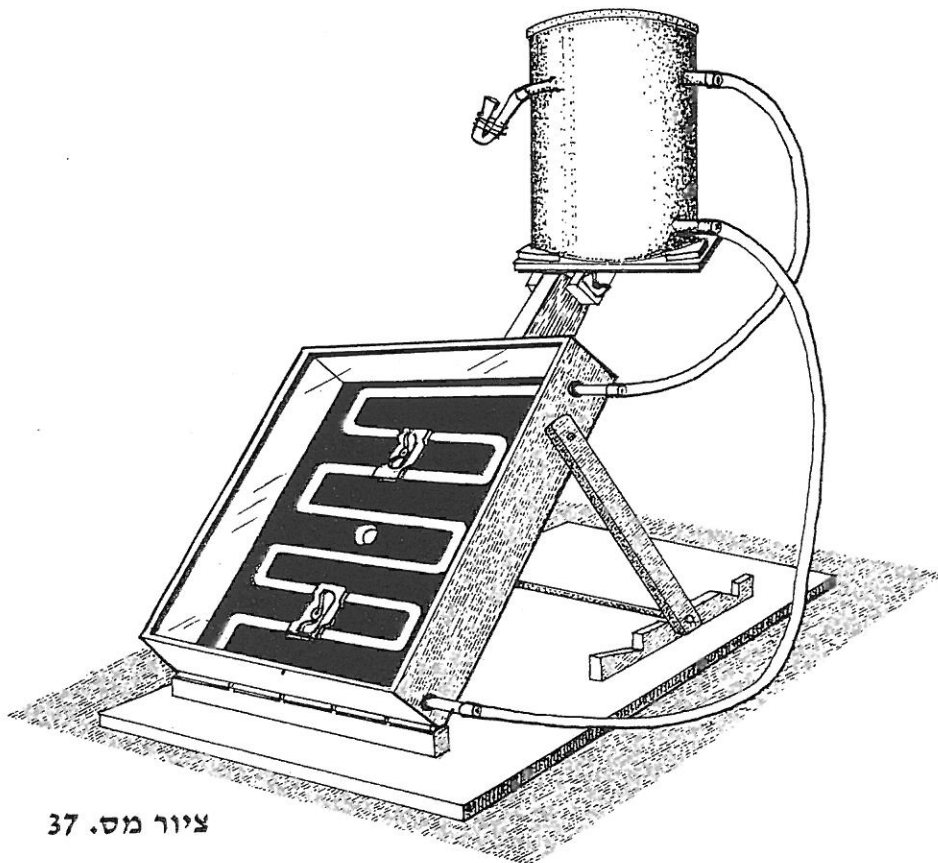


תפוקת החום

ניסוי 16 (הדגמה)



ציוד:
דגם של מתקן דוד שמש
משורה
מדחום.



ציור מס. 37

● מדוד במשורה את כמות המים, הממלאה את הצינורות ואת הדוד.

4. רשום במשבצת את נפח המים שמדדת :

5. מדוד את הטמפרטורה של המים בדוד, ורשום במשבצת:

- הצב את המערכת בשמש.
מדוד את הטמפרטורה של המים בדוד לאחר 30 דקות.
(לפני המדידה, ערבב את המים בדוד.)

6. מהי הטמפרטורה של המים?

7. חשב את כמות החום, שהקולט קלט, והזרים למים:

הטמפרטורה של המים החמים
(אחרי 30 דקות)

- פחות

הטמפרטורה של המים הקרים
(בתחילת הניסוי)

= שווה

הפרש הטמפרטורות:

נפח של 1 ליטר מים מכיל 1 ק"ג מים

נפח המים במתקן הניסוי:

כמות המים. במתקן בקילוגרם

X כפול

הפרש הטמפרטורה (במעלות צלסיוס)

= שווה

כמות החום בקילוקלוריות.

8. נניח, שבמתקן שבניסוי צורכים מים חמים, ובמקומם מכניסים מי ברז. הקולט מחמם במשך היום, בסך הכל, כמות של 2 ק"ג מים, בהפרש של 2.° צלסיוס. חשב את תפוקת החום היומית של המתקן.

חישוב:

$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

כמות המים
שהתחממה ביום
(ק"ג)

הפרש הטמפרטורות
(מעלות צלסיוס)

תפוקת החום היומית
(קילוקלורית / יום)

9. במתקן דוד שמש ביתי, שנפח דוד האגירה שלו 120 ליטרים מים, יש _____ ק"ג מים. האנרגיה הדרושה לחימום המים נקלטת מהקולט. נתון שהמים מתחממים מטמפרטורה של 20° צלסיוס עד לטמפרטורה של 60° צלסיוס. חשב את תפוקת החום היומית של הקולט.

