

סדנא 12

תנועה הרמונית

הקואורדינטה של גוף המחובר לקפיץ נתונה על ידי $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$. כאשר $\omega > 0$ היא התדירות ו $A > 0$. היא האמפליטודה. אם המיקום ההתחלתי הוא 0 והמהירות ההתחלתית היא בכיוון השלילי של ציר ה x, הפאזה היא:

.1 0 rad

.2 $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

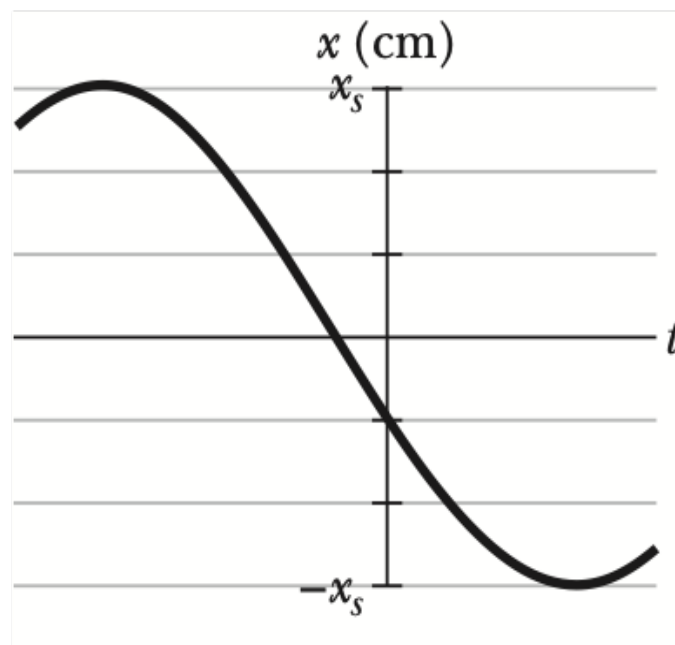
.3 $\pi \text{ rad}$

.4 $\frac{3}{2}\pi \text{ rad}$

.5 $2\pi \text{ rad}$

מהו קבוע הפאזה עבור תנועה הרמונית עם פונקציית מיקום $x(t)$ הנתונה באיור, אם נתון שהמיקום של החלקיק נתון על ידי $x = x_s \cos(\omega t + \phi)$?

הסקאלה בציר האנכי נתונה על ידי $x_s = 6.0 \text{ cm}$.



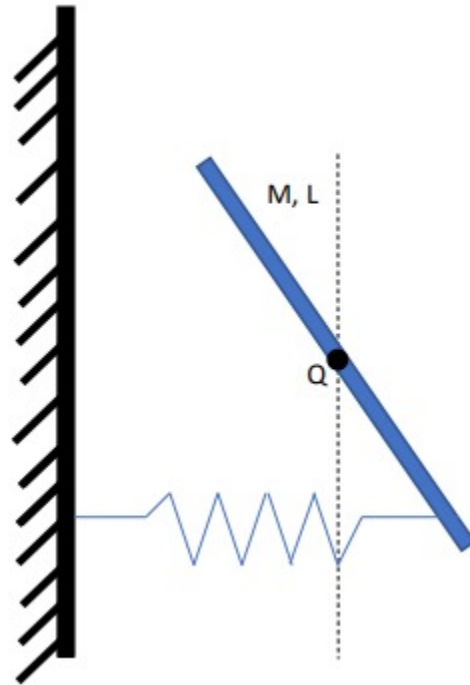
חלקיק מתנדנד בין $x = -x_m$ לבין $x = +x_m$ בתנועה הרמונית פשוטה עם זמן מחזור T .
ברגע $t = 0$ הוא נמצא ב $x = x_m$

ברגע $t = 0.8T$:

1. הוא נמצא בין $x = 0$ ו $x = -x_m$ ונע לקראת $x = -x_m$.
2. הוא נמצא בין $x = 0$ ו $x = +x_m$ ונע לקראת $x = +x_m$.
3. הוא נמצא במנוחה ב $x = +x_m$.
4. הוא נמצא במנוחה ב $x = 0$ ונע לקראת $x = -x_m$.
5. הוא נמצא במנוחה ב $x = 0$ ונע לקראת $x = +x_m$.

האיור מתאר מבט מלמעלה על מערכת שכוללת מוט אחד בעל מסה M הנמצא על שולחן חסר חיכוך ומחובר בקצהו לקפיץ חסר מסה (הקצה השני של הקפיץ מחובר לקיר). כאשר הקפיץ רפוי, המוט מקביל לקיר. נתון כי קבוע הקפיץ הוא k וכי המוט יכול להסתובב סביב ציר שעובר במרכזו.

מהי התדירות של תנודות קטנות שנגרמות כאשר מותחים מעט את קצה המוט ומשחררים?



חלקיק מבצע תנועה הרמונית לאורך ציר x עם משרעת תנועה A .

בנקודה מסויימת האנרגיה הקינטית היא $K = 5J$ והאנרגיה הפוטנציאלית היא $U = 3J$.

הניחו שהאנרגיה הפוטנציאלית היא 0 ב $x = 0$

כאשר $x = A$, האנרגיה הקינטית והאנרגיה הפוטנציאלית יהיו:

$$.1 \quad K = 5J, U = 3J$$

$$.2 \quad K = 5J, U = -3J$$

$$.3 \quad K = 8J, U = 0$$

$$.4 \quad K = 0, U = 8J$$

$$.5 \quad K = 0, U = -8J$$

גוף בעל מסה m מתנוודד עם משרעת A בקצה של קפיץ בעל קבוע קפיץ k . המהירות המקסימלית היא:

.1 $A\sqrt{k/m}$

.2 A^2k/m

.3 $A/\sqrt{m/k}$

.4 Am/k

.5 A^2m/k