

שם: _____

עבודה לשיפור ציון פנימי

עליך לענות על כל השאלות!

שאלה 1:

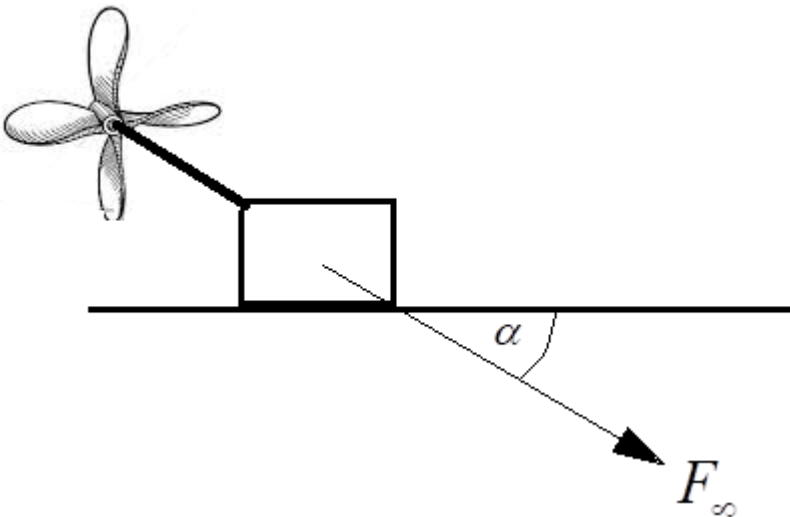
נתונה רחפת ולה יש מנוע שאליו מחובר מדחף המפיק כוח דחף. הרחפת מונחת על משטח לא חלק ומקדמי החיכוך בין הרחפת למשטח: מקדם חיכוך סטאטי μ_s ומקדם חיכוך קינטי μ_k .

מנתוני היצרן ידוע כי מסת הרחפת $m = 1\text{kg}$. עוד ידוע כי מנוע הרחפת מפיק כוח דחף של 1N על כל 20 סל"ש (סיבובים לשנייה). נסמן את מספר הסיבובים לשנייה באות n .

הזווית בין כוח הדחף למשטח הינו: $\alpha = 36.87^\circ$

$$\sin(36.87^\circ) = 0.6$$

$$\cos(36.87^\circ) = 0.8$$



(א) פתח ביטוי עבור כוח הדחף F_∞ כתלות במספר הסיבובים לשנייה n (3 נק')

ידוע כי עבור $n = 120$ הרחפת על סף תנועה.

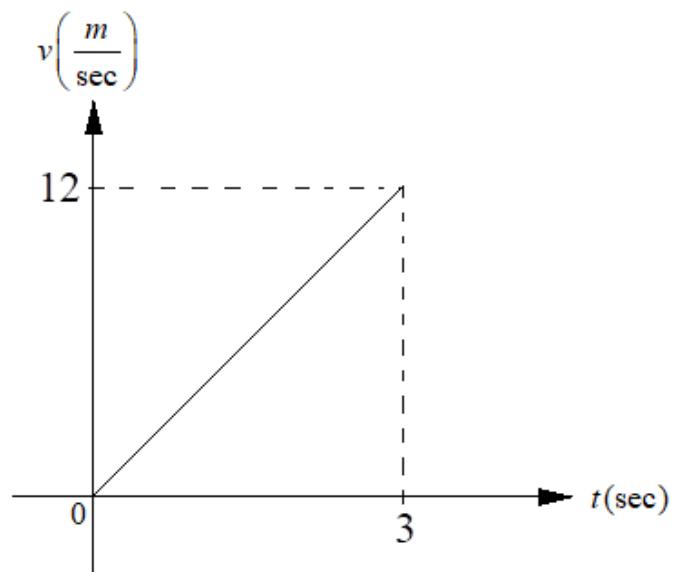
(ב) סמן את כל הכוחות הפועלים על הרחפת (כוח הדחף F_∞ כבר סומן) (5 נק')

(ג) רשום את משוואות ניוטון עבור ציר x ועבור ציר y . (5 נק')

(ד) חשב את כוח החיכוך הסטאטי ואת מקדם החיכוך הסטאטי μ_s . (5 נק')

המשך מעבר לדף:

מגדילים את מספר הסיבובים ל- $n = 160$. חיישן המחובר לרחפת מפיק גרף מהירות זמן $v(t)$
הבא:



- (ה) רשום את משוואות ניוטון עבור ציר x ועבור ציר y. (4 נק')
(ו) חשב את כוח החיכוך הקינטי ואת מקדם החיכוך הקינטי μ_k . (4 נק')

מרגע $t = 3 \text{ sec}$ מעוניינים שהרחפת תמשיך לנוע **במהירות קבועה** של $12 \frac{m}{\text{sec}}$.

