

ساده

پاسخنامه درس اول: زنگ علوم

۱- علی برای خودش و خواهرش مقداری شکر را در دو لیوان چای ریخت چای لیوان علی ولرم بود و لیوان خواهرش داغ بود. او مشاهده کرد که شکر در لیوان خواهرش سریع تر حل شد او گفت شاید شکر در مایعات داغ زودتر حل شود. این گفته او یک فرضیه سازی است.

۲- محمد کمی در درس هایش ضعیف شده بود و فکر کرد شاید علت آن از روش مطالعه باشد، پس برای اینکه به جواب خودش برسد در زمینه روش های مطالعه به بررسی پرداخت (کتابخانه، پرسش از معلمان، اینترنت و) و هر کدام را یادداشت کرد. به نظر من محمد فعلا در انجام تحقیق خود در مرحله تحقیق و مطالعه است.

۳- جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید.

الف، اگر شهاب سنگی در اقیانوس (آب) سقوط کند، گودالی ایجاد نمی شود.

ب، هرچه خاک محل برخورد گلوله سخت تر و سرعت برخورد گلوله با زمین کم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده کم تر خواهد بود.

ج، در هر بررسی علمی، تکرار آزمایش سبب می شود تا نتایج درست تری کسب شود.

۴- رضا می خواهد رابطه ی میزان کپک زدن نان و میزان رطوبت هوا را بسنجد، او برای صحیح بودن آزمایش خود، تنها کدام عامل را باید در نمونه ها تغییر دهد؟

پاسخ: برای بررسی رابطه ی میزان کپک زدن نان و میزان رطوبت هوا، او باید میزان رطوبت هوا را تغییر دهد و مقدار رشد کپک روی نان را اندازه بگیرد.

متوسط

۵- به بیان نظر درباره نتیجه نهایی یک مسئله علمی (که با آزمایش های مختلف به اثبات رسیده است) فرضیه سازی می گویند. ☐ ص ☒ غ

۶- جاهای خالی زیر را با عبارت های مناسب پر کنید.

الف، وقتی چند جسم را از یک ارتفاع رها می کنیم، هر چه سطح جسم بیش تر باشد، جسم دیرتر به زمین می رسد.

ب، اگر چند گلوله ی هم اندازه و چوبی را روی خاک باغچه رها کنیم، هرچه فاصله ی گلوله از سطح خاک بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با سطح خاک بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده بزرگ تر می شود.

۷- دانش آموزی در یک آزمایش چند گلوله ی کاملاً یکسان را از ارتفاع های مختلف روی یک ظرف حاوی خاک باغچه رها می کند ، عمق گودال ایجاد شده توسط هر گلوله را اندازه می گیرد. او می خواهد در این آزمایش چه چیزی را بررسی کند؟

پاسخ: تأثیر ارتفاع رها شدن گلوله بر عمق گودال ایجاد شده

۸- اگر دو جسم با جرم های یکسان و سطح های متفاوت را از یک بلندی رها کنیم، جسمی که سطح بیش تری دارد **دیرتر** به زمین می رسد و سرعت آن لحظه ای که به زمین می رسد از سرعت جسم با سطح کوچک تر در لحظه ای که به زمین می رسد **کم تر** می باشد.

۹- قطر و عمق گودال های ایجاد شده در هنگام برخورد شهاب سنگ ، به چه عواملی بستگی دارد؟ ۲ مورد نام ببرید. اثر هر کدام را در قطر و عمق گودال توضیح دهید.

پاسخ: سرعت شهاب سنگ و اندازه ی شهاب سنگ

- هر چه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق تر خواهد بود.

- هر چه سرعت شهاب سنگ بیش تر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود.

۱۰- در آزمایش رها کردن گلوله روی یک ظرف خاک، هر چه فاصله ی گلوله از سطح خاک بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با سطح خاک **بیش تر** می شود و قطر دهانه ی گودال **بزرگ تر** می شود.

۱۱- اندازه ی سطح یک جسم چه تأثیری بر زمان رسیدن آن به زمین دارد؟

پاسخ: هر چه سطح یک جسم بیش تر شود، سرعت برخورد جسم به زمین کم تر شده و زمان رسیدن آن به زمین افزایش می یابد.

۱۲- می خواهیم اثر دمای آب را بر میزان حل شدن شکر در آن بررسی کنیم:

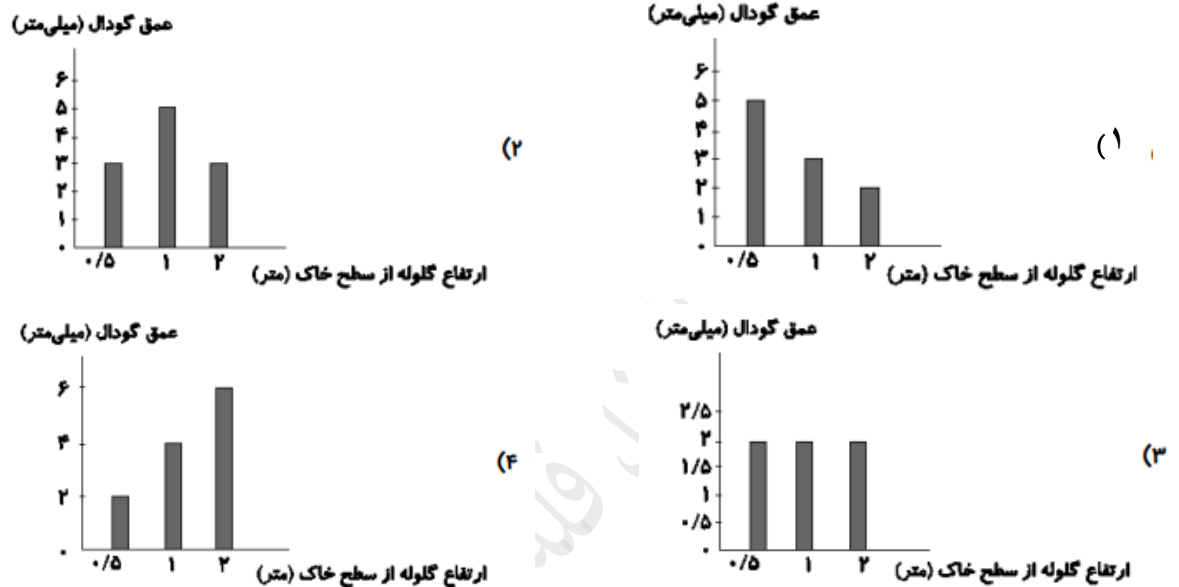
الف - چه چیزی را باید تغییر بدهیم؟ **پاسخ:** دمای آب

ب - چه چیزی را باید اندازه گیری کنیم؟ **پاسخ:** مقدار شکر حل شده در آب

ج - چه چیزهایی را نباید تغییر دهیم؟ **پاسخ:** نوع آب، مقدار آب، شکل ظرف، جنس ظرف و ...

ساده

۱۳- آرش سه گلوله ی چوبی یکسان را از ارتفاع های متفاوت (۰/۵، ۱ و ۲ متری)، بر روی ظرفی پر از خاک رها می کند و عمق گودال ایجاد شده را اندازه می گیرد. کدام نمودار رابطه ی ارتفاع گلوله از سطح خاک هنگام رها شدن و عمق گودال ایجاد شده را به درستی نشان می دهد؟



پاسخ: گزینه ی «۴». هرچه فاصله ی گلوله از سطح خاک هنگام رها شدن بیشتر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود.

۱۴- جای خالی عبارت زیر، با کدام گزینه به درستی کامل نمی شود؟

«در آزمایش رها کردن یک گلوله روی سطح خاک، برخلاف، سبب عمق گودال ایجاد شده می شود.»

۱) افزایش ارتفاع رها سازی گلوله - کاهش جرم گلوله - افزایش

۲) کاهش سرعت برخورد گلوله به خاک - افزایش اندازه ی گلوله - کاهش

۳) سفت و سخت تر شدن خاک - افزایش ارتفاع رها سازی گلوله - افزایش

۴) کاهش اندازه ی گلوله - افزایش جرم گلوله - کاهش

پاسخ: گزینه ی «۳». در رها کردن یک گلوله روی سطح خاک، سفت و سخت تر شدن خاک باعث کاهش عمق گودال ایجاد شده و افزایش ارتفاع رها سازی، افزایش جرم و افزایش اندازه ی گلوله سبب افزایش عمق گودال ایجاد شده می شود. هرچه ارتفاع رها کردن گلوله بیشتر باشد، سرعت برخورد گلوله به سطح خاک نیز بیشتر می شود.

۱۵- می خواهیم تأثیر مدت زمان تابش نور خورشید بر سرعت رشد گیاه را بررسی کنیم. در این آزمایش کدام عامل را باید تغییر دهیم؟

(۱) سرعت رشد گیاه (۲) میزان آبی که به گیاه داده می شود.

(۳) مدت زمان تابش نور خورشید بر گیاه (۴) نوع آبی که به گیاه داده می شود.

پاسخ: گزینه ی «۳». هنگامی که می خواهیم تأثیر مدت زمان تابش نور خورشید بر سرعت رشد گیاه را بررسی کنیم، باید تنها مدت زمان تابش نور خورشید بر گیاه را تغییر دهیم و سایر عوامل را ثابت و یکسان در نظر بگیریم؛ سرعت رشد گیاه عاملی است که باید اندازه بگیریم.

۱۶- در آزمایش رها کردن گلوله از ارتفاع روی خاک، کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) هرچه ارتفاع رها کردن گلوله بیش تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود.

(۲) هرچه اندازه ی گلوله بزرگ تر باشد، گودالی با قطر دهانه ی بزرگ تر ایجاد می کند.

(۳) هرچه جرم گلوله کم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده کم تر خواهد بود.

(۴) هرچه خاک محل برخورد گلوله نرم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده کم تر خواهد بود.

پاسخ: گزینه ی «۴». هرچه خاک محل برخورد گلوله نرم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود.

۱۷- فرض کنید یک ورق کاغذ به جرم ۴ گرم و یک تکه سنگ ریزه ی کوچک هم جرم آن را از یک ارتفاع یکسان به صورت هم زمان رها می کنیم. کدام یک زودتر به زمین می رسد؟ چرا؟ (شرایط انجام آزمایش در هر دو حالت یکسان است)

(۱) سنگ - چون سطح کم تری از آن با هوا در تماس است.

(۲) کاغذ - چون خیلی نرم تر است و به راحتی در هوا حرکت می کند.

(۳) هر دو با هم به زمین می رسند - چون جرم برابر دارند.

(۴) هر دو با هم به زمین می رسند - چون از ارتفاع یکسان رها می شوند.

پاسخ: گزینه ی «۱». وقتی که کاغذ و سنگ رها شوند، چون سنگ سطح تماس کم تری با هوا دارد، زودتر به زمین می رسد.

۱۸- در آزمایش شبیه سازی شده ی سقوط شهاب سنگ ها به زمین، از یک گلوله ی آهنی استفاده کرده و آن را از ارتفاع های مختلفی روی سطح خاک داخل یک ظرف رها می کنیم و عمق گودال های ایجاد شده را اندازه می گیریم. در این آزمایش چه چیزی مورد بررسی قرار می گیرد؟

(۱) تأثیر جنس گلوله بر عمق گودال ایجاد شده

(۲) تأثیر اندازه ی گلوله در عمق گودال های ایجاد شده

(۳) تأثیر فاصله ی گلوله تا زمین بر عمق گودال های ایجاد شده

(۴) تأثیر نوع خاک محل برخورد بر عمق گودال های ایجاد شده

پاسخ: گزینه ی «۳». از آن جایی که از یک گلوله و یک ظرف حاوی یک نوع خاک استفاده کرده ایم، بنابراین جنس گلوله، اندازه ی آن و نوع خاک محل برخورد ثابت است. در این آزمایش می خواهیم تأثیر ارتفاع رها شدن گلوله بر عمق گودال ایجاد شده در زمین را بررسی کنیم، به همین علت جنس گلوله، اندازه ی گلوله و نوع خاک محل برخورد را ثابت نگه داشته و فقط ارتفاع رها شدن گلوله را تغییر می دهیم.

۱۹- کدام جمله نادرست است؟

(۱) هر چه گلوله ای را از ارتفاع بالاتری از سطح زمین رها کنیم، سرعت کم تری در سطح زمین خواهد داشت.

(۲) در یک بررسی علمی، تکرار آزمایش سبب می شود تا نتایج درست تری کسب کنیم.

(۳) اگر شهاب سنگی در اقیانوس سقوط کند، گودالی ایجاد نمی شود.

(۴) با گذشت زمان، اطلاعات علمی زیادی تولید شده است.

پاسخ: گزینه ی «۱». هر چه گلوله ای را از ارتفاع بالاتری از سطح زمین رها کنیم، سرعت بیش تری در سطح زمین خواهد داشت.

۲۰- در یک آزمایش، در حالت اول گلوله ای را از ارتفاع ۱۰ متری و در حالت دوم همان گلوله را از ارتفاع ۵ متری روی زمین رها می کنیم. کدام یک از گزینه های زیر در هر دو حالت ثابت و بدون تغییر بوده است؟

(۱) سرعت برخورد گلوله با زمین

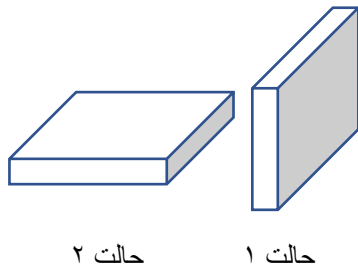
(۲) عمق گودال

(۳) فاصله ی گلوله از زمین

(۴) اندازه ی گلوله

پاسخ: گزینه ی «۴». اندازه ی گلوله در هر دو حالت یکسان بوده است، اما چون گلوله را از ارتفاع های متفاوتی رها کرده ایم، فاصله ی گلوله از زمین، سرعت برخورد گلوله با زمین و عمق گودالی که ایجاد شده است، در هر دو حالت متفاوت بوده است.

۲۱- یک مکعب کاغذی را یک بار به صورت شکل (۱) و بار دوم به صورت شکل (۲)، از ارتفاع ۳ متری روی زمین رها می کنیم. در کدام حالت جسم زودتر به سطح زمین می رسد؟



(۱) حالت (۲)

(۱) حالت (۲)

(۳) هر دو هم زمان به سطح زمین می رسند. (۴) نمی توان مشخص کرد

پاسخ: گزینه ی «۱». هر چه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین جسم در حالت اول، نسبت به حالت دوم، زودتر به سطح زمین می رسد.

۲۲- هرچه اندازه ی شهاب سنگ و سرعت شهاب سنگ باشد، قطر گودال ایجاد شده خواهد بود. (به ترتیب از راست به چپ و با فرض یکسان بودن سایر شرایط.)

(۱) بزرگ تر - کم تر - کوچک تر (۲) کوچک تر - کم تر - بزرگ تر

(۳) بزرگ تر - بیش تر - بزرگ تر (۴) کوچک تر - بیش تر - کوچک تر

پاسخ: گزینه ی «۳». هرچه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر و سرعت شهاب سنگ بیش تر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود.

۲۳- چتربازی یک بار با چتر شکل «الف» از ارتفاع ۵۵ متری رها می شود. بار دیگر از همان ارتفاع با چتر شکل «ب» رها می شود. مدت زمان رسیدن چتر باز به سطح زمین هنگام استفاده از کدام چتر کم تر است؟



(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) نمی توان تعیین کرد.

(۴) مدت زمان رسیدن چتر باز به سطح زمین برای هر دو چتر برابر است.

پاسخ: گزینه ی «۳». هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین هنگامی که چتر باز از چتر «ب» استفاده می کند، زودتر به سطح زمین می رسد.

۲۴- کدام یک از عوامل زیر در قطر گودال ایجاد شده توسط یک شهاب سنگ تأثیر گذار است؟

(۱) اندازه ی شهاب سنگ

(۲) سرعت شهاب سنگ

(۳) جنس محل برخورد شهاب سنگ

(۴) همه ی موارد

پاسخ: گزینه ی «۴» قطر شهاب سنگ ، سرعت برخورد آن و جنس محل برخورد آن هر سه در قطر گودال ایجاد شده تأثیر گذار هستند .

۲۵- هر چه فاصله ی گلوله از زمین باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده می شود.

(۱) بیش تر - بیش تر - بیش تر

(۲) بیش تر - بیش تر - کم تر

(۳) کم تر - بیش تر - کم تر

(۴) کم تر - کم تر - بیش تر

پاسخ: گزینه ی «۱» . هر چه فاصله ی گلوله از زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده نیز بیش تر می شود.

۲۶- در آزمایش تعیین بهترین خاک برای رشد گیاه عدس، کدام مورد زیر را باید تغییر داد؟ (شرایط آزمایش در همه ی حالت ها، یکسان است.)

(۱) رطوبت

(۲) نور

(۳) مقدار خاک

(۴) نوع خاک

پاسخ: گزینه ی «۴» . در آزمایش های مقایسه ای، باید یک عامل را تغییر داده و بقیه عوامل را ثابت نگه داشت. در این آزمایش باید نوع خاک را تغییر داد و بقیه عوامل مؤثر در رشد گیاه عدس را ثابت نگه داشت.

۲۷- هر چه فاصله ی گلوله از زمین باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده می شود.

(۱) بیش تر - بیش تر - بیش تر

(۲) بیش تر - بیش تر - کم تر

(۳) کم تر - بیش تر - کم تر

(۴) کم تر - کم تر - بیش تر

پاسخ: گزینه ی «۱» . هر چه فاصله ی گلوله از زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده نیز بیش تر می شود.

۲۸- در یک آزمایش مشاهده شده است که هر چه فاصله ی گلوله ای که به داخل یک ظرف خاک رها می شود ... باشد، سرعت برخورد گلوله ... می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده ... می شود.

(۱) کم تر - بیش تر - بیش تر (۲) بیش تر - کم تر - بیش تر

(۳) کم تر - کم تر - بیش تر (۴) بیش تر - بیش تر - بیش تر

پاسخ: گزینه ی «۴». هرچه فاصله ی گلوله ای که به داخل یک ظرف خاک رها می شود بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

۲۹- در آزمایش تعیین بهترین خاک برای رشد گیاه عدس، کدام مورد زیر را باید تغییر داد؟ (شرایط آزمایش در همه ی حالت ها، یکسان است).

(۱) رطوبت (۲) نور (۳) مقدار خاک (۴) نوع خاک

پاسخ: گزینه ی «۴». در آزمایش های مقایسه ای، باید یک عامل را تغییر داده و بقیه عوامل را ثابت نگه داشت. در این آزمایش باید نوع خاک را تغییر داد و بقیه عوامل مؤثر در رشد گیاه عدس را ثابت نگه داشت.

۳۰- تکرار کدام یک از مراحل روش علمی سبب می شود که نتایج درست تری از آن کسب شود؟

(۱) مشاهده (۲) آزمایش (۳) نتیجه گیری (۴) فرضیه سازی

پاسخ: گزینه ی «۲». در هر بررسی علمی تکرار آزمایش سبب می شود تا نتایج درست تری کسب شود.

۳۱- کدام گزینه جمله ی زیر را به درستی کامل می کند؟

هرچه اندازه ی یک نوع شهاب سنگ بزرگ تر باشد، عمق گودال ایجاد شده و هرچه سرعت آن در لحظه ی برخورد به زمین بیش تر باشد، قطر دهانه ی گودال ایجاد شده خواهد بود.

(۱) بیش تر - کوچک تر (۲) بیش تر - بزرگ تر

(۳) کم تر - کوچک تر (۴) کم تر - بزرگ تر

پاسخ: گزینه ی «۲». هرچه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد گودال ایجاد شده عمق بیش تری خواهد داشت و هرچه سرعت آن در لحظه ی برخورد به زمین بیش تر باشد قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر خواهد بود.

۳۲- فرهاد در خانه خودش آن دو گیاه شمعدانی داشت گلدان ها و مقدار خاک دو گلدان یکسان بود. مادرش هر دو آن ها را در مقابل یک پنجره قرار داده بود و به طور مرتب هر دو روز یک بار به آن ها به مقدار مساوی آب می داد ولی یکی از آن ها رشدش بیش تر از دیگری بود، فرهاد پیش بینی کرد که خاک گلدان در رشد گیاه شمعدانی اثر دارد. بنابراین برای اثبات پیش بینی خود آزمایشی طراحی کرد. به نظر شما با توجه به عوامل ذکر شده، او برای این کار چه چیزی را باید تغییر دهد؟

(۱) نوع آب (۲) میزان نور (۳) دمای اتاق (۴) نوع خاک

پاسخ: گزینه ی «۴». با توجه به پیش بینی ارائه شده فرهاد باید نوع خاک گلدان ها را تغییر دهد و بقیه عوامل موثر بر رشد گیاه را ثابت نگه دارد.

۳۳- در آزمایش برخورد گلوله با زمین، کدام کار باعث می شود نتایج به دست آمده درست تر باشد؟

(۱) انجام یک بار آزمایش (۲) تکرار چندین باره ی یک آزمایش

(۳) انجام آزمایش به صورت گروهی (۴) انجام آزمایش به صورت انفرادی

پاسخ: گزینه ی «۲». هر چه آزمایش را بیش تر تکرار کنیم، نتیجه ی به دست آمده مطمئن تر می باشد. در هر بررسی علمی تکرار آزمایش سبب می شود تا نتایج درست تری به دست آید.

۳۴- پویا یک قاشق فلزی را بالای لوله ی یک کتری آب در حال جوش قرار داد و مشاهده کرد که بخار آب بعد از برخورد با قاشق فلزی به قطرات آب تبدیل می شود. پویا این فعالیت را برای بررسی گفته های معلم درباره ی حالت های مختلف آب انجام داد. عملی که پویا انجام داد، از نظر علمی چه نام دارد؟

(۱) فرضیه سازی (۲) یادداشت برداری (۳) آزمایش (۴) نظریه سازی

پاسخ: گزینه ی «۳». پویا بر اساس گفته های معلم و برای بررسی آن ها در حال انجام آزمایش است.

۳۵- علی می گوید: «به نظر من برای کاشت هر درخت به طور متوسط $11\frac{3}{4}$ لیتر آب نیاز است.» علی با این جمله کرده است.

(۱) مشاهده (۲) فرضیه سازی (۳) نتیجه گیری (۴) آزمایش

پاسخ: گزینه ی «۲». فرضیه پاسخی است احتمالی برای سؤالی که پیش آمده است که ممکن است این پاسخ درست یا نادرست باشد.

۳۶- محسن می خواهد تابلویی را به دیوار نصب کند. او می گوید: من فکر می کنم برای تحمل جرم هر کیلوگرم از تابلو به ۲ میخ نیاز است. این جمله ی محسن بیان گر کدام مرحله ی روش علمی است؟

(۱) فرضیه (۲) مشاهده (۳) نتیجه گیری (۴) آزمایش

پاسخ: گزینه ی «۱». محسن با بیان جمله ی خود در واقع فرضیه سازی کرده است.

۳۷- در یک تحقیق علمی، به ترتیب باید چه کارهایی را انجام دهیم؟

(۱) مشاهده- فرضیه سازی- آزمایش- نتیجه گیری- پرسش- یادداشت برداری

(۲) پرسش- فرضیه سازی- مشاهده- آزمایش- نتیجه گیری- یادداشت برداری

(۳) مشاهده- پرسش- فرضیه سازی- آزمایش- یادداشت برداری- نتیجه گیری

(۴) پرسش- آزمایش- یادداشت برداری- مشاهده- فرضیه سازی- نتیجه گیری

پاسخ: گزینه ی «۳». در یک تحقیق علمی، باید به ترتیب کارهای زیر را انجام داد:

(۱) مشاهده (۲) پرسش (۳) فرضیه سازی (۴) آزمایش (۵) یادداشت برداری (۶) نتیجه گیری

۳۸- «ممکن است در مریخ موجودات زنده ای زندگی کنند.» این جمله کدام مرحله روش علمی را بیان می کند؟

(۱) طرح مسئله (۲) فرضیه سازی (۳) بیان دیدگاه (۴) مشاهده ی دقیق

پاسخ: گزینه ی «۲». این جمله یک عبارت احتمالی است، یعنی فرضیه ای مطرح شده که برای اثبات آن باید اطلاعات بیش تری جمع آوری کرد و آزمایش انجام شود.

۳۹- برای حل مسائل روزانه ابتدا باید ...

(۱) فرضیه بسازیم (۲) آزمایش کنیم (۳) مطالعه کنیم (۴) به دقت مشاهده کنیم

پاسخ: گزینه ی «۴». برای حل مسائل روزانه ابتدا باید به دقت مشاهده کنیم، و با مشاهده ی دقیق به جمع آوری اطلاعات و یادداشت برداری بپردازیم.

۴۰- بچه های کلاس دانش، به یک اردوی علمی می روند. معلم از آن ها می خواهد تا با استفاده از تمامی حواس خود به بررسی دقیق محیط اطراف خود بپردازند. معلم از بچه ها چه می خواهد؟

(۱) مشاهده کنند (۲) نظریه ارائه دهند (۳) با یک دیگر ارتباط برقرار کنند (۴) راه حل ارائه دهند
پاسخ: گزینه ی «۱». مشاهده، یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف.

متوسط

۴۱- دو توپ یکسان از ارتفاع روی سطح زمین رها شده اند. اگر سرعت توپ شماره ی «۲» هنگام برخورد با زمین کم تر از سرعت توپ شماره ی «۱» باشد، فاصله ی کدام توپ از زمین هنگام رها شدن بیش تر از دیگری بوده است؟
 (۱) توپ شماره ی «۱» (۲) توپ شماره ی «۲»

(۳) فاصله ی هر دو توپ از زمین هنگام رها شدن یکسان بوده است. (۴) نمی توان تعیین کرد.

پاسخ: گزینه ی «۱». هرچه فاصله ی توپ از زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد توپ با زمین بیش تر می شود.

۴۲- در شکل زیر، سپهر با نیروی ۲۰ نیوتون جعبه را می کشد و سهیل با نیروی ۳۰ نیوتون جعبه را هل می دهد. سینا چگونه به جعبه نیرو وارد کند تا با صرف نظر از نیروی اصطکاک بین جعبه و سرامیک، نیروی خالص وارد بر جعبه صفر شود؟



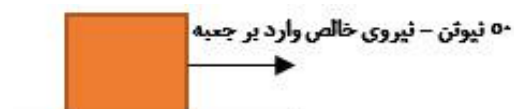
(۱) سینا کنار سپهر بایستد و با نیروی ۵۰ نیوتون جعبه را بکشد.

(۲) سینا کنار سهیل بایستد و با نیروی ۵۰ نیوتون جعبه را بکشد.

(۳) سینا کنار سپهر بایستد و با نیروی ۱۰ نیوتون جعبه را بکشد.

(۴) سینا کنار سهیل بایستد و با نیروی ۱۰ نیوتون جعبه را بکشد.

پاسخ: گزینه ی «۲». سپهر با نیروی ۲۰ نیوتون جعبه را می کشد و سهیل با نیروی ۳۰ نیوتون جعبه را هل می دهد. بنابراین نیروی خالص وارد بر جعبه مطابق شکل روبه رو می شود:



بنابراین اگر سینا کنار سهیل بایستد و با نیروی ۵۰ نیوتون جعبه را بکشد، نیروی خالص وارد بر جعبه صفر می شود. (با صرف نظر از نیروی اصطکاک بین جعبه و سرامیک)

۴۳- چند مورد از موارد زیر درباره ی آزمایش رها کردن گلوله روی سطح خاک صحیح می باشد؟

الف، هر چه جرم گلوله بیش تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

ب، هر چه خاک محل برخورد گلوله سخت تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

ج، هر چه سطح گلوله بیش تر باشد، گلوله زودتر به سطح خاک می رسد.

د، اندازه ی گلوله تأثیری در قطر دهانه ی گودال ایجاد شده ندارد.

۳، ۴

۲، ۳

۱، ۲

۱، صفر

پاسخ: گزینه ی «۲»

بررسی موارد نادرست:

ب، هر چه خاک محل برخورد گلوله سخت تر باشد، عمق گودال ایجاد شده کم تر می شود.

ج، هر چه سطح گلوله بیش تر باشد، گلوله دیرتر به سطح خاک می رسد.

د، هر چه اندازه ی گلوله بزرگ تر باشد، قطر دهانه ی گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

۴۴- علی می خواهد بررسی کند که سرعت برخورد یک گلوله با زمین چه اثری روی قطر دهانه ی گودال ایجاد شده

دارد. او با انجام کدام یک از آزمایش های زیر می تواند به پاسخ سؤال خود برسد؟

۱، دو گلوله ی فلزی و پلاستیکی هم اندازه را از ارتفاع یکسان روی یک ظرف خاک رها کند.

۲، دو گلوله ی فلزی هم اندازه را از ارتفاع یکسان روی یک ظرف خاک رها کند.

۳، دو گلوله ی فلزی و پلاستیکی با اندازه های متفاوت را از دو ارتفاع متفاوت روی یک ظرف خاک رها کند.

۴، دو گلوله ی پلاستیکی هم اندازه را از دو ارتفاع متفاوت روی یک ظرف خاک رها کند.

پاسخ: گزینه ی «۴». برای بررسی تأثیر سرعت برخورد یک گلوله با زمین روی قطر دهانه ی گودال ایجاد شده، باید

دو گلوله ی هم جنس و هم اندازه را از دو ارتفاع متفاوت روی یک ظرف خاک رها کنیم. زیرا هر چه فاصله ی گلوله از

زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال بزرگ تر می شود.

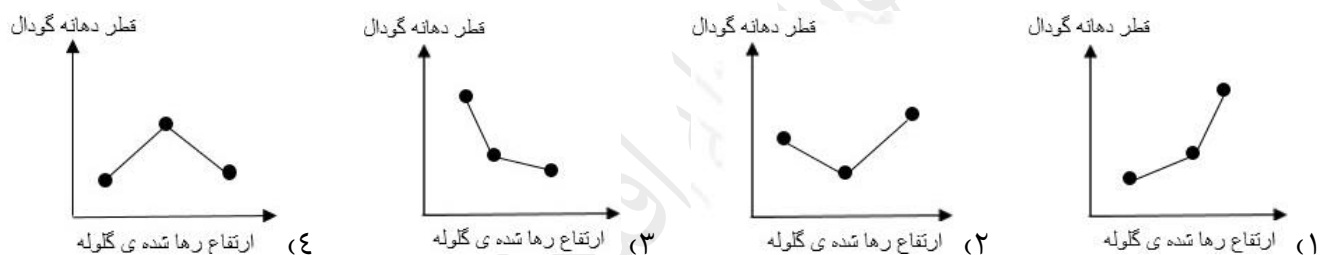
توجه داشته باشید که دو گلوله ی فلزی و پلاستیکی هم اندازه، جرم های متفاوتی دارند.

۴۵- در پرتاب یک گلوله به سمت زمین، کدام دو مورد ذکر شده با یکدیگر ارتباط مستقیم ندارند؟

- (۱) عمق گودال-سرعت برخورد با گلوله با زمین
(۲) جنس خاک-جنس گلوله
(۳) اندازه گلوله-قطر دهانه گودال
(۳) جرم گلوله-عمق گلوله

پاسخ: گزینه ی «۲». هر چه سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود. هرچه اندازه گلوله بیش تر باشد، قطر دهانه گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود و هر چه جرم گلوله بیش تر باشد عمق گودال ایجاد شده بیش تر خواهد بود. جنس خاک و جنس گلوله دو عامل مستقل از یکدیگر هستند و تاثیری روی یکدیگر ندارند.

۴۶- کدام یک از نمودارهای زیر، ارتباط بین ارتفاع رها شدن گلوله و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده را به درستی نشان می دهد؟



پاسخ: هرچه فاصله ی گلوله از زمین بیش تر باشد، قطر دهانه ی گودال ایجاد شده نیز، بیش تر می شود. بنابراین نمودار گزینه ی «۱» ارتباط بین ارتفاع رها شدن گلوله و قطر دهانه ی گودال را به درستی نشان می دهد.

۴۷- سه مکعب کاغذی هم جرم اما با اندازه های متفاوت را از ارتفاع یکسان روی زمین رها می کنیم. کدام مکعب زودتر به زمین می رسد؟

- (۱) مکعب شماره ۳
(۲) مکعب شماره ۱
(۳) مکعب شماره ۲
(۴) هر سه مکعب هم زمان به زمین می رسند.

پاسخ: گزینه ی «۲». زمانی که چند جسم را از یک بلندی رها می کنیم، هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین با توجه به این که سطح مکعب شماره ی «۱» از بقیه کم تر است، زودتر از دو مکعب دیگر به زمین می رسد.

۴۸- چند مورد از عبارات زیر درباره ی شهاب سنگ ها صحیح است؟

الف، اندازه ی شهاب سنگ ها ، تأثیری در عمق گودال ایجاد شده ندارد.

ب، اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند، گودالی ایجاد نمی شود.

ج، همه ی شهاب سنگ ها با سرعت یکسانی به سطح زمین برخورد می کنند.

د، سرعت شهاب سنگ ارتباط مستقیمی با قطر دهانه ی گودال ایجاد شده دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ی «۲». عبارات (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

الف، هرچه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق تر خواهد بود.

ج، شهاب سنگ ها با سرعت های متفاوتی به سطح زمین برخورد می کنند.

۴۹- ۳۰ عدد گلوله ی توپر با اندازه های مختلف و جنس های یکسان را از ارتفاع ۱/۵ متری هم زمان به سمت ظرفی پر از خاک رس رها می کنیم و عمق گودال های ایجاد شده را اندازه می گیریم. در این آزمایش، هدف بررسی تاثیر کدام عامل بر عمق گودال های ایجاد شده می باشد؟

۱) ارتفاع گلوله ها از زمین ۲) جرم گلوله ها ۳) جنس خاک ۴) زمان رها کردن گلوله ها

پاسخ: گزینه ی «۲». در یک آزمایش مقایسه ای یک عامل تغییر می کند و بقیه ی عوامل مؤثر در نتیجه ی آزمایش ثابت نگه داشته می شوند. در این آزمایش اندازه گلوله ها و در نتیجه جرم آن ها با هم فرق دارد و بقیه عوامل مؤثر در نتیجه آزمایش باید ثابت نگه داشته شود.

۵۰- در آزمایشی گلوله ای را بر سه ظرف به ترتیب حاوی خاک رس، گل و آب پرتاب می کنیم تا قطر گودی ایجاد شده توسط گلوله را اندازه بگیریم و آن ها را با هم مقایسه کنیم. کدام یک از گزینه های زیر در این آزمایش نیاز به ثابت و یکسان بودن ندارد؟

۱) ارتفاع پرتاب گلوله از سطح ظروف ۲) جنس گلوله ی پرتاب شده

۳) اندازه ی گلوله ی پرتاب شده ۴) خط کش استاندارد که با آن قطر گودی ها اندازه گرفته می شود.

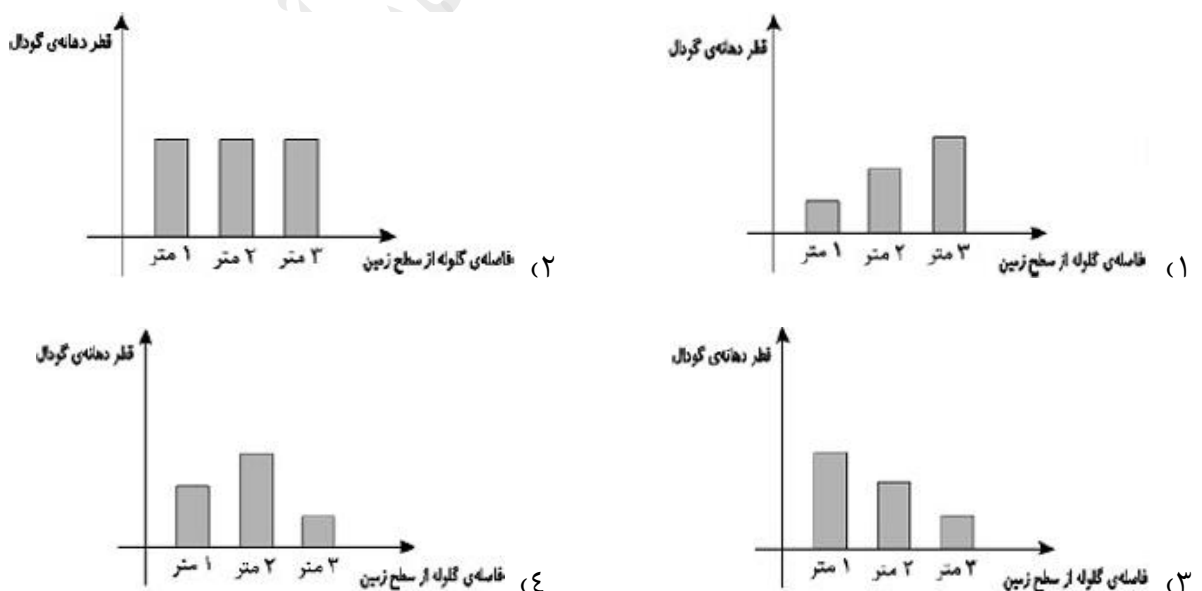
پاسخ: گزینه ی «۴». برای اینکه بتوان قطر گودی ایجاد شده در این ۳ ظرف را با هم مقایسه کرد، باید گلوله ای که روی این ۳ ظرف پرتاب می شود، جنس و اندازه ی یکسانی داشته باشد و از ارتفاع مشخصی به سمت هر ۳ ظرف پرتاب گردد؛ اما نیازی به یکسان بودن خط کش استاندارد اندازه گیرنده ی قطر گودی نیست.

۵۱- برای بررسی اثر جنس گلوله بر عمق گودال، به ترتیب از راست به چپ، چه چیزی را ثابت نگه می دارید و چه چیزی را اندازه می گیرید؟

- (۱) جنس گلوله - عمق گودال
(۲) ارتفاع رها کردن گلوله - شعاع گلوله
(۳) جنس گلوله - ارتفاع گلوله
(۴) نوع خاک محل فرود گلوله - عمق گودال

پاسخ: گزینه ی «۴». برای بررسی تأثیر جنس گلوله بر عمق گودال ایجاد شده، باید جنس گلوله را تغییر دهیم و عمق گودال را اندازه گیری کنیم. سایر عوامل مانند ارتفاع گلوله، نوع خاک محل فرود گلوله، شعاع گلوله و ... باید ثابت باشند.

۵۲- یک گلوله ی فلزی را از ارتفاع های یک متری، دو متری و سه متری روی یک ظرف خاک رها می کنیم و قطر دهانه ی گودال های ایجاد شده را اندازه می گیریم. کدامیک از نمودارهای زیر، ارتباط بین فاصله ی گلوله از سطح زمین و قطر دهانه ی گودال را درست نشان می دهد؟



پاسخ: گزینه «۱». هر چه فاصله ی گلوله از سطح زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر می شود و قطر دهانه ی گودال بیش تری می شود. بنابراین نمودار گزینه ی یک، ارتباط بین فاصله ی گلوله از سطح زمین و قطر دهانه ی گودال را به طور صحیح نشان می دهد.

۵۳- در آزمایش دانش آموزان کلاس برای بررسی تأثیر نرمی و سفتی خاک محل برخورد بر قطر دهانه ی گودال، کدام مورد از موارد زیر، نباید ثابت باشد؟

(۱) ظرف آزمایش (۲) جرم گلوله

(۳) ارتفاع رها سازی گلوله (۴) نوع خاک درون ظرف

پاسخ: گزینه ی «۴». در آزمایش بررسی تأثیر نرمی و سفتی خاک محل برخورد بر قطر دهانه ی گودال، باید نوع خاک درون ظرف یا جنس آن را تغییر داد و بقیه عوامل مؤثر از جمله جرم گلوله، ارتفاع رها سازی گلوله و ظرف آزمایش و... را ثابت نگه داشت.

۵۴- چه تعداد از عبارات زیر در مورد قطر و عمق گودال ایجاد شده توسط برخورد شهاب سنگ به زمین نادرست است؟
الف، هر چه اندازه ی شهاب سنگ بزرگ تر باشد، گودال ایجاد شده عمیق تر است.

ب، اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند، حتماً گودال ایجاد می شود.

ج، سرعت شهاب سنگ تأثیری بر قطر گودال ایجاد شده ندارد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

پاسخ: گزینه ی «۲». موارد (ب و ج) نادرست هستند.

ب، اگر شهاب سنگ در اقیانوس سقوط کند لزوماً گودال ایجاد نمی شود.

ج، هر چه سرعت شهاب سنگ بیش تر باشد، قطر گودال ایجاد شده بزرگ تر است.

۵۵- کدام عبارت زیر با مفهوم علمی مربوط به آن هم خوانی دارد؟

(۱) در برخورد شهاب سنگی به زمین، گودالی به قطر ۱۲ متر ایجاد شده است. (پیش بینی)

(۲) به احتمال زیاد هنگام برخورد شهاب سنگ بزرگ با زمین، گودال عمیق ایجاد خواهد شد. (مشاهده)

(۳) به نظر می رسد هر چه اندازه ی شهاب سنگ ها بزرگ تر باشد گودال عمیق تری ایجاد می شود. (نتیجه گیری)

(۴) گوی فلزی را از ارتفاع های مختلف رها می کنیم و عمق گودال ایجاد شده را اندازه می گیریم. (آزمایش)

پاسخ: گزینه ی «۴». بررسی گزینه ها

گزینه ی «۱»: مشاهده گزینه ی «۲»: پیش بینی گزینه ی «۳»: پیش بینی گزینه ی «۴»: آزمایش

۵۶- چند مورد از موارد ذکر شده ی زیر، روی قطر دهانه ی گودال های ایجاد شده در اثر برخورد یک تیل به زمین تأثیر زیادی دارند؟ (جنس خاک محل برخورد، اندازه ی تیل، دمای محیط انجام آزمایش، جنس تیل)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پاسخ: گزینه ی «۲». به غیر از دمای محیط انجام آزمایش بقیه ی عوامل بر قطر دهانه ی گودال ایجاد شده تأثیر زیادی دارند.

۵۷- مریم متوجه شد در تابستان لباس های شسته شده زودتر از زمستان خشک می شود و احتمال داد «هر چه تابش آفتاب مایل تر باشد، لباس ها دیرتر خشک می شود.» به نظر شما این گفته ی او به کدام مورد مربوط است؟

(۱) مشاهده (۲) نتیجه گیری (۳) پیش بینی (۴) جمع آوری اطلاعات

پاسخ: گزینه ی «۳». این گفته یک پیش بینی به شمار می رود که آن را می توان با یک پارچه خیس و یک منبع نور آزمایش کرد. در این آزمایش می توان نحوه ی تابش نور به پارچه خیس را تغییر داد و زمان خشک شدن را اندازه گرفت و بقیه ی عوامل مؤثر را ثابت نگه داشت.

۵۸- فرید تیل ی خود را بار اول از ۷ متری زمین بر روی خاک رها کرد. قطر دهانه ی گودال ایجاد شده را ۶ سانتی متر اندازه گرفت. دفعه دوم، او تیل ی خود را از ارتفاع ۲ متری رها کرد و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده را ۳ سانتی متر اندازه گرفت. اگر فرید این بار تیل ی خود را از ارتفاع ۴ متری رها کند قطر دهانه ی گودال ایجاد شده از آن، کدام گزینه می تواند باشد؟

(۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱۲

پاسخ: گزینه ی «۲». هر چه تیل از ارتفاع بیش تری رها شود با سرعت بیش تری به زمین می رسد و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده بیش تر می شود. بنابراین با رها کردن گلوله از ارتفاع ۴ متری، قطر دهانه ی گودال ایجاد شده باید بین عددهای ۶ و ۳ سانتی متر باشد.

۵۹- وجود رطوبت زیاد در هوا ... بار الکتریکی بادکنک مالش داده شده را ...

(۱) به هیچ وجه - تغییر نمی دهد. (۲) حتما به طور کامل - از بین می برد.

(۳) نمی تواند - کم کند. (۴) می تواند - کم کند.

پاسخ: گزینه ی «۴». اگر رطوبت هوا زیاد باشد مولکول های آبی که در هوای مرطوب وجود دارد، تعدادی از بارهای الکتریکی بادکنک را از آن جدا کرده، در نتیجه بار الکتریکی بادکنک ضعیف تر می شود.

۶۰- زمانی که دانش آموزان کلاس ششم این موضوع را مطرح می کنند که چگونه بادکنک ها را به دیوار بچسبانیم که دیوار آسیب نبیند، در چه مرحله ای هستند؟

- (۱) جمع آوری اطلاعات (۲) فرضیه سازی (۳) طراحی آزمایش (۴) طرح مسئله

پاسخ: گزینه ی «۴». (صفحه ی ۸ کتاب درسی) در این زمان، دانش آموزان در مرحله ی طرح مسئله هستند.

دشوار

۶۱- بعد از برخورد بعضی از شهاب سنگ ها به سطح زمین، گودال های بزرگی ایجاد می شود. گمان می رود عمق این گودال ها که در سطح زمین ایجاد می شود به مقدار جرم و سرعت هر شهاب سنگ بستگی دارد. با توجه به متن علاوه بر پیش بینی، کدام یک از مراحل تحقیق علمی نیز وجود دارد؟

- (۱) نتیجه گیری (۲) آزمایش (۳) مشاهده (۴) پرسش

پاسخ: گزینه ی «۳». با توجه به متن، گودال ایجاد شده توسط شهاب سنگ ابتدا مشاهده شده است.

۶۲- سه مکعب هم جرم اما با اندازه های متفاوت را از ارتفاع یکسان روی زمین رها می کنیم. کدام مکعب دیرتر به زمین می رسد؟



مکعب شماره ی (۱) مکعب شماره ی (۲) مکعب شماره ی (۳)

(۱) مکعب شماره ی ۳

(۲) مکعب شماره ی ۱

(۳) مکعب شماره ی ۲

(۴) هر سه مکعب هم زمان به زمین می رسند.

پاسخ: گزینه ی «۱». زمانی که چند جسم را از یک بلندی رها می کنیم، هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین با توجه به این که سطح مکعب شماره ی «۳» از بقیه بیش تر است، دیرتر از دو مکعب دیگر به زمین می رسد.

۶۳- در یک ظرف پلاستیکی مقداری خاک نرم می ریزیم و سطح آن را صاف می کنیم. دو تیله ی هم جنس یکی به جرم ۱۰۰ گرم و دیگری به جرم ۲۰۰ گرم را به ترتیب از ارتفاع ۱/۵ متری و ۰/۵ متری از سطح خاک رها می کنیم. عمق گودال ایجاد شده توسط کدام گلوله بیش تر است؟

(۱) گلوله ی سبک تر (۲) گلوله ی سنگین تر

(۳) عمق گودال ایجاد شده توسط هر دو گلوله یکسان است. (۴) نمی توان تعیین کرد.

پاسخ: گزینه ی «۴». گلوله ی سبک تر از ارتفاع بیش تر و گلوله ی سنگین تر از ارتفاع کم تر رها شده است. بنابراین درست است که اندازه ی گلوله ی سنگین تر بیش تر از اندازه ی گلوله ی سبک تر است اما چون گلوله ی سبک تر از ارتفاع بیش تری رها می شود نمی توان گفت که عمق گودال ایجاد شده توسط کدام گلوله بیش تر است.

۶۴- سه جسم هم جرم «آ»، «ب» و «پ» از ارتفاع به طور هم زمان رها می شوند. اگر جسم «پ» زودتر از جسم «ب» و دیرتر از جسم «آ» به سطح زمین برسد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر سطح هر سه جسم یکسان باشد، ارتفاع رها کردن جسم «ب» بیش تر از جسم «پ» و کم تر از جسم «آ» بوده است.

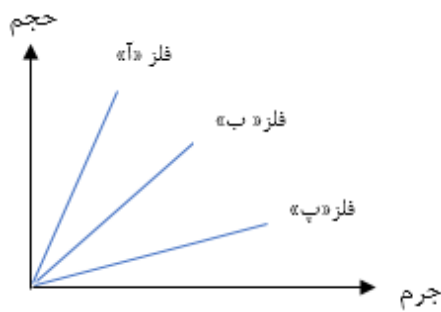
(۲) اگر هر سه جسم از ارتفاع یکسان رها شده باشند، سطح جسم «پ» کم تر از سطح جسم «آ» و بیش تر از سطح جسم «ب» است.

(۳) اگر سطح هر سه جسم یکسان باشد، ارتفاع رها کردن جسم «پ» کم تر از جسم «آ» و بیش تر از جسم «ب» بوده است.

(۴) اگر هر سه جسم از ارتفاع یکسان رها شده باشند، سطح جسم «پ» کم تر از سطح جسم «ب» و بیش تر از سطح جسم «آ» است.

پاسخ: گزینه ی «۴». با توجه به این که سه جسم هم جرم از ارتفاع رها می شوند و جسم «پ» زودتر از جسم «ب» و دیرتر از جسم «آ» به سطح زمین می رسد، بنابراین اگر هر سه جسم از یک ارتفاع رها شوند، هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به سطح زمین می رسد. پس در این صورت، سطح جسم «پ» کم تر از سطح جسم «ب» و بیش تر از سطح جسم «آ» است. حال اگر سطح هر سه جسم یکسان باشد، هرچه ارتفاع رها کردن جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین در این حالت، ارتفاع رها کردن جسم «پ» کم تر از ارتفاع رها کردن جسم «ب» و بیش تر از ارتفاع رها کردن جسم «آ» بوده است.

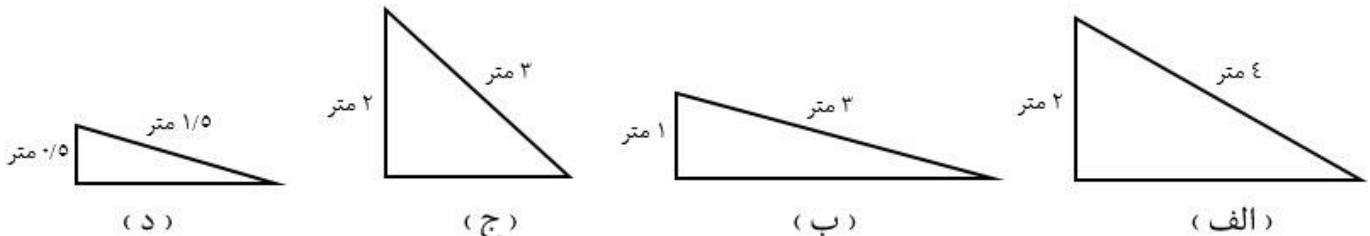
۶۵- با توجه به نمودار مقابل، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) اگر دو گلوله ی هم اندازه از جنس های «آ» و «ب» را از ارتفاع یکسان بر دو خاک با دو جنس متفاوت رها کنیم، می توانیم تاثیر جنس خاک بر عمق گودال ایجاد شده را بررسی کنیم.
 - ۲) اگر دو گلوله ی هم اندازه از جنس های «ب» و «ج» را به ترتیب از ارتفاع های ۱ و ۲ متری روی زمین رها کنیم، عمق گودالی که گلوله ی فلز «ب» ایجاد می کند، بیش تر از گلوله ی فلز «ج» می شود.
 - ۳) اگر دو گلوله به جرم ۲۰ گرم از فلزهای «آ» و «ب» بسازیم و آن ها را از ارتفاع یکسان روی زمین رها کنیم، گلوله ی فلز «ب» دیرتر به زمین می رسد.
 - ۴) اگر گلوله هایی هم اندازه از جنس های «آ» و «ج» را از ارتفاع یکسان روی زمین رها کنیم، عمق گودال گلوله ای که از جنس «ج» است، بیش تر از عمق گودال گلوله ی «آ» می شود.
- پاسخ:** گزینه «۴». گزینه های نادرست:

- گزینه ی «۱»: اگر بخواهیم تأثیر جنس خاک بر عمق گودال را بررسی کنیم، فقط باید جنس خاک را تغییر دهیم؛ بنابراین با دو گلوله با دو جنس متفاوت نمی توان این بررسی را انجام داد.
- گزینه ی «۲»: با توجه به نمودار، در حجم یکسان از دو فلز «ب» و «ج»، جرم فلز «ج» بیش تر از جرم فلز «ب» خواهد بود. در این صورت گلوله ی «ج» سنگین از گلوله ی «ب» است. اما با توجه به اینکه ارتفاع گلوله ی «ب» نسبت به گلوله ی «ج» بیش تر است، سرعت گلوله ی «ب» هنگام برخورد به زمین بیش تر از گلوله ی «ج» است. بنابراین نمی توان عمق این گودال ها را بررسی کرد.
- گزینه ی «۳»: با توجه به نمودار در جرم یکسان از دو فلز «آ» و «ب»، حجم فلز «آ» بیش تر از حجم فلز «ب» خواهد بود.
- بنابراین حجم گلوله ی «آ» بیش تر از حجم گلوله ی «ب» خواهد بود و دیرتر به سطح زمین خواهد رسید. زیرا هر چه سطح یک جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد.

۶۶- علی در یک آزمایش ماشین کوچک خود را از بالای سطح شیب داری رها می کند. او با خود فکر می کند که هر چه ارتفاع سطح شیب دار بیش تر باشد، ماشین زودتر به پایین سطح شیب دار می رسد. برای بررسی نظر علی، باید ماشین را از بالای کدام دو سطح شیب دار رها کنیم؟



(د) ب و ج

(ج) الف و ج

(ب) ب و د

(الف) الف و ب

پاسخ: گزینه ی «۴». برای بررسی تأثیر ارتفاع سطح شیب دار بر مدت زمان پایین آمدن ماشین، باید طول سطح شیب دار را ثابت نگه داریم و ارتفاع آن را تغییر دهیم. بنابراین از دو سطح شیب دار (ب) و (ج) استفاده می کنیم.

۶۷- اگر بخواهیم در آزمایش رها کردن تپله ها روی ظرف خاک، تأثیر ارتفاع رها کردن تپله ها بر عمق گودال ایجاد شده را بررسی کنیم، باید چه تعداد از موارد زیر را ثابت در نظر بگیریم؟

الف، جنس تپله ها ب، اندازه ی تپله ها پ، عمق گودال ت، ارتفاع رها کردن تپله ها ث، جنس خاک

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

پاسخ: گزینه ی «۲». در هر آزمایش مقایسه ای، تعدادی عامل ثابت و یک عامل متغیر داریم. چون در این آزمایش می خواهیم تأثیر ارتفاع تپله ها بر عمق گودال را بررسی کنیم، باید فقط ارتفاع تپله ها را تغییر دهیم و سایر عوامل را ثابت نگه داریم. از آنجا که عمق گودال وابسته به ارتفاع تپله است، در طول آزمایش ثابت نیست و هر بار آن را اندازه می گیریم.

۶۸- با افزایش کدام یک از موارد زیر می توان عمق گودال ایجاد شده بر اثر پرتاب یک قطعه سنگ روی یک ظرف خاک را کاهش داد؟

(۱) فاصله ی سنگ از ظرف (۲) اندازه ی سنگ (۳) سختی خاک درون ظرف (۴) جرم سنگ

پاسخ: گزینه ی «۳». هر چه خاک محل برخورد سنگ، سخت تر باشد، عمق گودال ایجاد شده کم تر خواهد بود.

۶۹- احسان در آزمایشی گلوله های چوبی «الف» و «ب» را از ارتفاع رها می کند و مشاهده می کند که عمق گودال گلوله ی «ب» بیش تر از عمق گودال گلوله ی «الف» می شود. با توجه به این که گلوله ی «الف» بزرگ تر و سنگین تر از گلوله ی «ب» است، کدام گزینه می تواند صحیح باشد؟

۱) احسان هر دو گلوله را از ارتفاع یکسان روی خاک باغچه رها کرده است.

