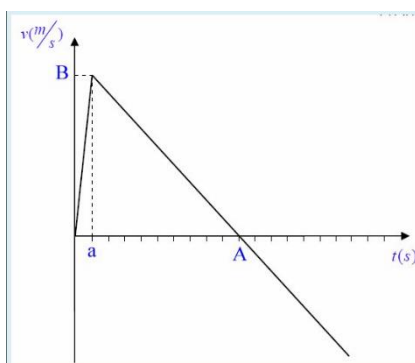
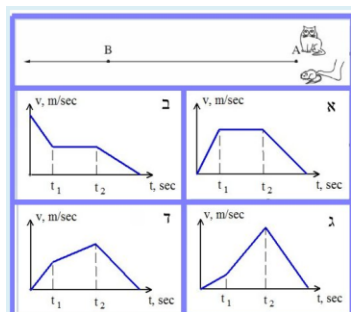


שאלות מתכונת - קינמטיקה



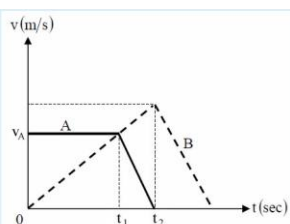
שאלה 1 (בגרות 1981). טיל עלה מפניו של כוכב-לכת בכיוון אנכי. ברגע מסוים אזל הדלק ומנועי הטיל הפסיקו לפעול. הטיל המשיך בתנועתו, עד שחזר אל פני הכוכב בהשפעת כוח- הכובד. הגרף מתאר את מהירות הטיל כתלות בזמן, כאשר המרחק בין השנתות הסמוכות בציר הזמן הוא $a = 6 \text{ [sec]}$, ושיעור v של נקודה B הוא: $180 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right]$.

- כעבור כמה שניות אזל הדלק?
- כעבור כמה שניות הגיע הטיל לגובה המקסימלי?
- מה היתה תאוצת הטיל בעת שמונעיו פעלו?
- באיזה גובה (במטרים) אזל הדלק?
- לאיזה גובה מקסימלי (במטרים) הגיע הטיל?
- כמה שניות בסך-הכל נמשכה תנועת הטיל?
- באיזו מהירות פגע הטיל בפני הכוכב?



שאלה 1 (בגרות 2016). יציק והחתול משחקים: יציק דוחף עכבר צעצוע על הרצפה. הצעצוע נע לאורך קו ישר מהנקודה A לנקודה B. באותו רגע החתול מתחיל לרוץ מאותה הנקודה ולאותו כיוון. החתול האיץ ממנוחה בתאוצה קבועה של $a = 1.4 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$. לאחר $t_1 = 4 \text{ [sec]}$

- הוא המשיך במהירות קבועה במשך $t_2 = 6 \text{ [sec]}$ נוספות, ובמהלך שניה אחת נוספת הוא האט בקצב קבוע עד עצירתו בנקודה B.
- קבעו, איזה גרף בין המופיעים בתשובות אפשריות מייצג את מהירות החתול כפונקציה של הזמן. בחישוב את המרחק של הנקודה B מהנקודה A.
 - לאחר שיציק הקנה לצעצוע מהירות התחלתית בנקודה A, הצעצוע הגיע לנקודה B שנייה וחצי לפני שהגיע לשם החתול. מקדם החיכוך μ בין הצעצוע לרצפה קבוע.
 - חישוב את המהירות ההתחלתית של הצעצוע.
 - חישוב את מקדם החיכוך μ .
- בפעם אחרת חזר יציק על המשחק והקנה לצעצוע את אותה המהירות התחלתית, אולם הפעם מקדם החיכוך μ בין הצעצוע לרצפה היה גדול פי-2 ($\mu_1 = 2\mu$).
- קבעו באיזה מן הגדלים: התאוצה, הזמן עד העצירה, המרחק עד העצירה, המהירות הממוצעת לא חל שינוי בתנועת הצעצוע.



- שאלה 3. מכונית A נוסעת לאורך כביש ישר במהירות קבועה של $v_A = 20 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right]$. ברגע $t=0$ היא חוצה צומת בו עומדת מכונית B, אשר ברגע זה מתחילה אף היא לנוע באותו הכיוון של הכביש. נתון גרף המתאר את המהירות של כל אחת משתי המכוניות כפונקציה של הזמן.
- חישוב את התאוצה של מכונית A ב- $t_1 = 18$ השניות הראשונות.
 - חישוב את התאוצה של מכונית B ב- $t_1 = 18$ השניות הראשונות.
 - איזה מרחק עוברת מכונית A ב- $t_2 = 24$ שניות של תנועתה?
 - באיזה מרחק ממונית A נמצאת מכונית B ברגע $t_2 = 24 \text{ [sec]}$?
 - מהי מהירות של מכונית B ברגע זה?
- ו. ברגע $t_2 = 24 \text{ [sec]}$ מכונית B מתחילה להאט בקצב של $5 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$. כעבור כמה זמן מתחילת התנועה היא תעצור?

