

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(א/כב)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

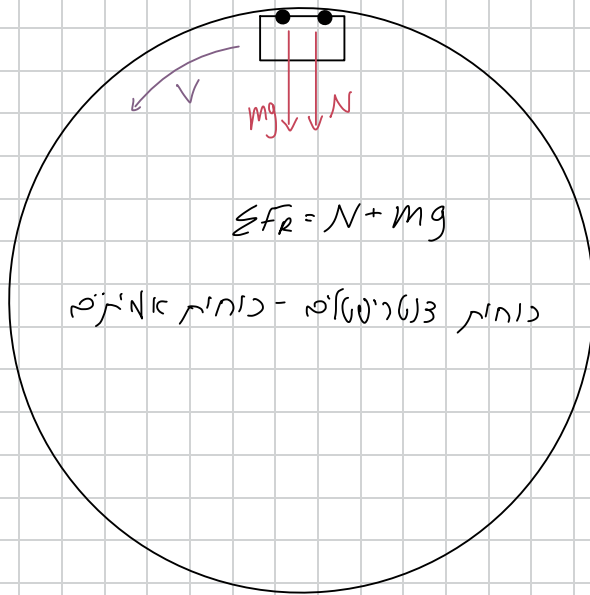
שאלה 17 מהמתוך אבוק וחקיף המחניקה: תנועה מעגלית אנכית - מהירות זוויתית ארבעה סמים שלם וחברות 2007 שאלה 4:

שאלה:

- * אם נשים מים בתוך קלי ונסתמה את הקלי מהכ, האם המים יספגו?
- * מהו אנו לא נושאים מרכבת הרים כאשר אנו נהלים מעלה?

כיוון זעיל מהמעגל
הגוף חוק הייתה

כוח צנטריפטלי
כוח מקומה.



חשיבה:

מגדל חוק הייתה מדי שאור כי כל שאל אחרת מהמנו, המהירות קטולה מחוק ישר. כאשר נהיך לכיכר תנועה וניכנס מההירות גבוהה אנו נכזה זעיל החיובי מהמעגל נהג כיוון הרדיוס והכיוון הזה, נקרא כוח צנטריפטלי שהוא כוח מקומה נהג כיוון הרדיוס. כל שמהירות והוא תהיה בקורה יותר כן יהיה כיוון הפך יותר זעיל החיובי וזה יהפך את כוח הנוחה ו- mg שרובים אהפיל אותנו למטה.

כדי אדעת האם כל ילים סמים שלם או לא - נחזיק את הנהי היכי הויטית מהמנו שים הוא יזע אליה הוא מוידואת ילים סמים שלם. זו הנקודה למעלה - הקצה המסוול.

* יש התקצצת בין הכיוון זעיל מהמעגל זמין $mg + N$.

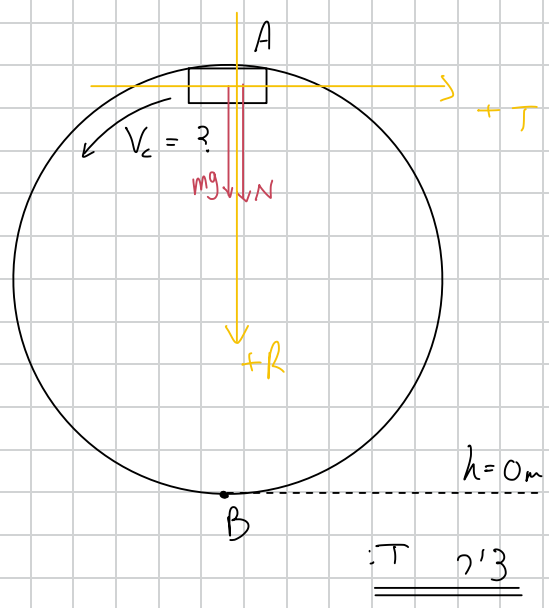
* כאשר כל ניק מהמסלה הוא לא מרשים אותה ולכן כוח הנוחה שווה לאפס - אמן הדמך אם הוא מסובה עזי מוט - הוא לא מרשים את החוט $T=0$.

