

מכירות ריצנון והשלמה

לקראת קבלת לשנת האימונים

תשפ"ד

פיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה וניהול טכנולוגיה
70 ע'

חברת המידע המפורטת נמצאת גם באתר המכון בהרשמה וקבלה

מכינת ריענון והשלמה בפיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה וניהול טכנולוגיה

א. כללי

1. פיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה וניהול טכנולוגיה - 70 ש', הקורס מיועד לחיזוק הידע למועמדים, חסרי ידע בפיסיקה ולמועמדים שועדת הקבלה חייבה אותם להשתתף במכינה. הידע הנלמד בקורס, נדרש לקראת קורס פיסיקה 1 במסגרת התואר. סטודנטים יכולים ללמוד בקורס ולהיבחן בסיומו או רק להיבחן בבחינת הפטור בעלות של 150 ₪.
2. תכניות הלימודים ומבחני הגמר נקבעו ע"י הגורמים האקדמיים במכון ומועברים בהתאם לקביעתם ובאישורם.

ב. להלן פרטים הקשורים למכינת הריענון וההשלמה "פיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה

וניהול טכנולוגיה":

1. היקף שעות – 70 ש'.
 2. אין צורך בידע קודם בפיסיקה, יחד עם זאת, תכנית הלימודים גדושה ומחייבת השקעה רבה גם בבית.
 3. **בחינת הגמר אינה מותנית ברמת הכיתה, אלא נקבעת לפי תכנית הלימודים הנדרשת, ועל-פי הדרישות האקדמיות לקראת קבלה ללימודים.**
 4. תכנית הלימודים המדויקת מצורפת.
 5. פתיחת קורסי המכינה מותנת במספר נרשמים.
 6. הקורס בפיסיקה מחייב ידע במתמטיקה ולכן מומלץ ללמוד תחילה מתמטיקה.
 7. מומלץ להשתתף בקורס בקיץ ולא בתקופת הלימודים האקדמיים שהיא עמוסה ביותר.
 8. חישוב ציון סופי:
 - משקל מבחן הביניים 30% מהציון הסופי.
 - משקל מבחן הסיום 70% מהציון הסופי.
 - אם תלמיד נעדר מבחינת הביניים, יהיה משקל מבחן הסיום 100% מהציון הסופי.
 - אם ציון מבחן הסיום גבוה מהציון המשוקלל, ציון מבחן הסיום יהיה גם הציון הסופי.
 - ציון 54 ומטה במבחן הסופי מהווה ציון נכשל ללא קשר למבחן הביניים.
 - ניתן להיבחן פעמיים בלבד בבחינת הסיום.
 - ציון המעבר לקורס הוא 70, אלא אם ועדת הקבלה הגדירה אחרת לגבי מועמד.
 9. ההרשמה למכינת הריענון וההשלמה מתבצעת באמצעות האינטרנט.
- עלויות:**
- עלות הקורס – 70 ש' – 1300 ₪.

הערות:

- תלמיד, שילמד בשני קורסים, יהיה זכאי להנחה ל-10% הנחה על הקורס השני. בתנאי ששני הקורסים נלמדו באותה שנה אקדמית.
- על קורס חוזר יקבל התלמיד 50% הנחה מהמחיר המלא. (עד שנה מסיום הקורס הקודם בתנאי נוכחות של 80% לפחות בקורס ובהשתתפות בבחינת הסיום).

10. הפסקת לימודים:

- א. המודיע על הפסקת לימודים טרם פתיחת הקורס, יקבל את כספו חזרה.
- ב. במקרה של הפסקת לימודים **עד שבועיים** מיום פתיחת הקורס, ישלם התלמיד 10% משכר הלימוד.
- ג. במקרה של הפסקת לימודים **לאחר** שלושה שבועות, מיום פתיחת הקורס, ישלם התלמיד תשלום שכ"ל מלא.
- ד. מועד הפסקת הלימודים הוא המועד, שבו מכתב הבקשה של התלמיד להפסקת לימודים יתקבל במזכירות המכינה הקדם אקדמית.

