



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

חנה קדמי
(ח.ק.מ.)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין

להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי



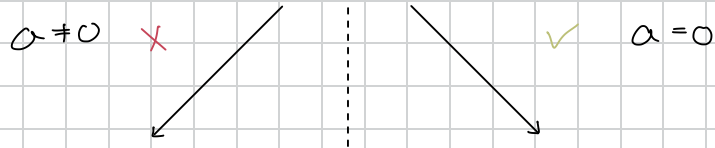
שיעור 4 התנועה המעגלית אנכית: שיעור מרתון אחד עם כל התנועה המעגלית אנכית

תנועה מעגלית אנכית כזו נקראת התנועה שני נושאים:

1. תנועה מעגלית
2. אנכית

חוק ההתמדה:

כאשר ישנו כוח המשיך אל מרכז המעגל - התנועה קרויה ותקו ישרה.



* יש שינוי בקוטר המעגל:

כפי שניתן לראות מהצורה, צריך להפעיל כוח או מאוצה בכיוון המשיך אל מרכז המעגל. מאוצה משיגה, טכניקה, מקומית וכן הלאה והתמדה המשיגה משיגה את גודל המעגל.

אין שינוי בקוטר או בכיוון המעגל - התנועה קרויה ותקו ישרה:

$$\Sigma F = 0$$

* יש שינוי בכיוון המעגל:

כפי שניתן לראות מכיוון של המעגל - נשען על היסוד כוח או מאוצה מאונכים אל המעגל. בכיוון מרכז המעגל.

$$a_R : \text{מאוצה רדיאלית, צנטריפטלית}$$

$$\Sigma F_R : \text{סכום כוחות רדיאליים שביינינו כלפי מרכז המעגל.}$$

$$\Sigma F_R = m \cdot a_R = \frac{m v^2}{r} = m \cdot \omega^2 \cdot r = m (2\pi f)^2 \cdot r = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 \cdot r$$

סכום כוחות רדיאליים מאוצה רדיאלית המהירות הזוויתית זווית תדירות סיבוב מסת המסה

* המשיך והקוטר המעגלית הוכיח ואלו: $a_{R \min}$

* התמדה המעגלית המעגלית הוכיח ואלו: $a_{R \max}$

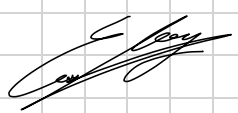
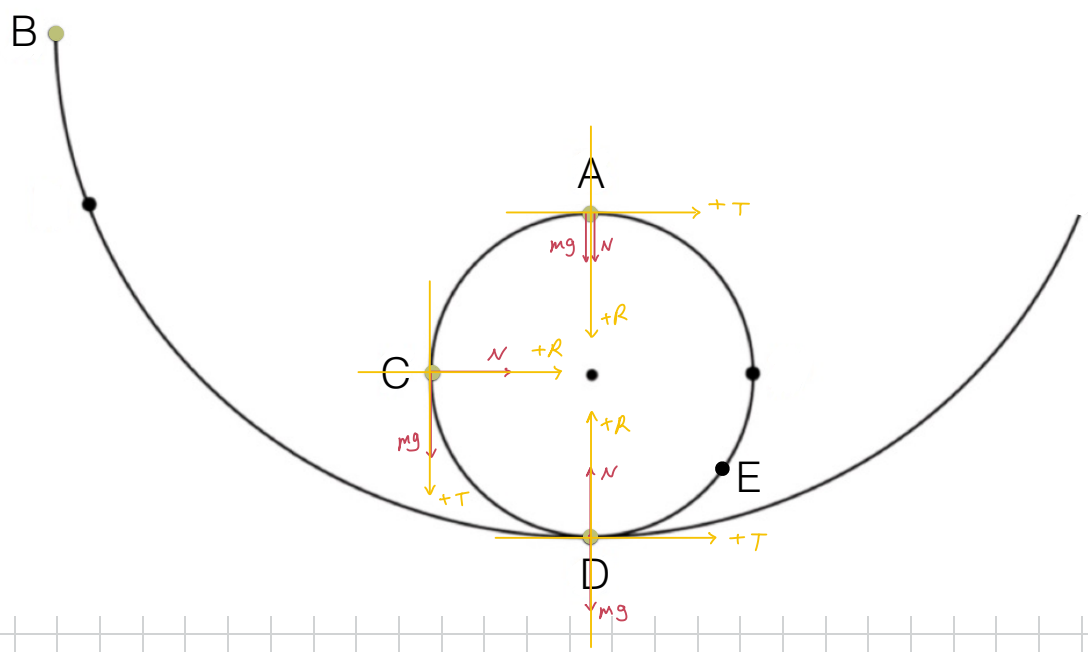
* ציר T - משיך למעגל.