מסקנה: כאשר כל ניק מהמסלה או לחוט אז:
 $T=0$ $N=0$



שאלה:

נתון מעגל אבן שרדיוסו $R = 5m$. מהי המהירות המינימלית הזקוקה כדי
שהיא תזדהו כדי שילים מעגל שלם?



תשובה:

היא הזדהו:

צ"ר: R

נוסחת התנועה המעגלית:

$$\sum F_r = \frac{mv^2}{r}$$

$$N + mg = \frac{mv^2}{r}$$

נדרוש כי כאשר היזל נחמק מהמעגל $N = 0$.

$$mg = \frac{mv^2}{r}$$

$$v_c = \sqrt{r \cdot g} = \sqrt{5 \cdot 10} = \boxed{7.07 \text{ m/s}}$$

המהירות הקריטית כדי שהזל ילם מעגל שלם

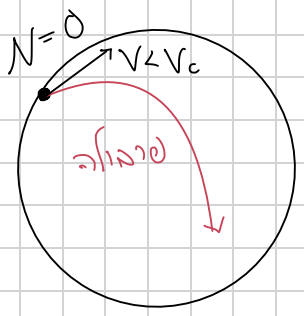
אין כוחות אחרים אלא כוח הכובד והתאוצה המרכזית



המהירות הקריטית היא המהירות המינימלית הזקוקה כדי שהזל ילם מעגל שלם.
אם $v_c = 7.07 \text{ m/s}$ אז $N = 0$ והזדהו וזה "התפרק" שבין ילם או לא ילם מעגל.

אם $v > 7.07$ היזל ילם מעגל שלם.

אם $v < 7.07$ היזל לא ילם מעגל שלם ונחמק מהמעגל:



מסקנה: כדי למצוא מהירות קריטית אז משא הזדהו נשווה את $N = 0$.

Ⓐ מהי המהירות המינימלית הנדרשת מתחת המסלול על מנת שהיא ישיב סיבוב שלם?

תשובה:

קודם נמצא את המהירות הקריטית בהיאב המסלול (היטות) וישוואר $N, T=0$ משיקולי אנרגיה (נמצא את כל מה שמקושים ממנו).

נחוק שינוי אנרגיה:

