

שעון חול

ברשותי שני שעוני חול. האחד מודד זמן של 4 דקות והשני מודד זמן של 7 דקות.

(א) איך ניתן למדוד, בעזרת שעונים אלה, זמן של 3 דקות?

נפעיל את שעוני החול באופן הבא:

נהפוך בו זמנית את שני השעונים.

ברגע שהשעון הקטן יתרוקן נתחיל למדוד את הזמן. עד התרוקנות השעון

הגדול יחלפו בדיוק 3 דקות.

(ב) איך ניתן למדוד, בעזרת שעונים אלה, זמן של 6 דקות?

יש להפוך את שני השונים, מספר פעמים, באופן הבא:

היפוך ראשון: הופכים בו זמנית את שני השעונים. ומחכים להתרוקנות

השעון הקטן.

היפוך שני: ברגע שהשעון הקטן מתרוקן, הופכים אותו שוב. בשעון הגדול

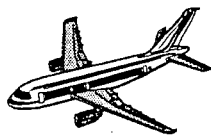
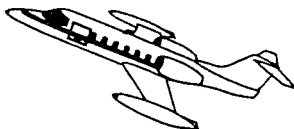
נותר חול ל- 3 דקות.

היפוך שלישי: ברגע שהשעון הגדול מתרוקן, הופכים אותו שוב. בשעון

הקטן נותר חול לדקה אחת.

עכשיו, ברגע שהשעון הקטן מתרוקן, מתחילים למדוד את הזמן הדרוש

בעזרת השעון הגדול. כי יחלפו בדיוק 6 דקות עד שהוא יתרוקן.



שני מטוסים

שני מטוסים יוצאים בו זמנית משתי ערים A ו-B. האחד מ-A ל-B והשני מ-B ל-A.

המטוס הראשון מגיע ליעדו שעה אחת לאחר שחלף על פני השני, והמטוס השני מגיע ליעדו 4 שעות לאחר שחלף על פני הראשון. פי כמה גדולה מהירותו של המטוס הראשון ממהירותו של השני?

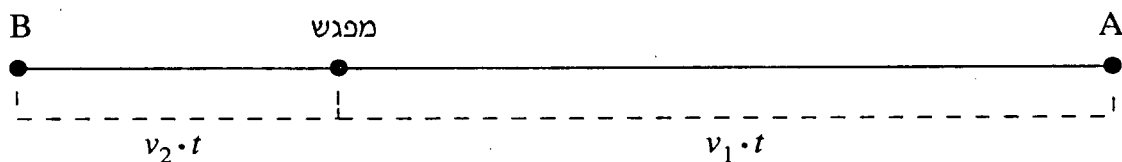
מהירותו של הראשון גדולה פי 2 מזו של השני.

נסמן:

v_1 - מהירות המטוס הראשון.

v_2 - מהירות המטוס השני.

t - זמן הטיסה עד למפגש.



המטוס הראשון עובר את הדרך $v_1 t$ במהירות v_1 תוך 1 שעה, ולכן $\frac{v_2 \cdot t}{v_1} = 1$

המטוס השני עובר את הדרך $v_2 t$ במהירות v_2 תוך 4 שעות, ולכן $\frac{v_1 \cdot t}{v_2} = 4$

נחלק את המשוואה השנייה בראשונה,

$$\frac{\frac{v_2 \cdot t}{v_1}}{\frac{v_1 \cdot t}{v_2}} = 4$$

לאחר פישוט נקבל, $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = 4$

לכן, $\frac{v_1}{v_2} = 2$