאה שלה?



(6) נתונה המערכת הבא ($b=1\text{kg}, n=5\text{kg}, m=3\text{kg}$). $6 \bullet m(7,5)$

- א. יש למצוא את מרכז המסה של נקודות 1, 2, 3 ו-4.
- ב. יש למצוא את מרכז המסה של נקודות 5, 6, 7 ו-8.
- ג. יש למצוא את מרכז המסה של כול הגופים.

(7) תותח נמצא לרגלי מישור בעל זווית α ביחס לאופק כמתואר בשרטוט. קליע נורה בזווית θ ביחס למישור המשופע ובמהירות התחלתית V_0 .
 א. מצאו את וקטור התאוצה, המהירות והמקום בכל זמן.
 ב. באיזה מרחק R מנקודת הירי יפגע הקליע במישור.



(8) סולם AB שאורכו a נשען על קיר אנכי OA. רגלו של הסולם נמשכת במהירות קבועה v_0 .
 א. הראו כי נקודת מרכז הסולם מתארת נקודה הנעה על פני קשת שרדיוסה $a/2$ ומרכזת בנקודה O.
 ב. מצאו את מהירות מרכז הסולם ברגע שנקודה B נמצאת במרחק b מהקיר ($a > b$).