$$E_{T(A)} = E_{T(B)}$$

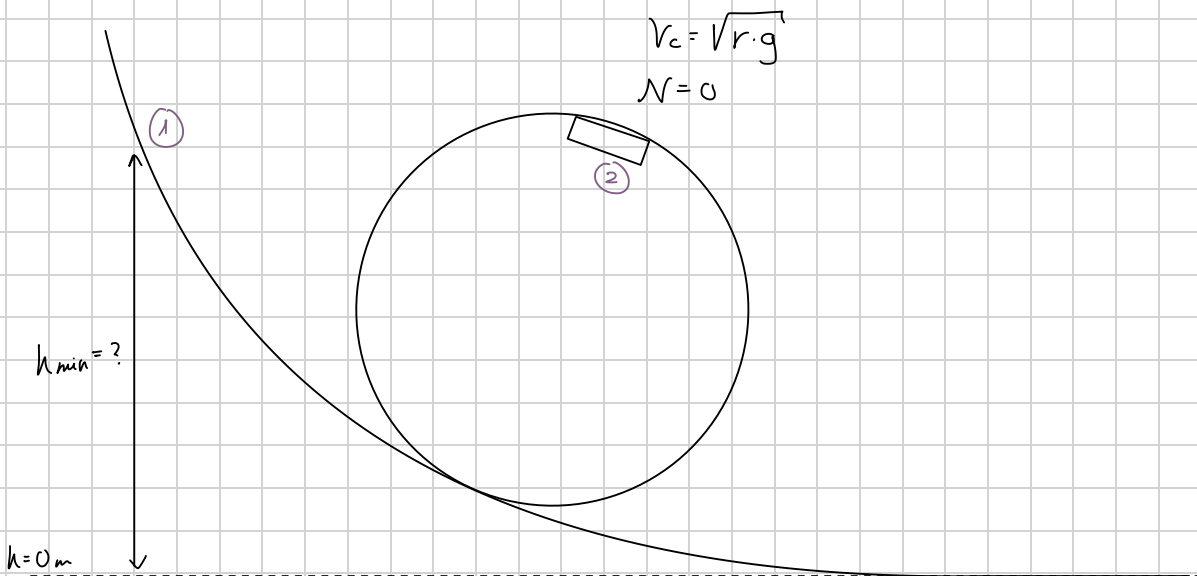
$$E_{K(A)} + U_{G(A)} = E_{K(B)}$$

$$\frac{1}{2} m v_{c(A)}^2 + mgh_{(A)} = \frac{1}{2} m v_{c(B)}^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 7.07^2 + 10 \cdot 10 = \frac{1}{2} \cdot v_{c(B)}^2 \Rightarrow \boxed{v_{c(B)} = 15 \text{ m/s}}$$

זו המהירות המינימלית הנדרשת כדי שיהיה סיבוב שלם מתחת המסלול.

Ⓑ מהו הגובה המינימלי שבניק אסתר את הגוף על מנת שיהיה סיבוב שלם?



אם נסתכל את הגוף מקורה מינימלי של 12.5m אז הגוף ישיב סיבוב שלם.

נחוק שינוי אנרגיה:

$$E_{T(1)} = E_{T(2)}$$

$$U_{G(1)} = E_{K(2)} + U_{G(2)}$$

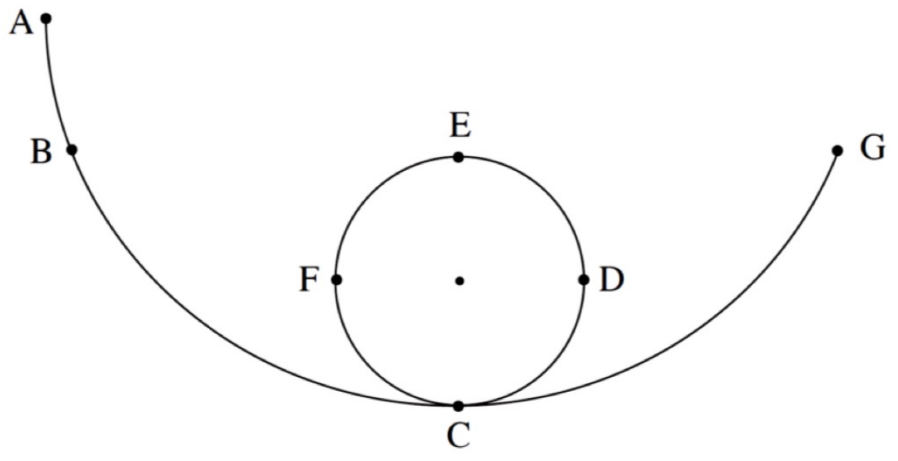
$$mgh_{min} = \frac{1}{2} m v_{c(2)}^2 + mgh_{(2)}$$

$$10 \cdot h_{min} = \frac{1}{2} \cdot 7.07^2 + 10 \cdot 10 \Rightarrow \boxed{h_{min} = 12.5 \text{ m}}$$

4.