- שאלה 4. אדם צופה על מכונית הנוסעת בקו ישר ובמהירות קבועה, ורושם את מיקומה ביחס לראשית הציר שנקבע מראש (עץ הנמצא ליד הכביש). האדם רשם את מיקום המכונית בשני רגעים: ברגע המכונית נמצאה ב- $x = 24 \text{ [m]}$, וברגע $t = 21 \text{ [sec]}$ המכונית נמצאה ב- $x = 7 \text{ [m]}$.

- מהי מהירות המכונית?
- היכן הייתה המכונית ברגע $t = 0$?
- מהו מיקום המכונית כפונקציה של הזמן?
- באיזה רגע עברה המכונית ליד העץ?

שאלה 5. מכונית עברה מרחק בין שתי ערים במהירות קבועה של $v_1 = 80 \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$,

וחזרה באותה דרך, אולם במהירות קבועה אחרת. המהירות הממוצעת הייתה $\bar{v} = 85 \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$, והנסיעה כולה ערכה 2 שעות ו-15 דקות.

- מהו המרחק בין שתי הערים?
- מהי המהירות בה נסעה המכונית בדרך חזרה?

שאלה 6. שני אצנים מזנקים יחד מקו הזינוק במסלול ריצה שאורכו 800m. האצן הראשון, שמו יאיר, מזנק במהירות של $10 \left[\frac{m}{sec} \right]$ ורץ במהירות זו במשך 18 [sec], ואז משנה את מהירותו ל- $8 \left[\frac{m}{sec} \right]$, ורץ במהירות זו עד קו הסיום. האצן השני, שמו בועז, מזנק במהירות של $12 \left[\frac{m}{sec} \right]$ ורץ במהירות זו במשך 38 [sec], ואז משנה את מהירותו ל- $6 \left[\frac{m}{sec} \right]$, ורץ במהירות זו עד קו הסיום.

א. מי משני האצנים יחצה ראשון את קו הסיום?
 ב. כמה זמן חולף מרגע הזינוק ועד שהמנצח חוצה את קו הסיום?
 ג. פרט לנקודת הזינוק, האם קיימת עוד נקודה על מסלול הריצה, בה האצנים נימצאים זה ליד זה?
 אם כן, באיזה מרחק מקו הזינוק היא נמצאת?

שאלה 7. נהג רכבת נוסעים הנעה במהירות $30 \left[\frac{m}{sec} \right]$ רואה במרחק $200 [m]$ לפניו רכבת משא הנמצאת על אותה המסילה ונעה באותו כיוון במהירות $20 \left[\frac{m}{sec} \right]$. נהג רכבת הנוסעים בולם ומקנה לרכבת תאוטה קבועה של $0.2 \left[\frac{m}{sec^2} \right]$.

רכבת המשא ממשיכה לנוע ללא שינוי.

א. מצאו מרחק אותו עברה רכבת הנוסעים ב- 8 שניות מרגע הבלימה.
 ב. מצאו מהירותה של רכבת הנוסעים באותו רגע.
 קבעו את ראשית הצירים בנקודה בה הבחין הנהג את רכבת המשא, ורגע בו זה קרה ל- $t=0$.
 ג. מצאו את משוואת המיקום כפונקציה של זמן עבור רכבת הנוסעים.
 ד. מצאו את משוואת המיקום כפונקציה של זמן עבור רכבת המשא.
 ה. האם הרכבות יתנגשו?

שאלה 8. נהג רכבת נוסעים הנעה במהירות $28 \left[\frac{m}{sec} \right]$ רואה במרחק $190 [m]$ לפניו רכבת משא הנמצאת על אותה המסילה ונעה לקראתו במהירות $18 \left[\frac{m}{sec} \right]$. נהג רכבת הנוסעים בולם ומקנה לרכבת תאוטה קבועה של $0.2 \left[\frac{m}{sec^2} \right]$.

באותו הרגע מבחין גם נהג רכבת המשא ברכבת נוסעים, מפעיל את הבלמים ומקנה לרכבתו תאוטה קבועה של $0.3 \left[\frac{m}{sec^2} \right]$.

קבעו את ראשית הצירים בנקודה בה הבחין הנהג את רכבת המשא, ורגע בו זה קרה ל- $t=0$.

א. מצאו מיקום של רכבת הנוסעים לאחר 2 שניות מרגע הבלימה.
 ב. מצאו מהירותה של רכבת הנוסעים באותו רגע.
 ג. מצאו את משוואת המיקום כפונקציה של זמן עבור רכבת הנוסעים.
 ד. מצאו את משוואת המיקום כפונקציה של זמן עבור רכבת המשא.
 ה. האם הרכבות יתנגשו?