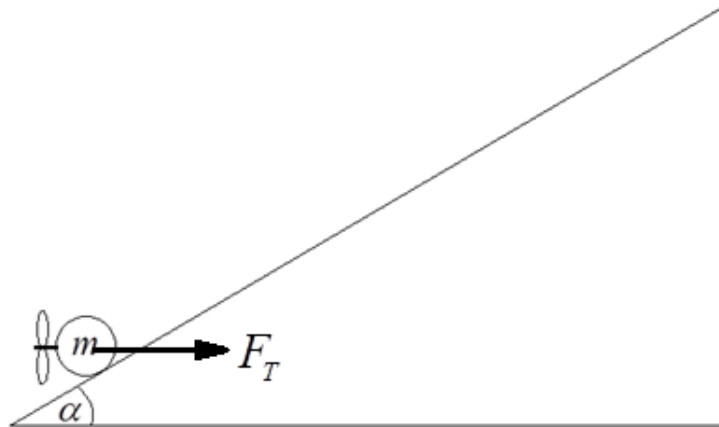
- (ז) מהו מספר הסיבובים לשנייה שהמדחף אמור להסתובב כך שהרחפת תנוע במהירות זו?
(4 נק')

שאלה 2:

על מדרון שאורכו $21m$ ושיפוע $\alpha = 53.13^\circ$, במרחק מטר אחד מעל תחתית המדרון, מניחים גוף בעל מסה $m = 1kg$ שאליו מחובר מדחף המפיק כוח דחף F_T (ראה ציור).

בין הגוף לבין המדרון קיים חיכוך: מקדם החיכוך הסטטי $\mu_s = 0.6$ ומקדם החיכוך הקינטי

$\mu_k = 0.3$. וקטור המקום נבחר חיובי מעלה וראשית הצירים במיקום התחלתי של הגוף!



(א) העתק את הציור, סמן את כל הכוחות הפועלים על הגוף ורשום את משוואות ניוטון. (6 נק')

(ב) 1. מהו ערכו של הכוח F_T כך שהגוף יהיה על סף תנועה (כלפי מעלה)? (2 נק')

2. הקשר בין מספר הסל"ש n לבין כוח הדחף F_T הינו: $F_T = 0.1n$. מהו מספר הסל"ש n הנדרש

כדי שהגוף יהיה על סף תנועה? (3 נק')

(ג) מגדילים את מספר הסיבובים n ב-33.3 סל"ש יותר מהערך שחישבת בסעיף ב'. מה יהיה כעת כוח

הדחף F_T ומצא את תאוצת הגוף. (4 נק')

(ד) חשב תוך כמה זמן הגוף יגיע למיקום $10m$ מנקודת המוצא. (3 נק')

ברגע שהגוף מגיע למיקום $10m$ מנקודת המוצא, המדחף מפסיק מידיית להסתובב (לא נוצר כוח דחף).

(ה) סמן את כל הכוחות הפועלים על הגוף וחשב את תאוצתו. (5 נק')

שאלה 3

בשאלה זו וקטור המקום נבחר חיובי ימינה וכל הכיוונים בשאלה הם ביחס לכיוון וקטור המקום!

גוף א' נע במהירות קבועה של $8 \frac{m}{sec}$ לכיוון ימין. הניסוי החל כשהוא היה במרחק $10m$ משמאל

לראשית הצירים.

גוף ב' נע במהירות קבועה של $4 \frac{m}{sec}$ לכיוון ימין. המדידה החלה 2 שניות לאחר תחילת הניסוי

וכשהוא היה במרחק של $24m$ מימין לגוף א'.

(א) שרטט תרשים המתאר את הניסוי (צייר את ציר המיקום ועליו הגופים ורשום מתחת לכל גוף

את נתוניו: מיקום, מהירות וזמן). (3 נק')

(ב) רשום ביטויי מקום זמן $X(t)$ עבור גוף א' ועבור גוף ב'. (3 נק')

(ג) האם הגופים יחלפו האחד על פני השני? אם כן, מתי והיכן ואם לא נמק! (3 נק')

(ד) שרטט גרף מקום כפונקציה של הזמן $X(t)$ עבור שני הגופים באותה מערכת צירים.