* ציר R - כלפי מרכז המעגל.



נתון מעגל שרדיוסו $R=5m$, והוא שמוטו $m=2kg$.

- א. מהי המהירות הקריטית, המינימלית הידושה כך שהחול יישלם מעגל שלם?
- ב. מהו הזווית הקטנה של המעגל שניתן להחזיק אותו, על מנת שישלם מעגל שלם?
- ג. נתון כי החול שוחזר מאותו זווית שלצדקת המעגל ב'. מהי התאוצה השקולה בנק' A?
- ד. מהו הכוח (קובץ וכיוון) שהמעגל מפעיל על החול בנק' C?
- ה. מהי התאוצה הקריטית, המינימלית, השקולה בנק' C?
- ו. מהו הכוח הנכח בנק' D?
- ז. מהי התאוצה השקולה בנק' D?
- ח. מהו הכוח הנכח בנק' E?
- ט. מהי התאוצה השקולה בנק' E?



13.

ר'3 רכיב +R :

$$\Sigma F = \frac{mv^2}{r}$$

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

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

$$V_c = \sqrt{r \cdot g} = \sqrt{50} = \boxed{7.07 \text{ m/s}}$$

14.

נחית ע'אור א'ג :

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

$$E_{P(B)} = E_{P(A)} + E_{K(A)}$$

$$mgh_B = mgh_A + \frac{1}{2}m \cdot V_A^2$$

$$10 \cdot h_B = 10 \cdot 2r + \frac{1}{2} \cdot (7.07)^2 \Rightarrow$$

$$\downarrow$$

$$10$$

$$\boxed{h_B = 12.5 \text{ m}}$$

15.

$$a_R = \frac{v^2}{r} = \frac{7.07^2}{5} = \boxed{10 \text{ m/s}^2}$$

16.

(מ'א אר נחיתת ר'ג'ג נ'ג) :

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

$$E_{P(B)} = E_{P(C)} + E_{K(C)}$$

$$mgh_B = mgh_C + \frac{1}{2}mV_C^2$$

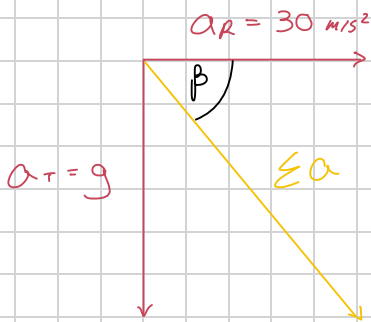
$$10 \cdot 12.5 = 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot V_C^2 \Rightarrow V_C = 12.24 \text{ m/s}$$

T ג'3	R ג'3
$\Sigma F_T = m \cdot a_T$ $mg = m \cdot a_T$ $a_T = g = 10 \text{ m/s}^2 \downarrow$	$\Sigma F_R = \frac{mv^2}{r}$ $N = \frac{mv_c^2}{r} = \frac{2 \cdot (12.24)^2}{5}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $N = 60.4$ </div>

הינהן שהחסינה מסעיה על הזף הוא י'ניה עם חיה סעיה ומ'ויה של ניוטון.

ה.

$$a_T = g = 10 \text{ m/s}^2 \qquad a_R = \frac{v^2}{r} = \frac{12.24^2}{5} = 30 \text{ m/s}^2$$



נעשה טריגונום כדי למצוא את הזוף והתאוצה הישקולה:

$$\Sigma a^2 = a_R^2 + a_T^2$$

$$\Sigma a^2 = 30^2 + 10^2$$

$\Sigma a = 31.62 \text{ m/s}^2$

זיבול.

נעשה טריגונום כדי למצוא את כיוון והתאוצה הישקולה:

$$\tan(\beta) = \frac{a_T}{a_R} = \frac{10}{30}$$

$\beta = 18.43^\circ$

כיוון.

1.

(נצא את מהירות הקוף הנק' 0 ז' שקוף אנ')

$$E_{T(B)} = E_{T(0)}$$

$$E_{P(B)} = E_{K(0)}$$

$$mgh_B = \frac{1}{2} m V_0^2$$

$$10 \cdot 12.5 = \frac{1}{2} \cdot V_0^2 \quad \Rightarrow \quad \boxed{V_0 = 15.8 \text{ m/s}}$$

צ'ר רציאוי כח'ס מרכז המ'ג'ל +R:

$$\Sigma F_R = \frac{m v^2}{r}$$

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

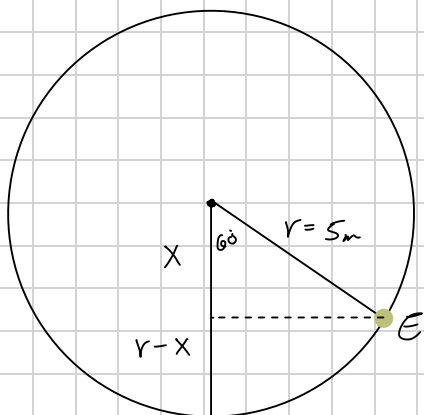
$$N = mg + \frac{m v^2}{r} = 2 \cdot 10 + \frac{2 \cdot 15.8^2}{5} = \boxed{120 \text{ N}}$$

5.

