1. גוף שמסתו 4 ק"ג הנע במהירות של 20 מ/שנ' נעצר כתוצאה מהתנגשות בקיר. מה השינוי באנרגיה הקינטית של הגוף?

 E=1/2mv2=1/2\*4\*202= 800 J

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

E=1/2mv2=1/2\*0.5\*102= 25 J

3. כדור שמסתו 10 ק"ג נמצא על רכבת הנוסעת במהירות של 30 מ/שנ'.

3א מהי האנרגיה הקינטית של הגוף ביחס לרציף הרכבת?

E=1/2mv2=1/2\*10\*302= 4500 J

3ב הרכבת מהשאלה הקודמת עוצרת. מה יהיה השינוי באנרגיה הקינטית של הכדור? 4500J

3ג נוסע ברכבת היושב בסמוך לכדור נשאל מה היא האנרגיה הקינטית של הכדור מהשאלה הקודמת. מה תהיה תשובתו? אפס – כי יחסית אליו הכדור אינו נע.

4. 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.

1 מה השינוי באנרגיה הקינטית של הקליע?

E=1/2mv2-1/2mv'2 =1/2\*0.015\*(5002-1502) = 1706 J

2 האנרגיה הקינטית הומרה לאנרגיה תרמית בגודל 1706 ג'אול (העץ והקליע התחממו)

5. ילד בעל מסה של 40 ק"ג נע על סקייט בורד במהירות של 4 מ/שנ' ונעצר. בפעם אחרת הילד נע במהירות של 8 מ/שנ' ונעצר.

5 א מה יהיה השינוי באנרגיה הקינטית של הילד בכל אחד מהמקרים?

5 ב פי כמה גדולה המהירות במקרה השני לעומת המקרה הראשון? פי 2

5 ג פי כמה גדול השינוי באנרגיה במקרה השני בהשוואה למקרה הראשון? פי 4

5 ד מה הסיבה להבדל בין תשובותיכם לסעיף ב' ולסעיף ג'? כי בנוסחת האנרגיה מופיע ריבוע המהירות

5 ה מהן ההשלכות הבטיחותיות שיכולות להיות להבדל זה? הכפלת המהירות תגרום לנזק גדול פי 4

6. רוכב אופניים נוסע במהירות מסוימת ונעצר. בפעם אחרת הוא נוסע במהירות הגדולה פי 3 ונעצר. מה יהיה היחס בין השינוי באנרגיה הקינטית של הרוכב בפעם השניה לעומת הפעם הראשונה?

א. לא יהיה הבדל

ב. פי 2

ג. פי 3.

ד. פי 9

7. 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

8. הסבירו זה לזה את המונח מרחק תגובה. מה הסיבה שהנהג אינו יכול ללחוץ על דוושת הבלם מייד בהבחינו בסכנה?

מרחק התגובה הוא המרחק שהרכב עובר מהרגע בו הבחין הנהג בסכנה ועד שהפעיל את הבלמים. זמן תגובה ממוצע של אדם הוא כחצי שנייה.

9. מהם הגורמים המשפיעים על מרחק התגובה? גיל הנהג, אלכהול, עייפות

10. הציעו דרכים שונות להקטנת מרחק התגובה. אין לנהוג כאשר עייפים ואסור לנהוג לאחר שתיית אלכהול (עבירה על החוק).

11. הסבירו זה לזה את המונח מרחק בלימה. מה הסיבה שמכונית איננה יכולה לעצור במקום והיא ממשיכה בתנועה (החלקה) גם משהופעלו הבלמים?

מרחק הבלימה הוא המרחק הרכב עובר מהרגע שהופעלו הבלמים ועד העצירה בפועל. למכונית הנוסעת יש אנרגיית תנועה, וחולף זמן מסויים עד שכל האנרגיה הזו מומרת לאנרגיה תרמית. בזמן הזה הרכב ממשיך להתקדם (הסבר במונחי אנרגיה). למכונית הנוסעת מתמידה בתנועתה ונדרש כוח (חיכוך) כדי לעצור אותה (הסבר במונחי כוחות).

12. מהם הגורמים המשפיעים על מרחק הבלימה? איכות הצמיג, איכות הכביש, משקל המכונית.

13. הציעו דרכים שונות להקטנת מרחק הבלימה. אין לנסוע עם צמיגים שחוקים.

14. כיצד לדעתכם יודעים נהגים מה המרחק שעליהם לשמור מהמכונית שלפניהם? מרחק זה נקרא מרחק עצירה. עם הזמן והניסיון לומד כל נהג את מרחק העצירה בהתאם למהירות הנסיעה.

15. הציעו דרכים שיאפשרו לנהגים לשמור על מרחק עצירה נכון. יש להתאמן בבלימה במצבי כביש שונים (כביש רטוב, דרך עפר וכד')

16. הסבירו מדע אסור לנהוג לאחר שתיית משקאות אלכוהוליים (יין, בירה). אלכהול מגדיל את מרחק התגובה

17. הציעו סיסמא קליטה שתשפיע על בני נוער להימנע מנהיגה לאחר שתיית משקאות אלכוהוליים. "אם שתים לא נוהגים"

18. 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"ש5X3.6 =

בהסתמך על הנתונים בטבלה ננסה לברר את הקשר בין המהירות לבין מרחק הבלימה:

אם המהירות היא 40 קמ"ש (שהם 11 מטר בשנייה) מרחק הבלימה הוא 10 מטר.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **המהירות במטר בשנייה** | **המהירות בקמ"ש** | **מרחק בלימה בכביש יבש** | **מרחק בלימה בכביש רטוב** |
| 11 | 40 | 10 | 20 |
| 17 | 61 | 24 | 48 |
| 22 | 80 | 41 | 82 |
| 28 | 100 | 64 | 128 |
| 34 | 122 | 96 | 192 |

השלימו את החסר:

א. אם המהירות גדלה פי 2, מרחק הבלימה גדל פי \_ארבע\_ בקירוב.

ב. אם המהירות גדלה פי 3 בקירוב (ל-122 קמ"ש, שהם 34 מטר בשנייה), מרחק הבלימה גדל פי \_עשר\_\_\_\_\_\_ בקירוב, ל- 93 מטרים.

ג. האם התוצאות הללו תואמות לידוע מלימודיכם על אנרגיית התנועה? ככול שקצב ההמרה של אנרגיית התנועה לאנרגיה תרמית גדל, מרחק הבלימה קטן.

ד. פי כמה גדול מרחק הבלימה על כביש רטוב מזה שעל כביש יבש? בערך פי שניים

ה. מדוע מזהירים נהגים מפני נהיגה בשעה שהכביש רטוב? כי מרחק העצירה גדל