

אנרגיית תנועה (אנרגיה קינטית)

14. מכונית שמסתה 1000 ק"ג נעה במספר מהירויות ונעצרת. מודדים את עליית הטמפרטורה בבלמיה בכל פעם מייד לאחר שנעצרה.

14.1 להלן נתונים על מהירות המכונית ועליית הטמפרטורה בבלמיה. רשמו את הנתונים בטבלה ושרטטו גרף של עליית הטמפרטורה כפונקציה של השינוי במהירות המכונית. תנו כותרת לגרף.

א. מדידה ראשונה - מהירות המכונית: 20 קמ"ש; עליית הטמפרטורה בבלמים: 30 מעלות צלסיוס (30°C).

ב. מדידה שנייה - מהירות המכונית: 40 קמ"ש; עליית הטמפרטורה בבלמים: 120°C

ג. מדידה שלישית - מהירות המכונית: 60 קמ"ש; עליית הטמפרטורה בבלמים: 270°C

ד. מדידה רביעית - מהירות המכונית: 80 קמ"ש; עליית הטמפרטורה בבלמים: 480°C

14.2 עליית הטמפרטורה בבלמים מהווה מדד לשינוי באנרגיה של המכונית בעת הבלימה. האם עצירת המכונית ממהירות כפולה (למשל עצירתה ממהירות של 80 קמ"ש לעומת עצירתה ממהירות של 40 קמ"ש) תגרום לירידה כפולה בגודלה של האנרגיה? נמקו את תשובתכם: א. בעזרת נתונים מהגרף ששרטטתם ב. בעזרת הנוסחה לאנרגיית תנועה.

14.3 תארו במונחים של המרות אנרגיה את תהליך עצירת המכונית.

15. מכוניות בעלות מסות שונות נעות במהירות של 40 קמ"ש ונעצרות. נמדדת עליית טמפרטורה בבלמיהן לאחר העצירה.

15.1 להלן נתונים על מסות המכוניות ועליית הטמפרטורה בבלמיהן. רשמו את הנתונים בטבלה ושרטטו גרף של עליית הטמפרטורה כפונקציה של המסות השונות של המכונית. תנו כותרת לגרף.

א. מכונית א - מסת המכונית 1000 ק"ג; עליית הטמפרטורה 120°C

ב. מכונית ב - מסת המכונית 1500 ק"ג; עליית הטמפרטורה 180°C

ג. מכונית ג - מסת המכונית 2000 ק"ג; עליית הטמפרטורה 240°C

15.2 עליית הטמפרטורה בבלמים מהווה מדד לשינוי באנרגיה של המכונית בעת הבלימה. האם עצירת מכונית בעלת מסה כפולה תגרום לירידה כפולה בגודלה של אנרגיית התנועה? נמקו את תשובתכם: א. בעזרת נתונים מהגרף ששרטטתם ב. בעזרת הנוסחה לאנרגיית תנועה.

15.3 תארו במונחים של המרות אנרגיה את תהליך עצירת המכונית.

16. גופים בעלי מסות שונות נופלים מגובה של 2 מטרים על קפיץ וכתוצאה מכך הקפיץ מתכווץ. 16.1 סדרו את הנתונים הבאים בטבלה ושרטטו גרף של מידת התכווצות הקפיץ כפונקציה של המסות השונות של הגופים:

א. מסת הגוף הראשון: 1 ק"ג; מידת התכווצות הקפיץ: 10 ס"מ.

ב. מסת הגוף השני: 2 ק"ג; מידת התכווצות הקפיץ: 14 ס"מ.

ג. מסת הגוף השלישי: 3 ק"ג; מידת התכווצות הקפיץ: 17.5 ס"מ.

16.2 מהו הכינוי לאנרגיה שגודלה גדל בשעה שגוף מסוים נופל?

16.3 מהו הכינוי לאנרגיה שגודלה גדל בשעה שהקפיץ מתכווץ?

16.4 האם הפחת באנרגיה עד לעצירת כל אחד מהגופים שווה לגידול באנרגיה האלסטית של הקפיץ בשעה שהוא מתכווץ?

17. גוף שמסתו 4 ק"ג הנע במהירות של 20 מ"שני' מתנגש בקיר ונעצר. מה השינוי באנרגיה הקינטית של הגוף?

18. כדור שמסתו 0.5 ק"ג מונח על הקרקע. בועטים בו והוא מגיע למהירות של 10 מ"שני' מהו השינוי באנרגיה הקינטית של הכדור?

19. כדור שמסתו 10 ק"ג נמצא על רכבת הנוסעת במהירות של 30 מ"שני'.

19.1 מהי האנרגיה הקינטית של הגוף ביחס לרציף הרכבת?

19.2 הרכבת מהשאלה הקודמת עוצרת. מה יהיה השינוי באנרגיה הקינטית של הכדור?

19.3 נוסע ברכבת היושב בסמוך לכדור נשאל מה היא האנרגיה הקינטית של הכדור מהשאלה הקודמת. מה תהיה תשובתו?

