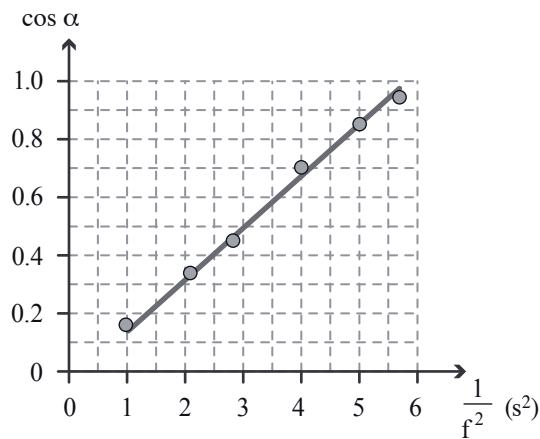


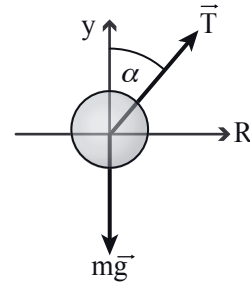
אחרי הצבה מקבלים: $L = 1.47 \text{ m}$

ד. התדירות מינימלית כאשר הערך של $1/f^2$ מקסימלי לכן כאשר $\cos \alpha$ מקסימלי. על פי הגרף, כאשר קוסינוס הזווית שווה 1, ההופכי של ריבוע התדירות הוא בערך 5.9. לכן התדירות המינימלית מקיימת:

$$\frac{1}{f_{\min}^2} = 5.9 \Rightarrow f_{\min} = 0.41 \text{ Hz}$$



3. א. תרשים הכוחות:



נגדיר מערכת צירים: ציר y ניצב למישור המעגל וציר רדיאלי, R, לעבר מרכז המעגל. החוק השני של ניוטון:

$$(1) \quad \Sigma F_y = 0 \Rightarrow T \cos \alpha - mg = 0$$

$$(2) \quad \Sigma F_R = ma \Rightarrow T \sin \alpha = m\omega^2 r$$

הקשר בין מהירות זוויתית ותדירות:

$$(3) \quad \omega = 2\pi f$$

קשר גאומטרי:

$$(4) \quad \frac{r}{L} = \sin \alpha$$

מקשרים (1)-(4) נקבל:

$$(5) \quad \cos \alpha = \frac{g}{4\pi^2 L} \cdot \frac{1}{f^2}$$

ב. הטבלה:

$\cos \alpha$	$\frac{1}{f^2} \text{ (s}^2\text{)}$	α	f(Hz)
0.95	5.67	18	0.42
0.85	4.94	32	0.45
0.71	4.00	45	0.5
0.45	2.78	63	0.6
0.34	2.04	70	0.7
0.17	1.00	80	1.0

הגרף מופיע בסוף התשובה לשאלה 3.

ג. לצורך חישוב השיפוע של הקו נבחר בשתי נקודות

הנמצאות עליו, ששיעוריהן $(2 \text{ s}^2, 0.32)$ ו- $(4.5 \text{ s}^2, 0.75)$

השיפוע על פי נקודות אלה הוא:

$$S = \frac{0.75 - 0.32}{4.5 - 2} = 0.17 \text{ s}^{-2}$$

שיפוע הגרף מייצג את $\frac{g}{4\pi^2 L}$, לכן:

$$S = \frac{g}{4\pi^2 L}$$