מכניקה וחשמל לתזונאים

פרק 2 - מבוא

תוכן העניינים

1. מעברים בין יחידות 1
2. יחידות פיזיקאליות 3
3. צפיפות 4
4. צורת כתיבה ורמת דיוק ..... (ללא ספר)
5. הערכת סדרי גודל 5
6. תרגילים 6

מעברים בין יחידות:

שאלות:

1) דוגמה 1 - מעברים של יחידות לא בסיסיות

נתון: $A = 2km$, $B = 10gr$.

מצא את $C = A \cdot B$ ביחידות של m.k.s .

2) דוגמה 2 - מעברים של יחידות לא בסיסיות

נתון: $A = 2m^2$, $B = 3gr$, $C = 5cm \cdot s$.

חשב את הגדלים הבאים ביחידות של m.k.s :

א. $D = 2 \cdot A$

ב. $E = \frac{5 \cdot B \cdot C}{A}$

3) מעבר יחידות בחזקות

מצא את הגדלים הבאים, ביחידות של ס"מ:

א. $A = 1m^2$

ב. $B = 1m^3$

4) סנטימטר בשלישית

הבע את הערכים הנ"ל ביחידות של $c.m^3$.

א. $5 \cdot 2m^3$

ב. $320mm^3$

ג. $0.0054km^3$

5) ליטר - דוגמה

הבע את הגדלים הבאים ב-liter.

א. $5m^3$

ב. $5mm^3$

תשובות סופיות:

1) $20m \cdot kg$

2) א. $4m^2$ ב. $37.5 \cdot 10^{-5} \frac{sec \cdot kg}{m}$

3) א. $10^4 cm^2$ ב. $10^6 cm^3$

4) א. $5.2 \cdot 10^6 cm^3$ ב. $0.32 cm^3$ ג. $5.4 \cdot 10^{12} cm^3$

5) א. $5 \cdot 10^3 liter$ ב. $5 \cdot 10^{-6} liter$

יחידות פיזיקאליות:

שאלות:

1) תרגיל

נתון: $D=2\frac{kg}{m}$, $C=1\frac{kg}{sec}$, $B=3m^2$, $A=2m\cdot sec$.

בדוק האם הפעולות הבאות חוקיות. במידה והן חוקיות, חשב את התוצאה שלהן:

א. $\frac{A}{B}+CA$

ב. $\frac{AC}{B}+D$

ג. $\frac{C}{D}A+B$

תשובות סופיות:

1) א. פעולה לא חוקית. ב. $2.66\frac{kg}{m}$ ג. $4m^2$

צפיפות:

שאלות:

1) דיסקה עם חור

א. מצא את הצפיפות של דיסקה בעלת רדיוס R ומסה M.

ב. בדיסקה קדחו חור ברדיוס r.
מצא את המסה שהוצאה מהדיסקה.

תשובות סופיות:

1) א. $\frac{M}{\pi R^2}$ ב. $M\left(\frac{r}{R}\right)^2$

הערכת סדרי גודל:

שאלות:

1) נשימות

הערך את מספר הנשימות של אדם בחייו.

תשובות סופיות:

1) $N = 10^9$

תרגילים:

שאלות:

1) מסע של האור

האור זז במהירות של כ- $v = 3\cdot10^{8}\,\frac{m}{s}$.

א. חשב את המרחק שעובר האור בשנתיים.

ב. כמה זמן ייקח לאור לעבור בין שתי גלקסיות שהמרחק ביניהם הוא: $2\cdot10^{19}\,m$?

2) צפיפות אטום המימן

חשב פי כמה גדולה צפיפות הפרוטון מצפיפות אטום המימן המורכב מפרוטון ואלקטרון בלבד. מסת הפרוטון: $1.67\cdot10^{-27}\,kg$, מסת האלקטרון: $9.11\cdot10^{-31}\,kg$, קוטר הפרוטון: $3\cdot10^{-15}\,m$, קוטר אטום המימן: $10^{-10}\,m$.

3) שלג על הירח

הנח שעל הירח יורד שלג, השלג יורד בקצב שבו כל חצי שניה פוגע פתית שלג בפני הירח. הערך תוך כמה זמן יכוסה הירח כולו בשכבת שלג בגובה 2 מטר (הנח שהשלג לא נמס). רדיוס הירח: $1.74\cdot10^{6}\,m$, רדיוס פתית שלג הוא: $2c.m$.

4) אטומים בגרגיר חול

רדיוס אטום הוא בערך: $10^{-7}\,c.m$. רדיוסו של גרגיר חול הוא: $10^{-2}\,c.m$.
הערך כמה אטומים יש בגרגיר חול.

הדרכה: השתמש בנוסחה של נפח כדור: $V = \frac{4\pi R^3}{3}$ עבור נפח האטום ועבור נפח הגרגיר. התעלם מ"רווחים" בין האטומים בתוך גרגיר החול.

5) כדורי פינגפונג בחדר

הערך כמה כדורי פינגפונג ניתן לדחוס בחדר ממוצע

תשובות סופיות:

1) א. $2\cdot10^{16}\,\text{m}$ ב. $t=2000$

2) $3.71\cdot10^{13}$

3) $t=1.14\cdot10^{18}\,\text{sec}$

4) $\text{N}=10^{15}$

5) 750,000