20. קליע שמסתו 15 גרם נע במהירות של 500 מטר בשנייה, וחודר דרך לוח עץ קבוע במקומו. הקליע יוצא מצידו השני של הלוח במהירות של 150 מטר בשנייה.

20.1 מה השינוי באנרגיה הקינטית של הקליע?

20.2 האם, פרט לשינוי באנרגיה הקינטית, חל שינוי בסוג אחר של אנרגיה במערכת קליע-לוח עץ בעת מעבר הקליע דרך הלוח? פרטו.

21. ילד בעל מסה של 40 ק"ג נע על גלגליות במהירות של 4 מ"שני' ונעצר. בפעם אחרת הילד נע במהירות של 8 מ"שני' ונעצר.

21.1 מה יהיה השינוי באנרגיה הקינטית של הילד בכל אחד מהמקרים?

21.2 פי כמה גדולה המהירות ההתחלתית במקרה השני לעומת המקרה הראשון?

21.3 פי כמה גדול השינוי באנרגיה במקרה השני בהשוואה למקרה הראשון?

21.4 מה הסיבה להבדל בין תשובותיכם לסעיף 21.2 ולסעיף 21.3?

21.5 מהן ההשלכות הבטיחותיות שיכולות להיות להבדל זה?

22. רוכב אופניים נע במהירות מסוימת ונעצר. בפעם אחרת הוא נע במהירות הגדולה פי 3 ונעצר. מה יהיה היחס בין השינוי באנרגיה הקינטית של הרוכב בפעם השנייה לעומת הפעם הראשונה?
א. לא יהיה הבדל

ב. פי 2

ג. פי 3

ד. פי 9

23. ילד ואביו רוכבים על אופניים במהירות שווה ועוצרים. מסתו של האב גדולה פי שניים מזו של הילד. מה יהיה היחס בין השינוי באנרגיה הקינטית של האב לעומת זה של הבן?
א. לא יהיה הבדל

ב. פי 2

ג. פי 3

ד. פי 4

24. שאלות בנושא בטיחות בדרכים.

24.1 הסבירו את המונח "מרחק תגובה". מה הסיבה שהנהג אינו יכול ללחוץ על דוושת הבלם מייד בהבחינו בסכנה?

- 24.2 מהם הגורמים המשפיעים על מרחק התגובה?
- 24.3 הציעו דרכים שונות להקטנת מרחק התגובה.
- 24.4 הסבירו את המונח "מרחק בלימה". מה הסיבה שמכונית איננה יכולה לעצור במקום והיא ממשיכה בתנועה (החלקה) גם משהופעלו הבלמים?
- 24.5 מהם הגורמים המשפיעים על מרחק הבלימה?
- 24.6 הציעו דרכים שונות להקטנת מרחק הבלימה.
- 24.7 כיצד לדעתכם יודעים נהגים להעריך את המרחק שעליהם לשמור מהמכונית שלפניהם? (מרחק זה נקרא מרחק עצירה).
- 24.8 הציעו דרכים שיאפשרו לנהגים לשמור על מרחק עצירה נכון.
- 24.9 הסבירו מדוע אסור לנהוג לאחר שתיית משקאות אלכוהוליים (יין, בירה).
- 24.10 הציעו סיסמא קליטה שתשפיע על בני נוער להימנע מנהיגה לאחר שתיית משקאות אלכוהוליים.

25. הטבלה הבאה מציגה את מרחק הבלימה של רכב פרטי בתנאי מהירות וכביש שונים.
להזכירכם, אם גוף נע במהירות של 5 מטר בשנייה, מהירותו ביחידות המקובלות בחיי היום-יום היא : 18 קמ"ש = 5×3.6

בהסתמך על הנתונים בטבלה נסו לברר את הקשר בין המהירות לבין מרחק הבלימה :
אם המהירות היא 40 קמ"ש (שהם 11 מטר בשנייה) מרחק הבלימה בכביש יבש הוא 10 מטר.

מהירות במטר בשנייה	מהירות בקמ"ש	מרחק בלימה בכביש יבש (במטרים)	מרחק בלימה בכביש רטוב (במטרים)
11	40	10	20
17	61	24	48
22	80	41	82
28	100	64	128
34	122	96	192

ענו על השאלות הבאות בעזרת הנתונים בטבלה :

- 25.1 אם המהירות גדלה פי 2, מרחק הבלימה גדל פי _____ בקירוב.
- 25.2 אם המהירות גדלה פי 3 (בקירוב), מרחק הבלימה גדל פי _____ בקירוב.
- 25.3 האם התוצאות הללו תואמות לידוע מלימודיכם על אנרגיית התנועה?
- 25.4 פי כמה גדול מרחק הבלימה על כביש רטוב מזה שעל כביש יבש?
- 25.5 מדוע מזהירים נהגים מפני נהיגה בשעה שהכביש רטוב?