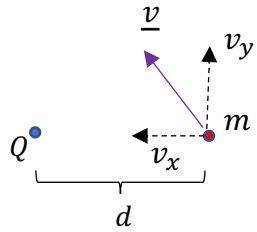


# פיתרון שאלות על: תנועה סיבובית

## מתודולוגיה

1. ציירו את השאלה

2. חישוב גודל תנע זוויתי / מומנט פיתול: רק החלק של התנע / הכוח שניצב לוקטור המיקום חשוב



$$J_Q = d m v_y$$

3. האם יש מומנט פיתול חיזוני? אם לא אז יש שימור של תנע זוויתי, השתמשו בזה.

4. אם יש מומנט פיתול אז כמה זמן הוא עובד ומה שינוי התנע הזוויתי שנגרם?

$$\Delta J_Q = \tau_Q \Delta t$$

5. אם לא נקודה אז מה מומנט התמד של הגוף? יחסו למהירות ותאוצה זוויתית

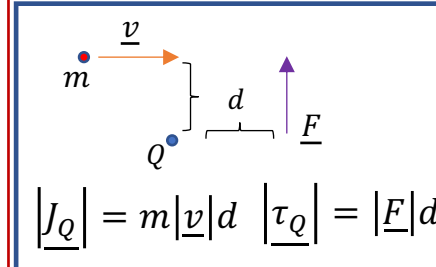
$$K = \frac{1}{2} I_Q \omega^2 \quad \tau_Q = I_Q \alpha \quad J_Q = I_Q \omega$$

6. פתרו את המשוואות למצוא את הנעלמים

## משוואות

מכפלה וקטורית:  $|\underline{c}| = |\underline{a}| |\underline{b}| \sin \theta_{ab}$   $\underline{a} \times \underline{b} = \underline{c}$

$$\underline{\hat{x}} \times \underline{\hat{y}} = \underline{\hat{z}} \quad \underline{\hat{y}} \times \underline{\hat{z}} = \underline{\hat{x}} \quad \underline{\hat{z}} \times \underline{\hat{x}} = \underline{\hat{y}} \quad \underline{b} \times \underline{a} = -\underline{c} \quad \underline{a} \times \underline{a} = 0$$



תנע זוויתי:  $J_Q = \underline{r}_Q \times \underline{p} = m \underline{r}_Q \times \underline{v}$

מומנט פיתול:  $\frac{dJ_Q}{dt} = \underline{r}_Q \times \underline{F} = \underline{\tau}_Q$

מומנט התמד:  $I_Q = I_{CM} + M d_{Q,CM}^2$   $I_Q = \sum_i m_i R_{Q,i}^2$   
צירים מקבילים

נקודה:  $I_{CM} = M R^2$  מוט:  $I_{CM} = \frac{1}{12} M R^2$  צילינדר/דיסק:  $I_{CM} = \frac{1}{2} M R^2$

מהירות/תאוצה זוויתית:  $|\underline{J}_Q| = J_Q = I_Q \omega$   $|\underline{\tau}_Q| = \tau_Q = I_Q \alpha$

אנרגיה קינטית:  $K = \frac{1}{2} M |\underline{V}_{CM}|^2 + \frac{1}{2} I_{CM} \omega^2$

סיבוב סביב ציר:  $K = \frac{1}{2} I_Q \omega^2$