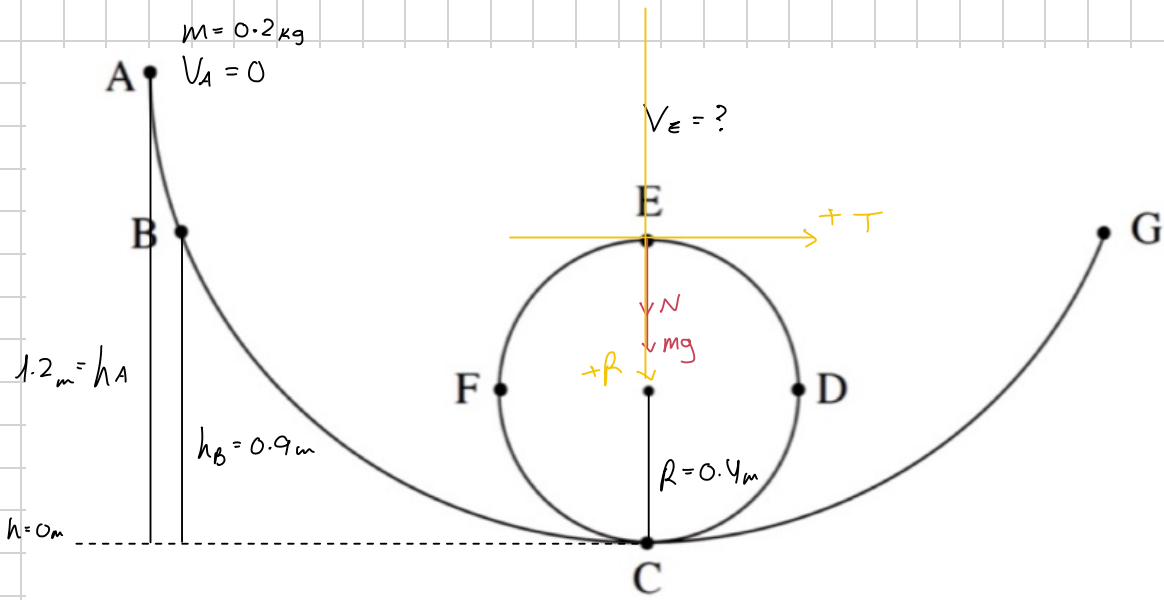
בתרשים שלפניך מוצגת מסילה חסרת חיכוך ABCDEFG. קטע המסילה CDEF הוא מעגל שרדיוסו $r = 0.4\text{m}$. הנקודות C ו-E הן קצות הקוטר האנכי, והנקודות D ו-F הן קצות הקוטר האופקי. הנקודה A נמצאת בגובה 1.2m מעל הנקודה C.

גוף, שמסתו 0.2kg וממדיו קטנים בהרבה מרדיוס המעגל CDEF, משוחרר ממנוחה מהנקודה A, ונע לאורך המסילה.



- א. חשב את הכוח (גודל וכיוון) שהמסילה מפעילה על הגוף בנקודה E. (7 נקודות)
- ב. הסבר מדוע האנרגיה המכנית הכוללת של הגוף נשמרת במהלך תנועתו. בתשובתך התייחס גם לפעולה של הכוח הנורמלי. (7 נקודות)
- ג. הסבר מדוע מהירות הגוף הולכת וקטנה במהלך תנועתו מהנקודה C לנקודה E. (6 נקודות)
- ד. חשב את הכוח שהגוף מפעיל על המסילה בנקודה F. (7 נקודות)
- ה. במקרה אחר, שוחרר הגוף ממנוחה מהנקודה B, הנמצאת בגובה 0.9m מעל הנקודה C. האם במקרה זה הגוף מגיע לנקודה E? אם כן - חשב את מהירות הגוף בנקודה E. אם לא - נמק את תשובתך. (6 נקודות)

4.



5.

$$N_E = ?$$

לחוק ש'חוק אנרגיה (מכאן את המהירות בנק' E):

$$E_{T(A)} = E_{T(E)}$$

$$U_{G(A)} = U_{G(E)} + E_{K(E)}$$

$$mg h_A = mg h_E + \frac{1}{2} m V_E^2$$

$$10 \cdot 1.2 = 10 \cdot 0.8 + \frac{1}{2} \cdot V_E^2 \Rightarrow \boxed{V_E = 2.82 \text{ m/s}}$$

3 כ"ר R:

(וסתת התענה הולעלטר):

$$\Sigma F_R = \frac{mV^2}{r}$$

$$N + mg = \frac{mV^2}{r}$$

$$N = \frac{mV^2}{r} - mg$$

$$N = \frac{0.2 \cdot 2.82^2}{0.4} - 0.2 \cdot 10$$

$$\boxed{N_E = 2 \text{ N}}$$

הכוח שהמסלול מפעיל על הגוף כנס למסלול.

ז.

$$W = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta x = \underline{\underline{0}}$$

$\begin{matrix} \nearrow 0 \\ \uparrow 90^\circ \end{matrix}$

ז.

