

עבודת בית #5

17 באפריל 2013

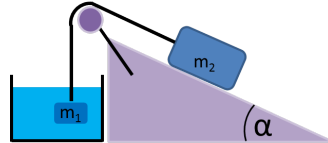
1 שאלה 1_3306 - כוח גרר

מטוס טס במהירות v_0 בכיוון ציר x בגובה רב h . ברגע $t = 0$ נופל מהמטוס כדור במסה m , האוויר מפעיל על הכדור כח חיכוך התלוי במהירות מהצורה $\vec{F} = -\gamma \vec{v}$.

- הסבירו את סימן המינוס בכח החיכוך.
- מצאו את מהירות הכדור כפונקציה של הזמן.
- מצאו את מיקום הכדור כפונקציה של הזמן, נתון $x(t=0) = 0$.

2 שאלה 1_3305 - מסות עם שיפוע ומים

גוף בעל מסה m_1 טבול באמבט מים עם כח גרר המתנגד לתנועתו $\vec{F}_d = -b\vec{v}$. גוף נוסף בעל מסה m_2 מונח על מישור משופע בזווית α בעל מקדם חיכוך קינטי μ_k בין המישור לגוף. הגופים קשורים על ידי חוט וגלגלת חסרי מסה. ב- $t = 0$ המערכת מתחילה לנוע בכיוון החץ. בנוסף, על הגוף בנוזל פועל כח ציפה (עילוי) בגודל $F_B = \rho V g$ (ρ - צפיפות הנוזל, V - נפח הגוף).



- בהנחה שהמהירות קבועה, מהי מהירות זו?
- מצאו מהירות המערכת כפונקציה של הזמן ללא ההנחה שהיא קבועה.

3 שאלה 1_3303 - כח משתנה בזמן

על גוף שמסתו m פועל כוח בכיוון ציר x וגודלו $F(t) = F_0 \sin^2(\omega t)$. מצאו את מיקומו של החלקיקי $x(t)$ כפונקציה של הזמן עבור תנאי התחלה $x(0) = 0$ ו- $\dot{x}(0) = 0$.

4 שאלה 1_5101 - שתי מסות וקפיץ תלויים

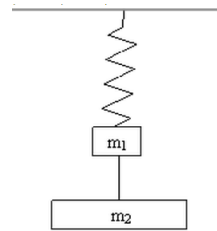
מסה $m_2 = 2 \text{ kg}$ קשורה למסה $m_1 = 1 \text{ kg}$ על ידי חוט דק. m_1 קשורה לקפיץ אנכי בעל קבוע קפיץ $k = 100 \text{ N/m}$. המערכת נמצאת במנוחה (בשיווי משקל).

א. מהו מיקום המסה m_2 ביחס למצבו הרפוי של הקפיץ?

כעת נקרע החוט ומסה m_2 מבצעת תנועה הרמונית (עולה ויורדת לסירוגין):

ב. מהו מיקום נקודת שיווי המשקל כעת יחסית למצב הרפוי של הקפיץ? מהי האמפליטודה של התנועה ההרמונית?

ג. מצאו ביטוי למיקום הגוף כפונקציה של הזמן מרגע היקרע החוט. (היעזרו במיקום ההתחלתי ובמהירות ההתחלתית של m_2).



5 שאלה - כח עילוי וכח גרר

בזמן טיסה, מפעיל האוויר על הכנפיים של מטוס נוסעים כוח המכוון בניצב לכנפיים. כוח זה הוא "עילוי" המאפשר למטוס להישאר באוויר. בנוסף לכוח ה"עילוי" האוויר מפעיל על המטוס כוח "גרר" המנוגד לכיוון הטיסה. כוח העילוי גדל כאשר מהירות המטוס ביחס לאוויר גדלה. בטיסה מסוימת מטוס טס לאורך מסלול **אופקי וישר** במהירות קבוע V_1 . במקרה אחר המטוס טס באותו גובה, במהירות שגודלה V_2 , לאורך מסלול מעגלי שרדיוסו R , כאשר כנפיו מוטות.

איזו מהטענות הבאות נכונה?

א. $V_2 > V_1$

ב. $V_2 < V_1$

ג. $V_2 = V_1$

ד. אפשרויות א', ב' או ג' תיתכנה, האפשרות המתאימה תלויה ברדיוס המסלול R .