11. השתתפות בבחינות:

- התלמיד יגיע לכל בחינה עם **תעודת זהות**.
- מועמד שנכשל במועד א', זכאי להיבחן במועד ב' ללא הרשמה מראש. מזכירות המכינה "משריינת" לו היבחנות במועד ב'.
- התלמידים בעלי התאמות בדרכי היבחנות, חייבים להביא את האישורים המתאימים למשרד המכינה הקדם אקדמית. תלמידים עולים חדשים עד 5 שנים מיום עלייתם, יקבלו הארכת זמן בת חצי שעה לכל המבחן. לאחר שיציגו תעודת עולה למזכירות המכינה עד שבוע לפני הבחינה.

12. ועדת הקבלה של המכון תדון בבקשת המועמד על סמך הישגיו במכינה (אם מהווה תנאי קבלה). ההשתתפות בקורס פיסיקה 1 במהלך הלימודים האקדמיים מותנה במעבר המכינה בציון 70 או במעבר בחינת פטור בציון 70.

פרטים על קבלה ורישום למכון לא יינתנו במכינה הקדם-אקדמית,
אלא רק במרכז הייעוץ וההרשמה.
הצלחה בקורסי השלמה אינה מחייבת קבלה ללימודים במכון.

למכינת ריענון והשלמה בפיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה וניהול טכנולוגיה

א. קינמטיקה

1. המרחק, הזמן ויחידותיהם.
2. מקומו של גוף, העתק ודרך, מהירות ממוצעת.
3. תנועה קצובה על קו ישר.
4. תנועה בתאוצה קבועה, נפילה חופשית וזריקה אנכית.
5. תיאורים גרפיים של תנועה קצובה ושוות תאוצה וניתוחם.

ב. דינמיקה

1. מבוא מתמטי: הגדרת הווקטור, חיבור וחיסור ווקטורים, פירוק ווקטור לרכיבים ומציאת השקול.
2. הכוח ומדידתו, הניוטון כיחידת כוח, הכוח כווקטור.
3. החוק הראשון של ניוטון והחוק השלישי של ניוטון: ניתוח מצבי שיווי משקל פשוטים, כוח נורמלי, מתיחות בחוט, חיכוך.
4. החוק השני של ניוטון: מסה, כוח הכובד, משקל.
5. תנועת גוף בהשפעת כוח קבוע, תנועה על מישור אופקי ועל מישור משופע, תנועה במעלית.
6. תנועה מעגלית.

ג. עבודה ואנרגיה

1. המושג עבודה, אנרגיה קינטית, משפט עבודה אנרגיה, אנרגיה פוטנציאלית.
2. עקרון שימור האנרגיה במערכת סגורה.

ד. מתקף ותנע

1. המושג מתקף, המושג תנע, משפט מתקף – תנע.
2. שימור התנע.
3. התנגשות פלסטית והתנגשות אלסטית במימד אחד.

ה. אלקטרוסטטיקה

1. תופעות חשמליות, חוק קולון.

ו. מגנטיות

1. שדה מגנטי.
2. כוח הפועל על מטען הנע בשדה מגנטי.

הנושאים והיקף השעות

שעות מומלצות	הנושאים
12	קינמטיקה
18	דינמיקה
10	עבודה ואנרגיה
12	מתקף ומנוע
8	אלקטרוסטטיקה
6	מגנטיות
70 ש'	סה"כ

נוהל בחינות בקורס:

1. תערכנה 2 בחינות: בחינת ביניים ובחינת סיום.
2. לבחינת הסיום יש גם 2 מועדים.
3. **בחינות הביניים:**
משך כל בחינה 75 דקות (שעה ורבע).
בבחינה 3 שאלות, מתוכן יענה התלמיד על 2 שאלות.

בחינת סיום:

- משך הבחינה 150 דקות.
לבחינה 2 פרקים: **פרק א'**: מכניקה ובו 4 שאלות.
פרק ב': אלקטרוסטטיקה – ובו 2 שאלות.

על התלמיד לענות:

- על 3 שאלות מתוך 4 השאלות במכניקה (ניקוד: 25 נק' לשאלה).
על שאלה אחת מתוך 2 השאלות באלקטרוסטטיקה (ניקוד: 25 נק' לשאלה).

ספרים:

מכניקה, דוד זינגר, הוצאת רייכגולד (3 יח"ל).

יש להביא את הספר לשיעור הראשון.

