

۱- چتربازی با چتر از ارتفاع زیاد در هوای کاملاً آرام و در امتداد قائم سقوط می‌کند. حرکت او در طول مسیر چگونه است؟

- (۱) ابتدا با شتاب ثابت و سپس با سرعت ثابت
(۲) ابتدا با شتاب متغیر و سپس با سرعت ثابت
(۳) در تمام مسیر با سرعت ثابت
(۴) در تمام مسیر با شتاب ثابت

۲- از یک ارتفاع دو گلوله A و B به ترتیب با سرعت‌های اولیه V_1 و V_2 به طور افقی پرتاب می‌شوند. اگر t_A و t_B به ترتیب زمان رسیدن گلوله‌های A و B به زمین باشند، نسبت $\frac{t_A}{t_B}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۱

۳- اگر جسمی با سرعت اولیه V_1 در شرایط خلاء از بالای برجی رو به پایین پرتاب شود و d_1 مسافت طی شده در ثانیه اول سقوط و d_2 مسافت طی شده در ثانیه دوم سقوط باشد مقدار $d_2 - d_1$ کدام است؟

- (۱) g
(۲) $V_1 + \frac{3}{2}g$
(۳) $2g$
(۴) $V_1 + g$

۴- گلوله کوچکی را به طور قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در زمانهای t_1 و t_2 پس از شروع حرکت از ارتفاع h نسبت به لبه پرتاب عبور کند، مقدار h کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}gt_1 t_2$
(۲) $\frac{1}{2}g((t_2)^2 - (t_1)^2)$
(۳) $\frac{1}{2}g(t_1)^2 + \frac{1}{2}g(t_2)^2$
(۴) $\frac{1}{2}g(t_1 + t_2)^2$

۵- سنگی به جرم 0.1 کیلوگرم با سرعت اولیه‌ی 6 متر بر ثانیه از ارتفاع h در امتداد افق پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ فرض شود 0.8 ثانیه پس از پرتاب، اندازه حرکت جسم چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- (۱) 0.6
(۲) 0.8
(۳) ۱
(۴) $1/4$

۶- آسانسوری با سرعت ثابت 5 متربرثانیه پائین می‌آید شخصی که داخل آسانسور است. گلوله کوچکی را از ارتفاع 80 سانتیمتر نسبت به آسانسور رها می‌کند گلوله پس از چند ثانیه به کف آسانسور می‌رسد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) 0.2
(۲) 0.4
(۳) 0.8
(۴) 0.16

۷- اگر زاویه پرتاب یک پرتابه را به اندازه $\Delta\theta$ افزایش دهیم، برد پرتابه چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کم می‌شود.
(۲) زیاد می‌شود.
(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) هر سه حالت ممکن است اتفاق بیفتد.

۸- 4 ثانیه طول می‌کشد تا جسمی که با سرعت اولیه 25 m/s در امتداد قائم در شرایط خلاء به بالا پرتاب می‌شود دوبار از لبه پنجره‌ای بگذرد، ارتفاع پنجره چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $11/25$
(۲) 20
(۳) 25
(۴) 30

۹- سنگی را در شرایط خلاء با سرعت اولیه V_0 در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. t ثانیه بعد سنگ دیگری را با همان سرعت در همین راستا به بالا پرتاب می‌کنیم. موقعی که این دو سنگ به هم می‌رسند اندازه‌ی سرعت هر یک برابر است با:

(۱) $\frac{gt}{4}$ (۲) $\frac{gt}{2}$ (۳) gt (۴) $2gt$

۱۰- اگر معادله حرکت جسمی روی خط راست $x = 12t - 2t^2$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت جسم تغییر می‌کند؟

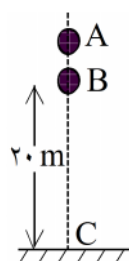
(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۱- گلوله کوچکی را در شرایط خلاء، از بالای برجی با سرعت 12 m/s در راستای قائم به طرف بالا و در همان لحظه، گلوله دیگری را با سرعت 12 m/s در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می‌کنیم. گلوله دوم چند ثانیه زودتر به زمین می‌رسد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) $1/2$ (۲) $2/4$ (۳) $7/2$ (۴) جواب به ارتفاع برج بستگی دارد