חישוב:

$$\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

כמות המים
(ק"ג)

הפרש הטמפרטורה
(מעלה צלסיוס)

תפוקת החום היומית
(קילוקלורית / יום)

החימום של המים באמצעות אנרגיית השמש הוא חינם. אולם חימום המים באמצעות אנרגיה חשמלית עולה בכסף רב. נבדוק את מחיר החשמל, הדרוש כדי לחמם 120 ק"ג מים ב-40° באמצעות אנרגיה חשמלית.

במקרה זה, כמות החום, שנוצרה מהאנרגיה החשמלית, תהיה שווה לכמות החום, שנקלטה מהקולט בשאלה 9, דהיינו 4800 קלוריות. חברת החשמל, המספקת אנרגיה חשמלית, גובה תשלום בעד האנרגיה. האנרגיה החשמלית נמדדת ביחידות של קילוואט/שעה (קוט"ש).

שקל*

10. המחיר של קוט"ש הוא

תפוקת חום של 4800 קילוקלוריות שווה בערך ל-5.5 קוט"ש.

11. מחיר האנרגיה החשמלית לחימום 120 ק"ג מים, בהפרש של 40° צלסיוס, הוא —

x

=

אנרגיה חשמלית
(קוט"ש)

מחיר קוט"ש
(שקל / קוט"ש)

עלות האנרגיה החשמלית
ליום (שקל)

12. מחיר האנרגיה החשמלית לחימום 120 ק"ג מים בהפרש של 40° צלסיוס, במשך שנה (360 יום) היא:

$$\boxed{} \times 360 = \boxed{}$$

עלות האנרגיה החשמלית
ליום (שקל)

מספר הימים

עלות האנרגיה החשמלית
בשנה (שקל)

השימוש במתקן דוד שמש לחימום מים חוסך בין 70% ל-80% מהוצאות החשמל השנתיות לחימום מים.

13. בדוגמא זו, החיסכון באנרגיה חשמלית (נניח חיסכון של 75% מהוצאות החשמל) כשמתמשים בדוד שמש היא:

$$\boxed{} \times \frac{75}{100} = \boxed{}$$

עלות האנרגיה החשמלית
בשנה (שקל)

גורם החיסכון

החיסכון הכספי כשמתמשים
בדוד שמש

ההחלטה לבחירת מתקן חסכוני לחימום מים מושפעת משלושה גורמים

- (1) מחיר הקנייה וההתקנה
- (2) ההוצאה השנתית על החשמל
- (3) מספר שנות האחריות.

14. על סמך החישוב שבדוגמא, נחשב את הכדאיות של רכישת מתקן דוד שמש

לעומת רכישת דוד חשמלי.

מתקן דוד שמש	דוד חשמלי	
		מס' שנות אחריות
		X
		עלות אנרגיה חשמלית לשנה
		=
		עלות אנרגיה חשמלית בתקופת אחריות
		+
		מחיר המתקן, כולל התקנה
		=
		עלות כוללת של המתקן

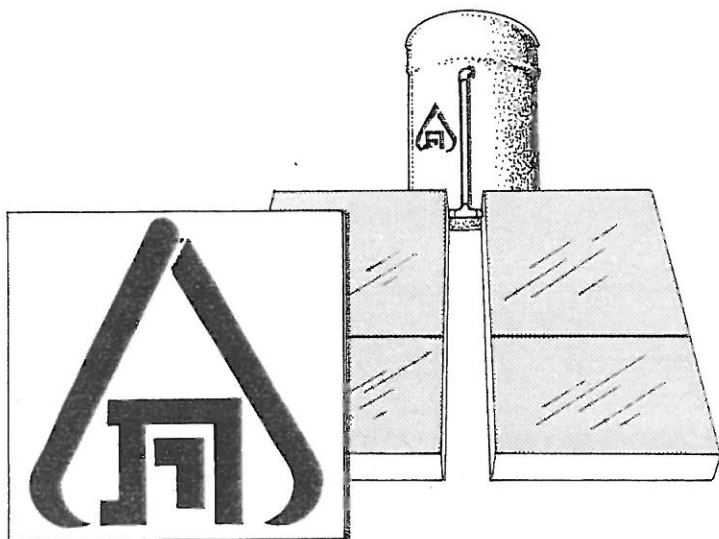
15. האם על פי תוצאות החישוב שבדוגמא כדאי לקנות דוד שמש או, האם

כדאי לקנות דוד חשמלי? _____

כאשר מתקינים דוד שמש בבית, נהנים ממקור אנרגיה זול — השמש.
 באופן כזה משיגים חיסכון בהוצאות חשמל.
 חיסכון זה בהוצאות חשמל חוסך גם בהוצאות המדינה בייבוא
 הדלק, הדרוש לייצור החשמל.