ציין בגרף נקודות משמעותיות (נקודת חיתוך עם הצירים, נקודת חיתוך בין הגרפים) והסבר

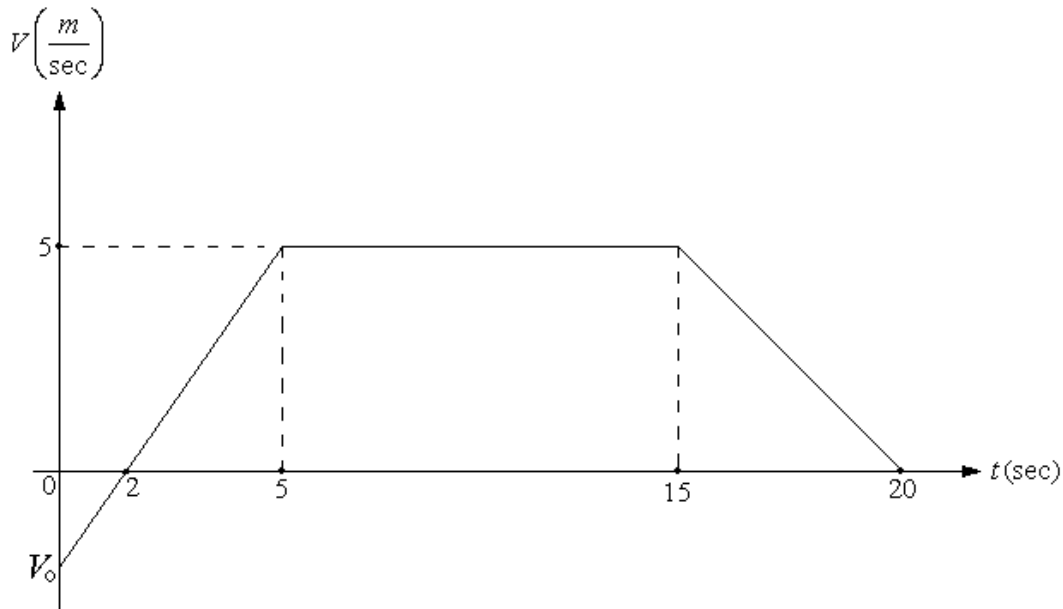
משמעותן של הנקודות הללו (3 נק')

(ה) שרטט גרף מהירות כפונקציה של הזמן $V(t)$ עבור שני הגופים באותה מערכת צירים.

(3 נק')

שאלה 4:

נתון גרף המתאר את תנועתו של גוף, הנע בקו ישר, כפונקציה של הזמן. נתון כי בזמן $t=0$ היה הגוף בנקודה $x=0$. הכיוון החיובי נקבע ימינה.



- (א) מהי המהירות ההתחלתית של הגוף? רשום את ערך המהירות בגרף הנתון. (5 נק')
 (ב) מה משמעות המשפט: "גוף נע בתאוצה קבוע של $2 \frac{m}{sec^2}$ " (2 נק')
 (ג) תאר במילים את תנועת הגוף. התייחס לגודל וכיוון המהירות ולגודל וכיוון התאוצה. (4 נק')
 (ד) מהי תאוצת הגוף בכל אחד מחלקי התנועה? (3 נק')
 (ה) האם יש רגע שבו העתק הגוף מתאפס? אם כן, מהו הרגע? ואם לא, נמק! (3 נק')
 (ו) מהו ההעתק והדרך שהגוף עבר עד השנייה ה-20 לתנועתו. (3 נק')

שאלה 5: (12 נק')

עליך להכין עבודה בהיקף של 2-3 עמודים באחד מהנושאים הבאים:

- (1) נפיצה של האור (תופעת הקשת)
- (2) עקרון פעולה של אחד מהמכשירים האופטיים הבאים:
 - משקפת
 - טלסקופ
 - פריסקופ
 - מיקרוסקופ

את העבודה יש להגיש בתחילת שנה"ל הבאה: 1.9.2024 ולא יאוחר מתאריך 7.9.2024

עבודה נעימה

ברוך, רכז פיזיקה