

נפילה חופשית, זריקה אנכית

תרגיל 1. גוף נופל נפילה חופשית מגובה של 6 מטר ללא מהירות התחלתית. בכמה זמן הגוף עובר את המטר האחרון של דרכו?

$$(תאוצה של נפילה חופשית $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.)$$

תרגיל 2. גוף נופל נפילה חופשית ($g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$) מגובה של 11 מטר ללא מהירות התחלתית. איזו דרך עבר הגוף בשנייה אחרונה של נפילתו?

תרגיל 3. גוף הנופל נפילה חופשית ($g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$) עבר 30 המטרים האחרונים של דרכו ב- 1.7 שניות. מאיזה גובה נפל הגוף?

תרגיל 4. כדור פורח עולה בתאוצה של $2 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$. כעבור 8 שניות מהתחלת העליה נשמט גוף מהכדור. כעבור כמה זמן הגוף יגיע לקרקע? תאוצה של נפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.

תרגיל 5. אבן נזרקה כלפי מעלה במהירות של 15 מטר/שנייה. כעבור כמה זמן היא תהיה בגובה של 8 מטר?

$$תאוצה של נפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.$$

תרגיל 6. תותח יורה פגז במהירות התחלתית של 500 מ/שנייה ובזווית של 30° מעל האופק. הפגז פוגע במטרה הנמצאת בטווח אופקי של 6.5 ק"מ מהתותח. מהי מהירות הפגיעה של הפגז?

$$תאוצה של נפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.$$

תרגיל 7. גוף נזרק בזווית לאופק במהירות התחלתית של 10 מטר/שנייה. מה תהיה מהירות הגוף כאשר הוא יגיע לגובה של 3.2 מטר?

$$גודל התאוצה של נפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.$$

תרגיל 8. כדורגלן בועט בכדור בכוונה להרחיקו עד כמה שיותר; מהירות הכדור ברגע הבעיטה היתה 30 מטר/שנייה. לאיזה גובה מירבי יגיע הכדור?

$$גודל התאוצה של נפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.$$

תרגיל 9. כדורגלן מנבחרת הירח בועט בכדור בזווית של 60° לאופק. לאיזה גובה מירבי יעלה הכדור, אם מהירות הכדור ברגע הבעיטה הייתה $10 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right]$, וערך התאוצה של נפילה חופשית על פני הירח $1.5 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$?

תרגיל 10 מפציץ שמהירותו 410 ק"מ/שעה טס אופקית בגובה של 1200 מטר בעיקבותיו של טנק שמהירותו 60 ק"מ/שעה . באיזה מרחק מאחרי הטנק עליו לשחרר פצצה על מנת שתפגע בטנק? גודל התאוצה של מפילה חופשית: $g = 9.8 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \right]$.

שאלה 1.69 (**). גוף הנופל חופשי ללא מהירות התחלתית עובר במהלך השניות הראשונה והאחרונה של נפילתו יחד את מחצית הדרך.

מצאו:

- (א) הגובה h ממנו הגוף נופל;
 (ב) משך זמן הנפילה T .

שאלה 1.70 (***) גוף הנופל חופשי מגובה $h = 240 \text{ [m]}$. חילקו את מסלולו לשלושה קטעים h_1, h_2, h_3 . כך משך זמן המעוף של הגוף בכל אחד מהם יהיה שווה. המהירות ההתחלתית שווה לאפס. מצאו את המרחקים: (א) h_1 (ב) h_2 (ג) h_3 .

שאלה 1.71 (**). גוף נזרק כלפי מעלה במהירות התחלתית $v_0 = 31 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right]$.

- (א) איזו דרך עבר הגוף במשך הזמן של $t = 4 \text{ [sec]}$?
 (ב) מצאו את המהירות הממוצעת של הגוף בפרק זמן זה.
 (ג) מצאו את מהירות התנועה הממוצעת בפרק זמן זה.

שאלה 1.72 (**). גוף נופל חופשי מגובה $h = 36 \text{ [m]}$ ללא מהירות התחלתית. מצאו את המהירות הממוצעת של הגוף במחצית שנייה של דרכו.

שאלה 1.74 (**). גוף הנזרק כלפי מעלה חזר לקרקע כעבור זמן של $t = 4 \text{ [sec]}$. מצאו את: (א) המהירות התחלתית v_0 של הגוף;
 (ב) הגובה המקסימלי h שאליו הגיע הגוף.

שאלה 1.75 (**). גוף נזרק אנכית כלפי מעלה. הצופה מודד את פרק הזמן t_0 בין הרגעים בהם הגוף עבר את הנקודה B , הנמצאת בגובה h . מצאו: (א) המהירות ההתחלתית v_0 ;
 (ב) זמן המעוף הכולל T .

שאלה 1.77 (**). אדם שהפיל אבן מצוק שמע את קול הפגיעה בקרקע כעבור $t = 9 \text{ [sec]}$. מצאו את הגובה h של הצוק. מהירות הקול באוויר היא $u = 345 \left[\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right]$.

שאלה 1.79 (**). ממגדל גבוה זורקים שני גופים, זה אחר זה, במהירות התחלתית v_0 שווה. את הגוף הראשון זורקים אנכית כלפי מעלה, וכעבור זמן Δt זורקים את הגוף השני אנכית כלפי מטה. מצאו:
 (א) את המהירות היחסית u של הגופים ברגע $\Delta t < t$;
 (ב) את המרחק s ביניהם באותו הרגע. יש להזניח את התנגדות האוויר.
 מצאו מרחקים בין ארבע הטיפות הראשונות ברגע $t = 3$ [sec] לאחר התנתקות הטיפה הראשונה מהגג: (א) $\Delta_1 = h_2 - h_1$ (ב) $\Delta_2 = h_3 - h_2$ (ג) $\Delta_3 = h_4 - h_3$.

שאלה 1.81 (**). גוף נשמט מגובה $h = 11$ [m] כלפי מטה ונופל נפילה חופשית ללא מהירות התחלתית. באותו רגע נזרק מגובה $H = 22$ [m] כלפי מעלה גוף אחר. שני הגופים פגעו בקרקע בו-זמנית. באיזו מהירות v_0 נזרק הגוף השני? יש להזניח את התנגדות האוויר.

שאלה 1.82 (**). גוף הנמצא בנקודה A נזרק אנכית כלפי מעלה במהירות התחלתית v_0 . ברגע שהוא הגיע לגובה המקסימלי, מאותה הנקודה A נזרק גוף שני באותה מהירות התחלתית. באיזה מרחק h מהנקודה A ייפגשו הגופים?

שאלה 1.83 (**). משוואות התנועה של שתי הנקודות 1 ו-2 הן בהתאמה:
 $x_1(t) = 2t, y_1(t) = 5t$
 $x_2(t) = t + 1, y_2(t) = t^2 + 4$
 האם שתי הנקודות תיפגשנה?