16. מדוע חשוב חיסכון זה?

לאחר שבחרת בסוג המתקן — דוד חשמלי או דוד שמש, יש לבחור
 בין המוצרים של היצרנים השונים.
 רוצים לבחור במוצר אמין, שאיכותו טובה והוא בטוח
 בשימוש. לכן, יש להקפיד, שעל המוצר הנבחר יהיה תו תקן. (ציור מס' 39)



ציור מס. 39

תו תקן ניתן למוצר, שעמד בבדיקות של
מכון התקנים הישראלי. למכון זה מגישים
יצרנים דוגמאות של המוצרים לבדיקה.
מוצר שעומד בדרישות התקן — כלומר, הוא
בעל איכות טובה ובטוח בשימוש —
מקבל את תעודת התקן הישראלי.
לפני רכישת מתקן דוד שמש, כדאי להשוות בין
תוצרתם של יצרנים שונים.

נבדוק :

- א. האם דוד האגירה והקולטים תקינים (תו תקן)?
- ב. האם תפוקת החום היומית של הקולט (רשומה על הקולט)
מתאימה לנפח הדוד, והאם שניהם מתאימים לצורכי המשפחה?
- ג. האם ישנה התחייבות בכתב של המתקין להתקנת המערכת לפי
מפרט משרד האנרגיה?
- ד. האם ישנה תעודת אחריות של היצרן ומה היא כוללת?
- ה. מהו משך תקופת האחריות?
- ו. מהו המחיר הנדרש?



סיכום

בפרק זה למדת:

- א. ההחלטה לבחירת סוג המתקן, החסכוני לחימום מים, מושפעת משני גורמים:
— מחיר המתקן
— עלות הפעלתו במשך שנות פעולתו
- ב. כמויות חום נמדדות ביחידות "קילוקלוריות" קילוקלוריה יכולה לחמם 1 ק"ג מים, במעלת צלסיוס אחת
- ג. אנרגיה חשמלית נמדדת ביחידת "קילוואט-שעה"
- ד. איך להשוות מוצרים שונים.



שאלות

1. מהי תפוקת החום של דוד שמש, המחמם כמות של 240 ליטר מים ביום אחד, מטמפרטורה של 30° צלסיוס לטמפרטורה של 60° צלסיוס?

2. מתקן דוד שמש יקר יותר מדוד חשמלי. מדוע מעדיפים אנשים רבים, בכל זאת, להתקין דוד שמש ולא דוד חשמלי?

בחוברת זו למדת את המושגים ואת התהליכים הפיסקליים הבאים:

1. השמש היא מקור של אנרגיה בטמפרטורה גבוהה. היא פולטת אנרגיה, בעיקר, כקרינה נראית לעין — אור.
2. קרינת השמש מורכבת ממרכיבים רבים. התהליך של פירוק הקרינה למרכיביה נקרא "נפיצה".
3. מקור אנרגיה בטמפרטורה נמוכה פולט אנרגיה כקרינה, שאינה נראית לעין — קרינה אינפרא-אדומה.
4. חומר יכול להחזיר, או להעביר, או לבלוע קרינה, שפגעה בו.
5. זכוכית שקופה לאור, הנראה לעין, ואטומה לקרינה אינפרא-אדומה.
6. חומר הבולע קרינה מתחמם.
7. לצבע של החומר השפעה על בליעת הקרינה.
8. העברת חום בחומרים נקראת "הולכה".
9. טיב המוליך נקבע בהתאם לקצב הולכת החום בחומר.
10. המתכות הן מוליכות חום טובות.
11. מוליך חום גרוע הוא מבדד.
12. העברת חום על-ידי זרימה נקראת "הסעת חום".
13. אוויר ומים הם מבדדים, אבל הם מסייעים היטב את החום, כאשר גוף חימום חשמלי מחובר למקור מתח הוא הופך אנרגיה חשמלית לחום.
14. התרמוסטט הבנוי מפס דרמתכת משמש כמפסק במעגל החשמלי.
15. פס דרמתכת מתכופף מחימום בגלל התפשטות שונה של המתכות, מהן הוא מורכב.
16. כמות החום נמדדת ביחידה של "קילורקלוריה". קילוקלוריה היא כמות החום, הדרושה להעלות טמפרטורה של קילוגרם מים אחד במעלת צלסיוס אחת.
17. אנרגיה חשמלית נמדדת ביחידה של קילואט-שעה.