۱۲- اگر گلوله‌ای با سرعت اولیه 20 m/s که جهت آن با سطح افقی زاویه 45° می‌سازد، رو به بالا پرتاب شود، برد آن چند متر خواهد شد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۴۰



۱۳- از نقطه‌ی A گلوله‌ای رها می‌شود، یک ثانیه بعد از نقطه‌ی B گلوله‌ی دیگری رها می‌شود اگر این دو گلوله با هم به نقطه‌ی C برسند فاصله‌ی AB کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر می‌گردد)

(۱) ۴۵m (۲) ۲۵m (۳) ۱۰m (۴) ۲۰m

۱۴- دو گلوله با سرعت‌های اولیه‌ی V_1 و V_2 و با زاویه‌های 30° و 45° نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌شوند. اگر اندازه‌ی برد این دو گلوله برابر باشد، نسبت ارتفاع اوج گلوله‌ی دوم به ارتفاع اوج اولی کدام است؟ (مقاومت هوا ناچیز است)

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\sqrt{3}$

۱۵- از سطح زمین جسمی با سرعت اولیه‌ی $40\sqrt{3}$ متر بر ثانیه و زاویه‌ی 60° نسبت به افق پرتاب می‌شود. اندازه‌ی

سرعت متوسط آن در دو ثانیه‌ی نخست حرکت چند متر بر ثانیه است؟
(۱) $20\sqrt{37}$ (۲) $20\sqrt{3}$ (۳) $30\sqrt{3}$ (۴) $10\sqrt{37}$

۱۶- گلوله‌ای با سرعت اولیه‌ی $17 \frac{m}{s}$ تحت زاویه‌ی α رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر ارتفاع گلوله با برد گلوله برابر باشد

معادله‌ی مسیر گلوله در SI کدام است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

(۱) $y = -\frac{5}{17}x^2 + 4x$ (۲) $y = -\frac{5}{34}x^2 + 4x$ (۳) $y = -\frac{4}{17}x^2 + 5x$ (۴) $y = -\frac{17}{2}x^2 + 5x$

۱۷- جسمی با شتاب ثابت a از حال سکون بر مسیر مستقیم شروع به حرکت کرده تا سرعتش به V برسد. سپس با شتاب ثابت $\frac{a}{3}$

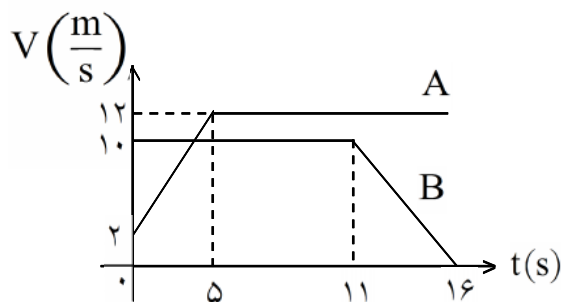
به طور کند شونده حرکت کرده تا متوقف شود. اگر کل زمان حرکت t باشد کل مسافت طی شده کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3} at^2$ (۲) $\frac{1}{6} at^2$ (۳) $\frac{1}{4} at^2$ (۴) $\frac{1}{2} at^2$

۱۸- پرتابه‌ای با سرعت اولیه‌ی $20 \frac{m}{s}$ تحت زاویه‌ی 30° درجه نسبت به افق از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود، در

لحظه‌ای که پرتابه به نقطه‌ی اوج می‌رسد، بردار جابه‌جایی آن با سطح افق زاویه‌ی θ می‌سازد. $\tan \theta$ چه قدر است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) صفر (۴) $\frac{\sqrt{3}}{6}$



۱۹- نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B، که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه‌ی $t = 0$ هر دو در مکان $x = 0$ قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟

(۱) $7/5$ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) $12/5$

۲۰- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری بالای سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. چند ثانیه بعد، گلوله‌ی

B را از همان ارتفاع رها کنیم تا حداکثر فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر به ۳۵ متر برسد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\sqrt{2}$