

ח-ב'

נפילה מהגג

ט'

רמת קושי



אבן קטנה נופלת ממנוחה מגג בניין בגובה 45 מטר (בלי התנגדות אוויר).
כמה זמן תיפול, ובאיזו מהירות תפגע בקרקע? ולמה טיפות גשם לא
מגיעות למהירות כזו?

הפתרון שלי:

א' = $g \cdot t$ ו- $v = g \cdot t$ (לגובה ואינרציה)

כמה עולה מקלחת?

רמת קושי ☆☆☆ ט'

דוד חשמלי בהספק 3,000 ואט פועל 20 דקות לפני כל מקלחת. נניח שקוט"ש עולה 60 אגורות.

כמה עולה חימום המים למקלחת אחת? ולחודש, אם מתקלחים פעם ביום?

הפתרון שלי:

יחידות האנרגיה האלקטריקה (קילוואט שעה) מחושבות על ידי:

רק קצה הקרחון

ח'–ט'

רמת קושי

★★★

הצפיפות של קרח היא כ-917 ק"ג למ"ק, והצפיפות של מי ים היא כ-1,025 ק"ג למ"ק.

איזה חלק מהקרחון נמצא מתחת למים?

הפתרון שלי:

יבטוח אולמט לזטטט סוגט זלמטג סווג וזזזט טוכ יזמז זלמטג סווג וזזזט טוכמכ זא טוז: (לזט זא זאט) זא

רמת קושי ★★ ★

הפתרון שלי:

סיכומים: 'למלא מקום' יתחיל ללמוד יום ראשון, ואילו 'למלא מקום' יתחיל ללמוד יום ראשון.

פי 2 מהר, פי 4 רחוק

רמת קושי ★ ★ ★ ט'

מכונית שנוסעת ב-50 קמ"ש עוצרת בבלימה חזקה אחרי 14 מטר (בלי זמן התגובה של הנהג).

מה יהיה מרחק הבלימה ב-100 קמ"ש, עם אותם בלמים?

הפתרון שלי:

ג'מטריטאט ש'וקט א'ט ל'וא י'טאזטט ז'וזטזא ז'ט זא ז'טזז ס'וזט ס'וזטזט: (ל'וט זא ז'טט) ז'ט

רמת קושי ★★

אם השמש הייתה נעלמת ברגע זה, אחרי כמה זמן היינו שמים לב?

fizix.co.il

אתגר השבוע מבית פיזיקס. הפתרון יחולק בשבוע הבא

הבלון והקיר

רמת קושי ☆ ★ ★ ח'

משפטים בלון בשיער, והוא נטען במטען שלילי. מקרבים אותו לקיר, והוא נדבק. אבל הקיר בכלל לא טעון!

למה הבלון נמשך לקיר?

הפתרון שלי:

גם ילדא דלשטאט יזילא אומאטאט אונטער אונטערלעך טאג (לשטאט אפאט) נאט

פתרונות: אתגרים 1-2

אתגר 1

המשקל במעלית

בזמן ההאצה: $N - mg = ma$, ולכן $N = m(g + a) = 50 \cdot 12 = 600 \text{ N}$.
 המאזניים, שמכוילים לפי $g = 10$, יראו 60 ק"ג.
 במהירות קבועה התאוצה אפס, ולכן $N = mg = 500 \text{ N}$, והמאזניים יראו 50 ק"ג.

אתגר 2

נפילה מהגג

$t^2 = \frac{2}{g} \cdot 45 = 9$, ולכן $t = 3 \text{ s}$ ו- $v = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}$, כלומר
 108 קמ"ש.

טיפות גשם קטנות וקלות, והתנגדות האוויר עליהן גדלה עם המהירות, עד שהיא
 משתווה למשקל. מאותו רגע הטיפה נופלת במהירות קבועה של כמה מטרים בשנייה.

פתרונות: אתגרים 3-4

אתגר 3

כמה עולה מקלחת?

$3 \text{ kW} \cdot \frac{1}{3} \text{ h} = 1 \text{ kWh}$, ולכן מקלחת אחת עולה 60 אגורות.

30 מקלחות בחודש: 30 קוט"ש, כלומר 18 ש.

אתגר 4

רק קצה הקרחון

משקל הקרחון: $g \cdot V \cdot 917$. כוח העילוי: $g \cdot V(\text{sub}) \cdot 1025$, כאשר $V(\text{sub})$ הוא הנפח השקוע.

משווים: $V(\text{sub}) / V = 917 / 1025 \approx 0.89$. כלומר כ-89% מהקרחון מתחת למים, ורק כ-11% בולטים מעליהם.

פתרונות: אתגרים 5-6

אתגר 5

אבא על הנדנדה

הצד של הילדים: $600 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 1200 \text{ N} \cdot \text{m}$

הצד של אבא: $800 \text{ N} \cdot d = 1200 \text{ N} \cdot \text{m}$, ולכן $d = 1.5 \text{ m}$ מנקודת המשען.

אתגר 6

פי 2 מהר, פי 4 רחוק

אנרגיית התנועה היא $\frac{1}{2}mv^2$, ולכן כשהמהירות מוכפלת, האנרגיה גדלה פי 4. אותו כוח בלימה צריך לפעול לאורך דרך גדולה פי 4: כ-56 מטר. זו הסיבה שמהירות מופרזת כל כך מסוכנת.

פתרונות: אתגרים 7-8

אתגר 7

אם השמש הייתה נעלמת

$s = 500 = 300,000 / 150,000,000$, כלומר 8 דקות ו-20 שניות.

האור שמגיע אלינו מהשמש יצא ממנה לפני כ-8 דקות.

אתגר 8

הבלון והקיר

הקיר מבודד, ולכן האלקטרונים לא זורמים בו. אבל בכל אטום שליד פני הקיר, האלקטרונים זזים מעט הרחק מהבלון. כך הצד החיובי של כל אטום פונה אל הבלון, והצד השלילי מופנה ממנו. זה נקרא קיטוב. הצד החיובי קרוב יותר לבלון, ולכן המשיכה חזקה יותר מהדחייה, והבלון נצמד.