המאוצה הישקופה הנק' 0 היא רק המאוצה הרציאלי כ' היתאוצה ה'ט'נ'ט'ית הנק' 0 היא א'ס'ס כ' א' צ'ר כ'ה א'ין כ'וח'ה:

$$a_{R_0} = \frac{V_0^2}{r} = \frac{15.8^2}{5} = \boxed{50 \text{ m/s}^2 = \Sigma a}$$

D.



$$\cos(60) = \frac{x}{5}$$

$$x = 2.5 \text{ m}$$

$$r - x = 2.5 \text{ m}$$

(נצא את מהירות הקוף הנק' E):

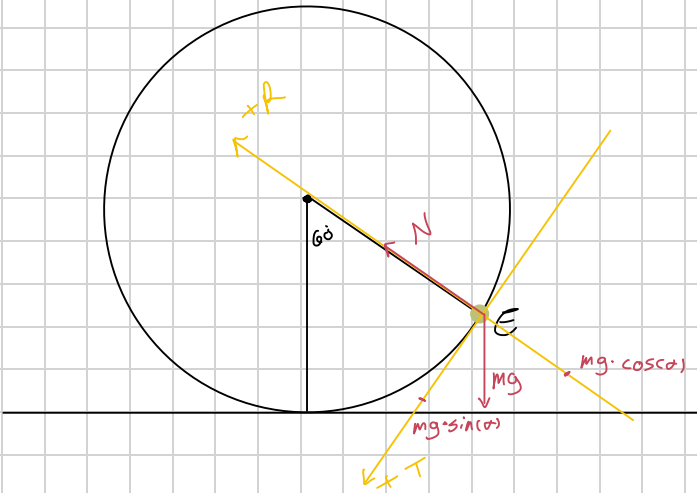
$$E_{T(B)} = E_{T(E)}$$

$$E_{P(B)} = E_{P(E)} + E_{K(E)}$$

$$mgh_B = mgh_E + \frac{1}{2} m V_E^2$$

$$10 \cdot 12.5 = 10 \cdot 2.5 + \frac{1}{2} V_E^2$$

$$\boxed{V_E = 14.14 \text{ m/s}}$$



ציר קריאטי כלפי מרכז המעגל $+R$:

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

$$N - mg \cdot \cos(\alpha) = \frac{mv^2}{r}$$

$$N - 2 \cdot 10 \cdot \cos(60) = \frac{2 \cdot 14 \cdot 14^2}{5} \Rightarrow \boxed{N = 90 \text{ N}}$$

G.

$$a_R = \frac{v^2}{r} = \frac{14 \cdot 14^2}{5} = 40 \text{ m/s}^2$$

$$\sum F_T = m \cdot a_T$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) = m \cdot a_T$$

$$10 \cdot \sin(60) = a_T$$

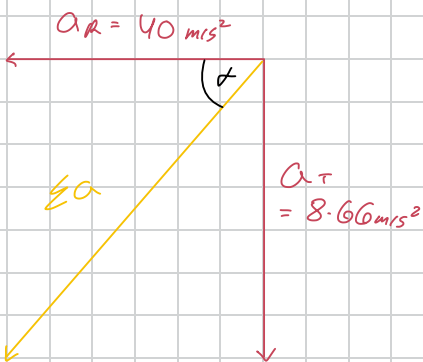
$$a_T = 8.66 \text{ m/s}^2$$

נעשה טריגונום כדי למצוא את גודל התאוצה השקולה:

$$\sum a^2 = a_R^2 + a_T^2$$

$$\sum a^2 = 40^2 + 8.66^2$$

זוהי $\sum a = 40.92 \text{ m/s}^2$



נעשה טריגונום כדי למצוא את כיוון התאוצה השקולה:

