

# Toque

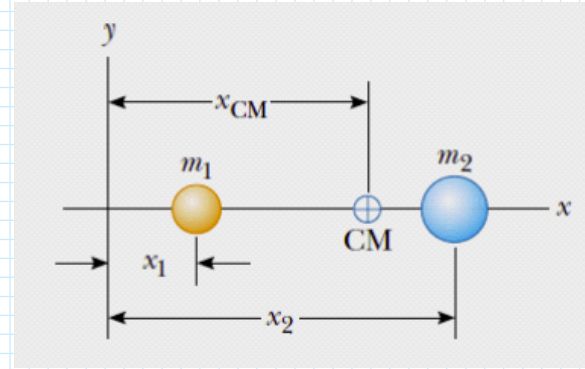
Wednesday, 23 December 2020 10:25

## Notes

מרכז מסה תזבורת

$$X_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$$

$$X_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum_i m_i x_i}{\sum_i m_i}$$

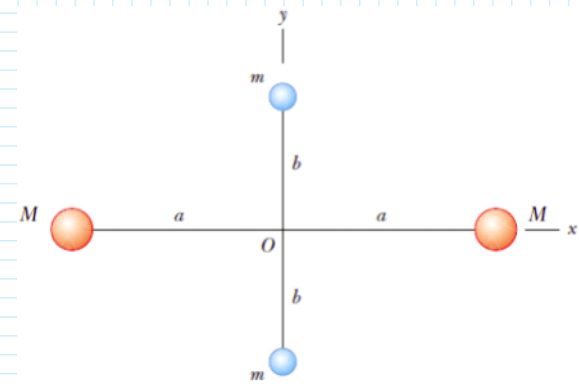


מומנט התמד

$$I_z = \sum m_i r_i^2$$

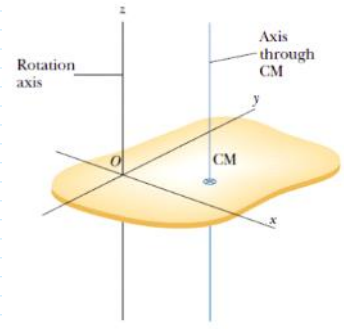
$$I_z = \int r^2 dm$$

כאשר המסות והמיקומים הן של הגופים במערכת שלא נמצאים על ציר הסיבוב (כלומר תורמים לתנועה סיבובית סביב הציר הזה)



משפט שטיינר (משפט הצירים המקבילים)

$$I = I_{CM} + MD^2$$



חוק ניוטון השני

$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$$

משוואות מומנטים - (חוק ניוטון השני עבור כוחות השואפים לסובב גוף סביב צירו)

$$\Sigma \vec{\tau} = I\vec{\alpha}$$

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

עבור גוף קשיח שבשיווי משקל:

$$\Sigma \vec{F} = 0$$

$$\Sigma \vec{\tau} = 0$$

ובנוסף 0 מכפלה וקטורית תזכורת

$$\vec{A} \times \vec{B} = |A||B|\cos(\alpha)$$

שאלה - חישוב מומנט התמד של מערכת נקודתית

נתונה מערכת של שלוש מסות נקודתיות

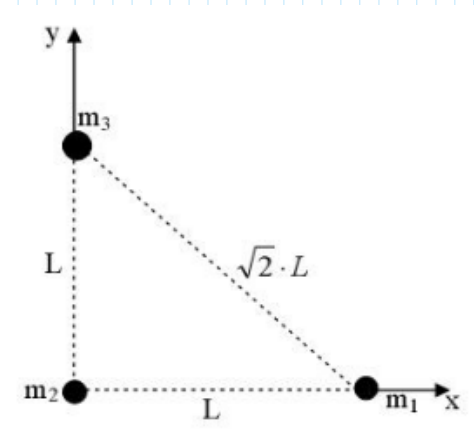
$$2m_1 = 2m_2 = m_3 = m$$

מהו מומנט ההתמד ביחד לציר העובר דרך:

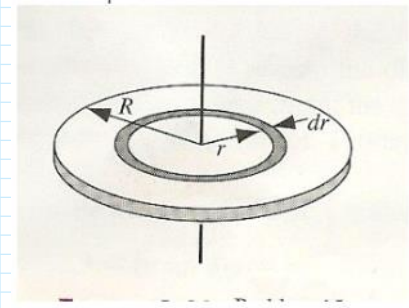
א. מסה  $m_1$

ב. מסה  $m_3$

ג. ביחס למרכז המסה של המערכת



- שאלה - נתונה דיסקה מפולגת אחיד במסה  $M$  ורדיוס  $R$  סביבה ציר העובר דרך מרכז ומאונך לשטחה.
- א. הבע את אלמנט מסה  $dm$  בצורה של טבעת עם רדיוס  $r$  ועובר  $dr$ , באמצעות המסה הכוללת  $M$  של הדיסקה
- ב. מהו אלמנט מומנט ההתמד  $dI$  של אלמנט המסה  $dm$
- ג. באמצעות אינטגרציה על אלמנט מומנט ההתמד מסעיף ב', מצא את מומנט ההתמד הכולל של הדיסק



- שאלה - מוט שמסתו  $m$  ואורכו  $d$  נשען על קיר אנכי חסר חיכוך. מקדם החיכוך בין המוט לרצפה הוא  $\mu$  מהי הזווית המינימלית  $\alpha$  בה ניתן להעמיד המוט בשיווי משקל