אנרגיית היזוף הולכת וקטנה בתנועתו מרגע א לרגע ב כי סוגף על היזוף כוח כובד mg כלפי מטה של ממשל וזו אף התהירות כאשר עולה למעלה והם היא (רבייה) היזוף מרגע א הולכת כמעט כמעט היזוף למעלה.

ז. $N_F = ?$

למצא תמיכה אף התהירות מרגע F עי כוח שימור אנרגיה:

$$E_{T(A)} = E_{T(F)}$$

$$U_{G(A)} = U_{G(F)} + E_{K(F)}$$

$$mgh_{(A)} = mgh_{(F)} + \frac{1}{2} m \cdot V_{(F)}^2$$

$$10 \cdot 1.2 = 10 \cdot 0.4 + \frac{1}{2} \cdot V_{(F)}^2$$

$$\boxed{V_{(F)} = 4 \text{ m/s}}$$

מרגע C $h=0 \text{ m}$

זכר R

זהו הכוח שהמסילה מפעילה על היזוף. בשל כוח סגירה - תזוזה של ניטון הכוח שהיא מפעיל על המסילה הוא אותו כוח רק זניין הדיגיטל - שמאלה.

$$\sum F_R = \frac{mv^2}{R}$$

$$N = \frac{0.2 \cdot 4^2}{0.4} = \boxed{8 \text{ N}}$$

ז. שיקולי אף למצוא אף V_E

$$E_{T(B)} = E_{T(E)}$$

$$mgh_{(B)} = \frac{1}{2} m V_E^2 \quad \text{מרגע B } h=0 \text{ מרגע E}$$

$$10 \cdot 0.1 = \frac{1}{2} V_E^2$$

$$\boxed{V_E = \sqrt{2} \text{ m/s}}$$

היזוף לא ילם מעלה לם כי מהירותו קטנה מהמהירות הקריטית.

זכר הכפאלי:

$$\sum F_R = \frac{mv^2}{R}$$

$$N + mg = \frac{mv^2}{R}$$

$$mg = m \frac{v^2}{R}$$

$$V_c = \sqrt{R \cdot g} = \sqrt{0.4 \cdot 10}$$

$$\boxed{V_c = 2 \text{ m/s}}$$

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי

(חנה קדמי)
לומדים בניתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



חנה היקרה!!
כמו שאת יודעת, השנה הצטרפתי אלייך קצת
באיחור, ועד אז הספקתי לעשות מבחן אחד
באלקטרוסטטיקה, וקיבלתי בו עובר.
מאז, אחרי שהצטרפתי אלייך והייתי בכמה
שיעורים שלך בנושא, היה עוד מבחן, והיום קיבלנו
ציונים
100!!! עגוללל
שוב, בפעם המיליון, אין מילים.
תודה רבה!!!
שבת שלום! ✨

13:19

וואו איזה כיף לשמוע 😊😊😊
אתה משתתף כל כך יפה בשיעור.
בנוסף אתה אדם מקסים כל כך.
שמחה בשמחתך.
תודה ששיתפת אותי 💖💖💖
אתה מאשר לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום
שם?
תרגיש חופשי להגיד לי שלא

✓ 14:14

היי חנה שמח לעדכן שקיבלתי 96 בבגרות
בחשמל ברוך ה' כשנבחנתי בתיכון קיבלתי רק 54
תודה רבה לך!!
המרתון עזר לי מאוד הכל היה מסודר ומובן
הרגשתי מאוד בטוח בבחינה תודה על הכל את
אלופה 🙌❤️

17:54

היום

וואו איך שאני שמחה בשבילך 💖💖
בהצלחה בלימודי ההנדסה ותשמור על קשר ❤️

✓ 21:34

תודה רבה חנה!!! חייב לציין שאני בחיים בחיים לא
משתתף בשיעורים אבל אצלך זה אחרת 😊😊
אז תודה לך! 😊

21:35

אה ושכחתי להגיד לך היה לי מועד ב על
אלקטרוסטטיקה ושיפרתי מ 64 ל 82!

21:36

הכל באמת באמת בזכותך 21:36

היה לי הזכות להיות התלמיד שלך! 19:53

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי