

درسنامه

گلوله ای را از چه ارتفاعی رها کنیم تا پس از ده ثانیه به زمین برسد؟

سرعت گلوله لحظه برخورد به زمین چقدر است؟

چه مدت طول می کشد تا گلوله $\frac{1}{4}$ مسیر را طی کند؟

سرعت گلوله در نیمه راه چقدر است؟ (از مقاومت هوا صرفنظر شود)

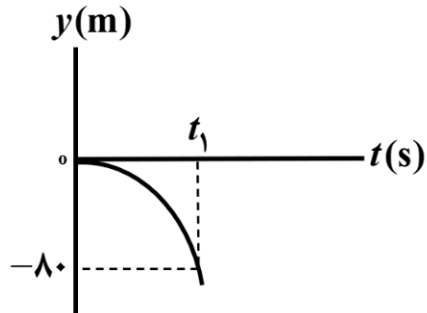
$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$v = gt$$

$$v^2 = 2g\Delta y$$

سوالات امتحانات نهایی

شهریور ۱۴۰۵ - ریاضی



شکل زیر نمودار مکان - زمان سقوط آزاد یک گلوله را نشان می‌دهد.

الف) مدت زمان کل سقوط گلوله ($t_۱$) چند ثانیه است؟ $۰/۵$

ب) نمودار شتاب - زمان گلوله را به‌طور کیفی رسم کنید. $۰/۲۵$

(جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

شهریور ۱۴۰۵ - ریاضی

سنگی از بالای ساختمانی در شرایط خلأ سقوط کرده و با تندی ۱۰ m/s به زمین برخورد می‌کند.

الف) ارتفاع ساختمان چند متر است؟ $۰/۵$ (جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

ب) نمودار سرعت - زمان سنگ را به‌طور کیفی رسم کنید. $۰/۲۵$

خرداد ۱۴۰۵ - ریاضی

سنگی از بالای یک ساختمان در شرایط خلأ آزادانه سقوط می‌کند. اگر اندازه سرعت سنگ در لحظه برخورد به سطح

زمین ۳۰ m/s باشد، (جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رها شدن جسم فرض کنید)

الف) ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

ب) نمودار مکان - زمان سنگ را به‌طور کیفی رسم کنید.

گلوله‌ای از بالای یک دیوار بلند به ارتفاع 45 m از سطح زمین در شرایط خلأ رها می‌شود. سرعت برخورد گلوله با سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ (جهت مثبت محور y رو به بالا فرض شود و $g = 10\text{ m/s}^2$)

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع 125 m از سطح زمین رها می‌شود. اندازه سرعت متوسط گلوله در حین سقوط چند متر بر ثانیه است؟ (جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رها شدن گلوله فرض کنید. $g = 10\text{ m/s}^2$)

گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع $31/25$ متری سطح زمین رها می‌کنیم.
الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)
ب) نمودار سرعت - زمان آن را به‌طور کیفی رسم کنید.

شهریور 1403- ریاضی

در شرایط خلاء، سنگی از بالای صخره‌ای رها می‌شود و 4s پس از سقوط به زمین می‌رسد. ارتفاع صخره چند متر است؟
($g = 10 \text{ m/s}^2$) چند است؟

دی 1403- ریاضی

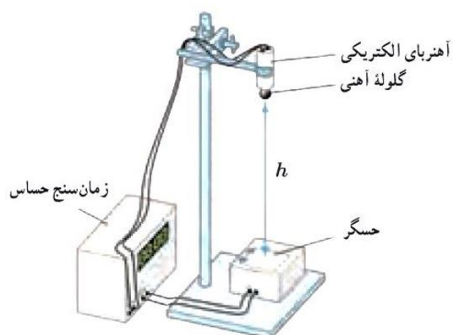
جسمی در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری نسبت به سطح زمین رها می‌شود. زمان سقوط جسم را به دست آورید.
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

خرداد 1403- ریاضی

سنگی از بالای یک پل آزادانه سقوط می‌کند و با تندی 40 m/s به سطح آب برخورد می‌کند.
الف) سرعت متوسط سنگ را در حین سقوط به دست آورید. (۰,۵)
ب) ارتفاع پل نسبت به سطح آب چقدر است؟ (۰,۵)
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

شهریور 1402- ریاضی

با استفاده از دستگاه شکل مقابل، شتاب گرانش زمین را در محلی
 $9/8 \text{ m/s}^2$ اندازه گرفته‌ایم. اگر ارتفاع گلوله از نقطه رها شدن
تا صفحه حسگر $0/196 \text{ m}$ باشد، حساب کنید زمان سنج در لحظه
برخورد گلوله با صفحه، چه عددی را نشان می‌دهد؟



دی 1402- ریاضی

گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع معینی رها می‌کنیم. اندازه سرعت متوسط گلوله در ثانیه سوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

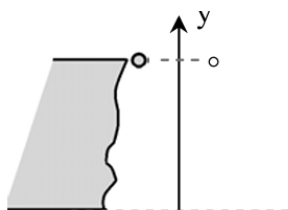
خرداد 1402- ریاضی

گلوله‌ای از بام ساختمانی در شرایط خلأ آزادانه سقوط می‌کند. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود ۳۵ m را طی کند، ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

دی 1401- ریاضی

سنگی از لبه بام ساختمانی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می‌شود و پس از ۸ ثانیه به زمین برخورد می‌کند. سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت چند متر جابه‌جا می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

خرداد 1401- ریاضی



گلوله‌ای از یک صخره به ارتفاع ۱۸۰ متر نسبت به زمین، آزادانه سقوط می‌کند.

(الف) زمان سقوط آزاد گلوله را بدست آورید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(ب) سرعت برخورد گلوله به سطح زمین را پیدا کنید.

سوالات کنکور

ریاضی خارج 1386

مقاومت هوا ناچیز است و گلوله‌ای از ارتفاع ۳۶۰ متری بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳ بازه‌ی زمانی مساوی و متوالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده به ترتیب هر کدام چند متر است؟

(۴) ۱۸۰، ۱۲۰، ۶۰

(۳) ۲۰۰، ۱۲۰، ۴۰

(۲) ۱۲۰، ۱۲۰، ۱۲۰

(۱) ۱۶۰، ۹۰، ۳۰

ریاضی 1387

از ارتفاع معینی، گلوله‌ای رها می‌شود و لحظه‌ای بعد گلوله‌ی دیگری از همان نقطه رها می‌شود. تا رسیدن گلوله‌ی اول به زمین، فاصله‌ی بین دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز است).

(۴) بستگی به جرم گلوله‌ها دارد.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) ثابت می‌ماند.

ریاضی خارج 1388

گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری بالای سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. چند ثانیه‌ی بعد، گلوله‌ی B را از همان ارتفاع رها کنیم تا حداکثر فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر به ۳۵ متر برسد؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(۴) $\sqrt{2}$

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

گلوله‌ای در شرایط خلاء از ارتفاع h رها می‌شود و در لحظه‌ای که به ۵۰ متری سطح زمین می‌رسد سرعتش ۱۵ m/s می‌شود. این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می‌رسد؟

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

۶.۵ (۲)

۵ (۳)

۳.۵ (۲)

۲ (۱)

دو گلوله در شرایط خلأ به فاصله‌ی زمانی $2/5$ s از یک نقطه بالای زمین رها می‌شوند. چند ثانیه پس از رها شدن گلوله‌ی اول، فاصله‌ی دو

گلوله به $68/75 \text{ m}$ می‌رسد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲/۵ (۱)

ریاضی 1396

گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود. اگر مسافتی که این گلوله در ثانیه آخر حرکت طی کرده، ۳ برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است، h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

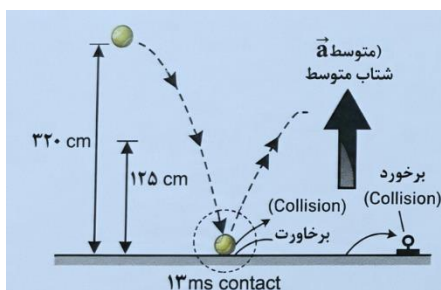
۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

ریاضی 1397



یک توپ تنیس از ارتفاع ۳۲۰ سانتی‌متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۱۲۵ سانتی‌متری زمین برمی‌گردد. اگر زمان تماس توپ با زمین ۱۳ ms بزرگی شتاب متوسط آن ضمن تماس چند متر بر

مجذور ثانیه و جهت آن به کدام سو است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۰۰۰، پایین (۴)

۱۰۰۰، بالا (۳)

۱۰۰، پایین (۲)

۱۰۰، بالا (۱)

ریاضی 1398

گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود. این گلوله با سرعت V از ارتفاع ۹ متری زمین عبور می‌کند و با سرعت $\frac{3}{2}V$ به

زمین می‌رسد. h چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 m/s^2$)

۳۶ (۴)

۳۲/۴ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶/۲ (۱)

ریاضی خارج 1398

گلوله A از ارتفاع ۷۰ متری زمین رها می‌شود. یک و نیم ثانیه بعد گلوله B از همان نقطه رها می‌شود. دو ثانیه پس از رها شدن گلوله B، فاصله دو گلوله از هم چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴۱/۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۱/۲۵ (۱)

ریاضی خارج 1399

گلوله ای از ارتفاع H رها می‌شود. از لحظه رها شدن تا مدت زمانی که $\frac{1}{9}H$ را طی می‌کند، سرعت متوسط آن $4/9 \frac{m}{s}$ است. این گلوله با تندی (سرعت) چند متر بر ثانیه به زمین می‌رسد؟

(مقاومت هوا ناچیز، $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

39/2 (4)

29/4 (3)

19/8 (2)

14/7 (1)

ریاضی 1401

گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود و با شتاب ثابت $g = 10 \text{ m/s}^2$ سقوط می‌کند. اگر تندی متوسط آن در $\frac{3}{4}$ پایانی مسیر 15 m/s باشد، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱۲/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۷/۵ (۲)

۵ (۱)

ریاضی خارج 1401

گلوله‌ای از ارتفاع ۳۰ متری بدون سرعت اولیه رها می‌شود. تندی متوسط گلوله در نیم‌ثانیه سوم، چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 9/8 \text{ m/s}^2$ است.)

(۲) ۹/۸

(۱) ۷/۳۵

(۴) ۱۴/۷

(۳) ۱۲/۲۵

ریاضی 1402

گلوله‌ای از فاصله ۱۰۰ متری زمین از یک نقطه رها می‌شود. یک ثانیه بعد، گلوله دیگری از ده متر پایین‌تر از گلوله اول رها می‌شود. از لحظه رهاشدن گلوله دوم تا لحظه‌ای که اولین گلوله به زمین می‌رسد، فاصله دو گلوله چه تغییری می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

(۱) ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد.

ریاضی خارج 1402

گلوله A از ارتفاع ۱۳۰ متری زمین رها می‌شود. ۲ ثانیه بعد، گلوله B از همان نقطه رها می‌شود. ۵ ثانیه بعد از حرکت گلوله A، فاصله دو گلوله از هم چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

(۴) ۸۵

(۳) ۸۰

(۲) ۶۵

(۱) ۶۰

ریاضی 1403

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲۵ متری زمین رها می‌شود. سرعت متوسط گلوله در ۲ ثانیه آخر حرکت، چند متر

بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

ریاضی خارج 1403

گلوله‌ای از ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین رها می‌شود. این گلوله ۰/۶ ثانیه قبل از رسیدن به سطح زمین در ارتفاع

چند متری است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴۷/۲ (۴)

۵۷/۸ (۳)

۳۲/۸ (۲)

۲۲/۲ (۱)

ریاضی 1404

از نقطه‌ای به ارتفاع h هر دو ثانیه یک گلوله رها می‌شود. اگر در لحظه رها شدن گلوله سوم، گلوله اول به زمین

برسد، در این لحظه گلوله دوم از ارتفاع چند متری عبور می‌کند؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مقاومت هوا ناچیز است.

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

ریاضی 1404

سنگی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲٫۸ متر رها می‌کنیم. این سنگ ۰٫۶ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چند متری می‌گذرد؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

۵ (۴)

۶ (۳)

۶٫۸ (۲)

۷٫۸ (۱)

ریاضی خارج 1404

دو گلوله را به فاصله زمانی یک ثانیه از یک نقطه از ارتفاع زیاد رها می‌کنیم. بعد از رها شدن گلوله دوم تا رسیدن گلوله اول به زمین، فاصله بین دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

(۲) در هر ثانیه ۵ متر افزایش می‌یابد.

(۱) در هر ثانیه ۱۰ متر افزایش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

(۳) در هر ثانیه ۵ متر کاهش می‌یابد.

ریاضی 1405

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۸۵ متری رها می‌شود. مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم چند برابر مسافت طی شده در ۲ ثانیه سوم است؟

$\frac{۲۷}{۲۰}$ (۴)

$\frac{۲۶}{۱۵}$ (۳)

$\frac{۹}{۴}$ (۲)

$\frac{۳}{۲}$ (۱)