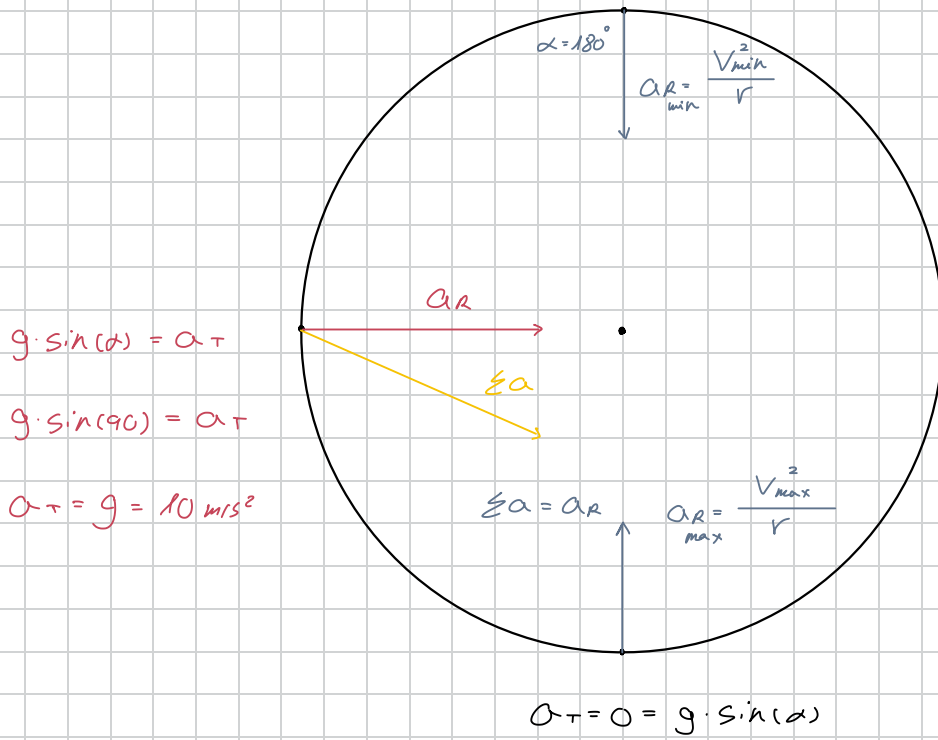
$$\tan(\alpha) = \frac{a_T}{a_R} = \frac{8.66}{40}$$

כיוון $\alpha = 12.21^\circ$

* אר האננו אר הזף חנה' A, אר הזאונה חככיאנר רר הזא אנס כז:

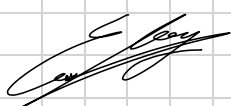
$$a_R = \frac{v^2}{r} = \frac{0^2}{r} = \underline{\underline{0}}$$

*

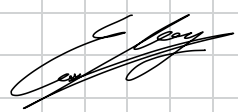




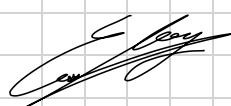
סוכם על ידי-
אלרואי לוי



סוכם על ידי-
אלרואי לוי




סוכם על ידי-
אלרואי לוי

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'E. Levy', written in a cursive style.

סוכם על ידי-
אלרואי לוי



סוכם על ידי-
אלרואי לוי

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'E. Shalev', written in a cursive style.

סוכם על ידי-
אלרואי לוי



סוכם על ידי-
אלרואי לוי



סוכם על ידי-
אלרואי לוי

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

חנה רצאי

לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



היי חנה רציתי לעדכן אותך שקיבלתי במבחן בפיזיקה שלוש שאלות מבגרויות 86 וחלק גדול בהצלחה שלי הוא מהקורסים המדהימים שלך באמת תודה רבה 🙏🙏❤️❤️

20:32

וואו איזה כיף גדול לשמוע 😊😊 תודה שעידכנת אותי 🙏🙏 שמחה בשבילך המון. את מאשרת לי לשלוח את ההודעה שלך בעילום שם? תרגישי חופשי להגיד לי שלא

22:14

בטח בוודאי מגיע לך כל פרגון!!! 🙏

22:15

וואו תודה ❤️❤️ איזה כיף 😊😊

22:16

אניי חייבת להגיד לך פשוט תודה ❤️ את גורמת לי להאמין בעצמי שאני יכולה ושאני יודעת את מלכה וזכיתי שאת מלמדת אותי 🙏👑

17:34

היי חנה שכחתי לעדכן אותך קיבלתי בבגרות בפיזיקה (חשמל) 92 וסיימתי פיזיקה סופי על 95 רציתי להגיד תודה רבה על העזרה ❤️

19:51

וואו 🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏🙏 מדהים!!! היה כיף ללמוד איתך כל השנה 😊😊 תודה שעידכנת 🙏🙏🙏 אל תשכח לשמור על קשר 🙏🙏🙏

19:57

חנה אהובה ראיתי את הכתבה עליך, עלה בי געגוע לשיעורים איתך 😂 את מדהימה וכל מי שלומד איתך באמת זוכה ❤️ אין עוד מורים כמוך!!!

18:11