לתשומת ליבכם :

באתר הקורס: <https://sites.google.com/site/hitpaphysicsteam> ניתן למצוא:

- בחינות שניתנו בקורסים של השנים האחרונות.
- דף הנוסחאות המצורף למבחן.
- קישורים רלוונטיים לקורס כמו אתר: interlect, אל"פ ואחרים.
- פרטים הנוגעים למכינה, תכנים לו"ז



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

דוגמא למבחן פטור / סיום המכינה בפיסיקה בסיסית להנדסת תעשייה וניהול טכנולוגיה

משך הבחינה: 150 דקות

חומר עזר מותר: מחשבון, דף נוסחאות מצורף לשאלון.

הוראות לנבחן:

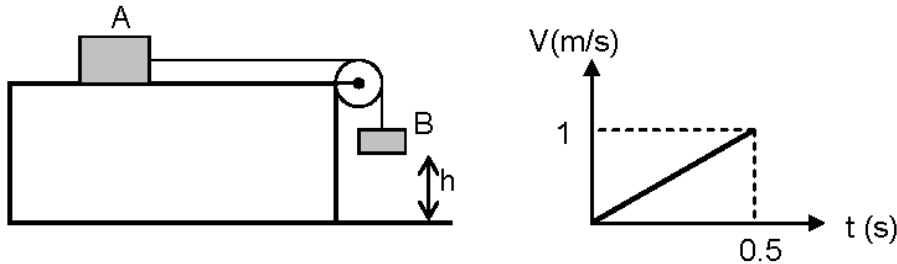
- בשאלון זה 3 פרקים:
פרק ראשון- מכניקה: עליך לענות על 3 שאלות מתוך השאלות 4 – 1 (כל שאלה 25 נק').
פרק שני – חשמל: עליך לענות על שאלה אחת מתוך השאלות 6 – 5 (כל שאלה 25 נק').
- ערוך גרפים ותרשימים בעזרת סרגל, אפשר בעפרון
- 2 תאוצת הנפילה החופשית על פני כדור הארץ $g = 10(m/s^2)$
- רשום על הכריכה החיצונית של המחברת את מספרי השאלות עליהן ענית

בהצלחה!!!

פרק ראשון - מכניקה

שאלה 1

תיבה A שמסתה $m_A = 0.5\text{kg}$ קשורה באמצעות חוט הכרוך על גלגלת למשקולת B שמסתה $m_B = 0.3\text{kg}$. ניתן להזניח את המסה של החוט והגלגלת. התיבה נמצאת על משטח אופקי לא חלק, והמשקולת תלויה בגובה h מעל לרצפה.



ברגע $t = 0$ משחררים את המערכת ממנוחה, והמשקולת פוגעת ברצפה כעבור 0.5s . בגרף מתוארת מהירות התיבה כפונקציה של זמן.

א. העזר בגרף ומצא את :

(1) תאוצת התיבה,

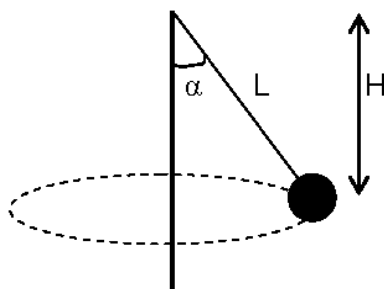
(2) הגובה h . (8 נק'))

ב. ערוך תרשים של כל הכוחות הפועלים על הגופים, ומצא את מקדם החיכוך בין התיבה למשטח.

(17 נק'))

שאלה 2

משקולת שמסתה $m = 2\text{kg}$ קשורה לחוט שאורכו $L = 1\text{m}$ ומסתובבת סביב ציר אנכי כמטוטלת קונית, בתדירות קבועה. בשעת הסיבוב נמצאת המשקולת במרחק אנכי $H = 80\text{cm}$ מנקודת התליה של החוט (ראה תרשים).



א. מצא את הזווית α שבה סוטה החוט מהאנך בשעת הסיבוב, ואת רדיוס הסיבוב.

(8 נק'))

ב. ערוך תרשים של הכוחות הפועלים על המשקולת ומצא את :

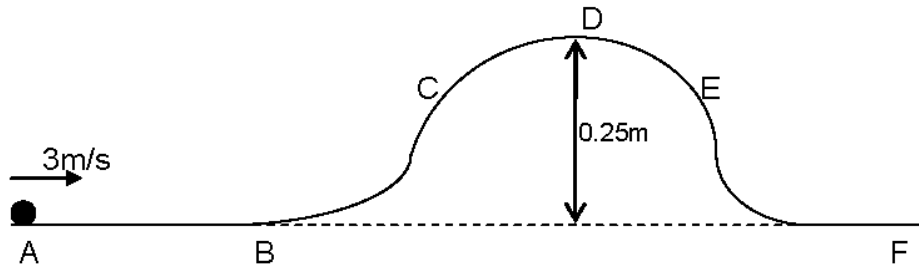
(1) מתיחות החוט,

(2) תדירות הסיבוב. (17 נק'))

