

פיתרון שאלות על: מהירות, תאוצה, זריקה, נפילה

מתודולוגיה

1. ציירו את השאלה

2. רשמו את משוואות התנועה עם וקטורים קרטזיאנים

לדוגמא:
$$\underline{a}(t) = -g \hat{y}$$

$$\underline{v}(t) = |\underline{v}_0| \cos \theta \hat{x} + (|\underline{v}_0| \sin \theta - gt) \hat{y}$$

$$\underline{r}(t) = |\underline{v}_0| \cos \theta t \hat{x} + (|\underline{v}_0| \sin \theta t - \frac{1}{2}gt^2) \hat{y}$$

3. רשמו משוואות לכל כיוון בנפרד

לדוגמא:
$$v_x = |\underline{v}_0| \cos \theta \quad y(t) = |\underline{v}_0| \sin \theta t - \frac{1}{2}gt^2$$

4. הכניסו את המידע הנתון בשאלה

לדוגמא:
$$y(t = 10s) = 0 \Rightarrow |\underline{v}_0| \sin \theta 10 - \frac{1}{2}g(10)^2 = 0$$

5. פתרו את המשוואות למצוא את הנעלמים

משוואות

מהירות/תאוצה רגעית:
$$\underline{a}(t) = \frac{d\underline{v}(t)}{dt} \quad \underline{v}(t) = \frac{d\underline{r}(t)}{dt}$$

תאוצה קבועה:
$$\underline{v}(t) = \underline{v}_0 + \underline{a}_0(t - t_0) \quad \underline{a}(t) = \underline{a}_0$$

$$\underline{r}(t) = \underline{r}_0 + \underline{v}_0(t - t_0) + \frac{1}{2}\underline{a}_0(t - t_0)^2$$

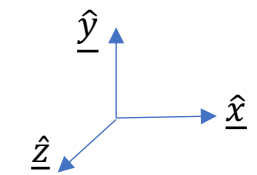
תאוצה לא קבועה:
$$\underline{v}(t) = \underline{v}_0 + \int_{t_0}^t \underline{a}(t') dt' \quad \underline{r}(t) = \underline{r}_0 + \int_{t_0}^t \underline{v}(t') dt'$$

וקטורים (כללי):
$$\underline{a} \cdot \underline{b} = |\underline{a}| |\underline{b}| \cos \theta_{ab} \quad \hat{a} = \frac{\underline{a}}{|\underline{a}|} \quad \underline{a} = \vec{a}$$

וקטורים (קרטזיאנים):
$$\hat{x} \cdot \hat{y} = 0$$

$$\hat{x} \cdot \hat{z} = 0$$

$$\hat{y} \cdot \hat{z} = 0$$


$$\underline{a} = a_x \hat{x} + a_y \hat{y} + a_z \hat{z}$$

$$|\underline{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} \quad \underline{a} \cdot \underline{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$$