שאלה 3

ABCDE היא מסילה חסרת חיכוך. הנקודה D (הנקודה הגבוהה בעוטר במסילה) נמצאת בגובה 0.25m מעל הקטע האופקי BF. גובה הנקודה C שווה לגובה הנקודה E. כדור קטן שמסתו 0.2kg נע ימינה על הקטע האופקי AB במהירות 3m/s (ראה תרשים).

א. חשב את מהירות הכדור בנקודה D. (8 נק') .



ב. האם תשובתך לסעיף א' תשתנה, אם מסת הכדור תהיה שונה? נמק! (4 נק')

ג. קבע אם האנרגיה הקינטית של הכדור בכל אחת מהנקודות D, B ו-E גדולה מהאנרגיה הקינטית של הכדור בנקודה C, קטנה ממנה או שווה לה. נמק! (6 נק')

ד. לא בכל מהירות שתהיה לכדור על הקטע AB, יעבור הכדור את הנקודה D. מניי המהירות המקסימלית שיכולה להיות לכדור על הקטע AB, בלי שהוא יעבור את הנקודה D? (7 נק')

שאלה 4

על שולחן אופקי חלק נעים זה לקראת זה שני כדורים A ו-B. כדור A שמסתו $m_A = 5\text{kg}$ נע ימינה במהירות של 4m/s, וכדור B שמסתו $m_B = 3\text{kg}$ נע שמאלה במהירות של 3m/s (ראה תרשים). ברגע מסוים הכדורים מתנגשים. אחרי ההתנגשות כדור B נע ימינה במהירות של 2m/s. הנח שההתנגשות מצחית (חזיתית).



א. חשב את המהירות של כדור A אחרי ההתנגשות (גודל וכיוון). (10 נק')

ב. חשב את האנרגיה הקינטית של הכדורים לפני ההתנגשות. (5 נק')

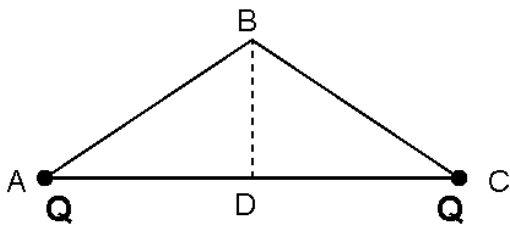
ג. חשב את האנרגיה הקינטית של הכדורים אחרי ההתנגשות. (5 נק')

ד. האם ההתנגשות היא אלסטית לחלוטין? נמק! (5 נק')

פרק שני - חשמל ומגנטיות

שאלה 5

ABC הוא משולש שווה שוקיים, נתונים אורכי הצלעות: $AB = BC = 10\text{cm}$, $AC = 16\text{cm}$. הנקודה D היא אמצע הצלע AC. בנקודות A, C מוחזקים במנוחה שני כדורים קטנים הטעונים במטען חיובי שווה $Q = +5 \cdot 10^{-7}\text{C}$. כדור זעיר שלישי טעון במטען חשמלי שלילי $q = -10^{-7}\text{C}$. ניתן להתייחס לכדורים כאל מטענים נקודתיים. הנח כי על הכדורים פועלים רק הכוחות החשמליים.



א. חשב את הכוח החשמלי השקול הפועל על המטען השלילי q (גודל וכיוון), כאשר הוא נמצא:

(1) בנקודה B,

(2) בנקודה D. (18 נק'))

ב. משחררים את המטען השלילי בנקודה B, והוא נע לעבר הנקודה D. האם תאוצתו קבועה או משתנה? האם מהירותו גדלה או קטנה? נמק את קביעתך!

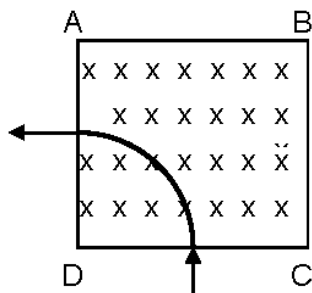
(7 נק')

שאלה 6

בתרשים שלפניך מתואר איזור בצורת ריבוע ABCD שאורך צלעו 20cm. באיזור זה שורר שדה מגנטי שעוצמתו $B = 0.5\text{T}$ וכיוונו אל תוך הדף. חלקיק, שמטענו שווה בגודלו למטען הפרוטון ומסתו אינה ידועה, נכנס לאיזור השדה באמצע הצלע CD, במאונך לה ובמאונך לקווי השדה המגנטי. החלקיק יוצא מאיזור השדה באמצע הצלע AD, במאונך לה (ראה תרשים).

א. החלקיק נע בשדה המגנטי במסלול מעגלי. חסבר מדוע.

(8 נק')



ב. קבע את סימן מטענו של החלקיק. נמק את קביעתך!

(4 נק')

ג. חשב את מסת החלקיק, אם נתון שהוא מהירותו היא $2 \cdot 10^6\text{m/s}$.

(13 נק')

פ ת 3 f n n ! ! !

נתונים ונוסחאות ב"פיסיקה בסיסית" לניהול טכנולוגיה

נספח לבחינת סוף קורס רענון והשלמה ב"יסודות הפיסיקה לניהול טכנולוגיה" ולבחינות פטור.

מכניקה

<p>אנרגיה פוטנציאלית כובדית $U_G = mgh$</p> <p>במצב רפוי ($U_{SP} = 0$) $U_{SP} = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$</p> <p>משפט עבודה אנרגיה $W_{total} = \Delta E_K$</p>	<p style="text-align: center;">קינמטיקה – תנועה לאורך קו ישר</p> <p>מהירות ממוצעת $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$</p> <p>תאוצה ממוצעת $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$</p>
<p>עבודת שקול הכוחות הלא-משמרים $W = \Delta E$ (E אנרגיה מכנית כוללת)</p>	<p>תנועה שוות-תאוצה:</p> <p>$v = v_0 + at$</p> <p>$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$</p> <p>$x = x_0 + \frac{v_0 + v}{2}t$</p> <p>$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$</p>
מתקף ותנע	דינמיקה
<p>מתקף של כוח משתנה $\vec{J} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt$</p> <p>מתקף של כוח קבוע $\vec{J} = \vec{F}\Delta t$</p> <p>תנע $\vec{p} = m\vec{v}$</p> <p>משפט מתקף-תנע $\vec{J}_{total} = \Delta \vec{p}$</p>	<p>משקל $w = mg$</p> <p>חוק הוק (גודל הכוח האלסטי): $F = k\Delta l$</p> <p>גודל כוח החיכוך סטטי $f_s \leq \mu_s N$</p> <p>קינטי $f_k = \mu_k N$</p>
<p>שימור תנע $m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{u}_A + m_B \vec{u}_B$</p>	<p>החוק השני של ניוטון $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$</p> <p>עבודה של כוח F הקבוע בגודלו ובכיוונו כאשר $W = F_x \Delta x = F \cos \theta \Delta x$ $\Delta s = \Delta x$</p> <p>אנרגיה קינטית $E_k = \frac{1}{2}mv^2$</p>
<p>בהתנגשות אלסטית חד-ממדית $\vec{v}_A - \vec{v}_B = -(\vec{u}_A - \vec{u}_B)$</p>	

קבועים בסיסיים

ערך	יחידות	סימון	שם הקבוע
$9 \cdot 10^9$	$N \cdot m^2 \cdot C^{-2}$	k	המקדם בחוק קולון
$1.6 \cdot 10^{-19}$	C	e	גודל מטען האלקטרון
$9.11 \cdot 10^{-31}$	kg	m_e	מסת האלקטרון
$1.67 \cdot 10^{-27}$	kg	m_p	מסת הפרוטון
$1.67 \cdot 10^{-27}$	kg	m_n	מסת הניטרון

תנועות מחזוריות	
$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	
תנועה מעגלית	
$\bar{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$	מהירות זוויתית ממוצעת
	תאוצה צנטריפטלית (רדיאלית)
$a_R = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$	
$\bar{v} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi f r$	מהירות קווית ממוצעת
הקשר בין מהירות קווית לבין מהירות זוויתית	
$v = \omega r$	

אלקטרומגנטיות

אלקטרוסטטיקה	
$F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$	חוק קולון (בריק)
שדה מגנטי	
גודל הכוח הפועל על מטען בשדה מגנטי	
$F = qvB \sin \alpha$	