۲) احسان گلوله ی «الف» را از ارتفاع بیش تری نسبت به گلوله ی «ب» روی خاک باغچه رها کرده است.

۳) احسان گلوله ی «ب» را روی خاک باغچه و گلوله ی «الف» را روی گچ از ارتفاع یکسان رها کرده است.

۴) احسان گلوله ی «ب» را از ارتفاع بیش تری نسبت به گلوله ی «الف» روی گچ رها کرده است.

پاسخ: گزینه ی «۴». با توجه به این که جرم و اندازه ی گلوله ی «الف» بیش تر از گلوله ی «ب» است اما عمق گودال گلوله ی «ب» بیش تر از عمق گودال گلوله ی «الف» شده است، احتمالاً احسان گلوله ی «ب» را از ارتفاع بیش تری نسبت به گلوله ی «الف» رها کرده است.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ی «۱»: اگر هر دو گلوله را از ارتفاع یکسان روی یک نوع خاک رها کند، با توجه به این که جرم و اندازه ی گلوله ی «الف» بیش تر است، قطعاً عمق گودال گلوله ی «الف» بیش تر از «ب» می شود.

گزینه ی «۲»: اگر ارتفاع رها کردن گلوله ی «الف» بیش تر باشد، با توجه به این که جرم و اندازه ی گلوله ی «الف» بیش تر است، قطعاً عمق گودال گلوله ی «الف» بیش تر می شود.

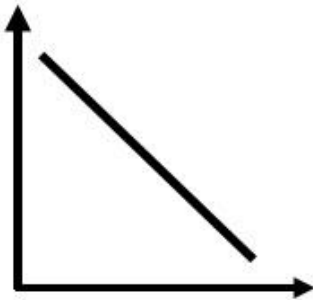
گزینه ی «۳»: هرچه خاک محل برخورد گلوله نرم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر می شود. با توجه به این که جرم و اندازه ی گلوله ی «الف» بیش تر است و روی گچ رها شده است (گچ نرم تر از خاک باغچه است) قطعاً عمق گودال گلوله ی «الف» بیش تر می شود.

۷۰- هرچه سطح جسم باشد، سرعت برخورد جسم به زمین می شود و جسم دیرتر به زمین می رسد.

۱) کم تر، کم تر ۲) بیش تر، کم تر ۳) کم تر، بیش تر ۴) بیش تر، بیش تر

پاسخ: گزینه ی «۲». هرچه سطح جسم بیش تر باشد، جسم دیرتر به زمین می رسد و سرعت برخورد جسم به زمین کم تر می شود.

۷۱- نمودار زیر می تواند ارتباط بین و را نشان دهد.



۱) فاصله ی گلوله از زمین هنگام رها شدن - سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین

۲) فاصله ی گلوله از زمین هنگام رها شدن - عمق گودال ایجاد شده

۳) سطح جسم رها شده - مدت زمان رسیدن جسم به زمین

۴) سطح جسم رها شده - سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین

پاسخ: گزینه ی «۴». هرچه سطح جسم رها شده بیش تر باشد، جسم دیرتر به زمین می رسد و بنابراین سرعت آن هنگام برخورد به زمین کم تر می شود. هرچه فاصله ی گلوله از زمین هنگام رها شدن بیش تر باشد، سرعت گلوله هنگام برخورد با زمین و عمق گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

۷۲- اگر سه گلوله ی توپر و هم جرم پلاستیکی، فلزی و چوبی را درون سه ظرف یکسان که هر سه پر از آب هستند به طور کامل فرو ببریم، مقدار آبی که بیرون می ریزد، برای کدام ظرف بیش تر است؟

۱) ظرفی که گلوله ی پلاستیکی را در آن فرو بردیم. ۲) ظرفی که گلوله ی فلزی را در آن فرو بردیم.

۳) ظرفی که گلوله ی چوبی را در آن فرو بردیم. ۴) مقدار آبی که بیرون می ریزد، برای هر سه ظرف یکسان است.

پاسخ: گزینه ی «۳». مقدار آبی که بیرون می ریزد برابر با حجم گلوله است. با توجه به این که هر سه گلوله جرم یکسانی دارند، بنابراین حجم گلوله ی چوبی از حجم دو گلوله ی دیگر بیش تر است. بنابراین مقدار آبی که از ظرف بیرون می ریزد برای ظرفی که گلوله ی چوبی را درون آن فرو بردیم، بیش تر از بقیه است.

۷۳- اگر سه مکعب چوبی، فلزی و پلاستیکی هم جرم را از ارتفاع یکسان روی سطح خاک رها کنیم، سرعت کدام مکعب هنگام برخورد با سطح زمین از بقیه کم تر خواهد بود؟

۱) مکعب چوبی ۲) مکعب فلزی

۳) مکعب پلاستیکی ۴) سرعت هر سه مکعب هنگام برخورد با سطح زمین یکسان است.

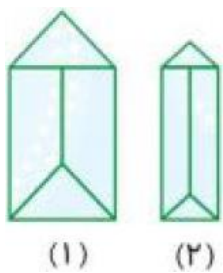
پاسخ: گزینه ی «۱». سه مکعب چوبی، فلزی و پلاستیکی هم جرم هستند؛ بنابراین حجم مکعب چوبی بیش تر از حجم مکعب پلاستیکی و حجم مکعب پلاستیکی بیش تر از حجم مکعب فلزی است. از طرفی هرچه سطح جسم بیش تر باشد، جسم دیرتر به زمین می رسد و سرعت برخورد با سطح زمین برای آن جسم کم تر می شود. بنابراین مکعب چوبی که از بقیه بزرگ تر است، دیرتر به زمین می رسد و سرعتش هنگام برخورد با سطح زمین از بقیه کم تر است.

۷۴- علی در یک آزمایش ماشین کوچک خود را از بالای سطح شیب داری رها می کند. او با خود فکر می کند که هرچه ارتفاع سطح شیب دار بیش تر باشد، ماشین زودتر به پایین سطح شیب دار می رسد. برای بررسی نظر علی، باید ماشین را از بالای کدام دو سطح شیب دار رها کنیم؟

- (۱) الف و ب (۲) ب و د (۳) الف و ج (۴) ب و ج

پاسخ: گزینه ی «۴». برای بررسی تأثیر ارتفاع سطح شیب دار بر مدت زمان پایین آمدن ماشین، باید طول سطح شیب دار را ثابت نگه داریم و ارتفاع آن را تغییر دهیم. بنابراین از دو سطح شیب دار (ب) و (ج) استفاده می کنیم.

۷۵- از یک جنس کاغذ، دو جسم به شکل های زیر ساخته ایم. اگر هر دو را از ارتفاع سه متری رها کنیم، کدام گزینه مقایسه ی درستی در مورد مدت زمان رسیدن آن ها به زمین و سرعت برخورد آن ها به زمین انجام می دهد؟



- (۱) مدت زمان (۱) < مدت زمان (۲) و سرعت برخورد به زمین (۱) = سرعت برخورد به زمین (۲)
 (۲) مدت زمان (۱) > مدت زمان (۲) و سرعت برخورد به زمین (۱) = سرعت برخورد به زمین (۲)
 (۳) مدت زمان (۱) < مدت زمان (۲) و سرعت برخورد به زمین (۱) < سرعت برخورد به زمین (۲)
 (۴) مدت زمان (۱) < مدت زمان (۲) و سرعت برخورد به زمین (۱) > سرعت برخورد به زمین (۲)

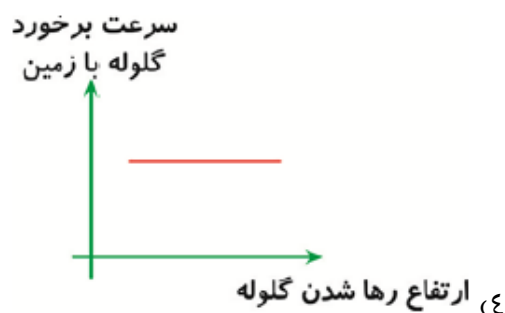
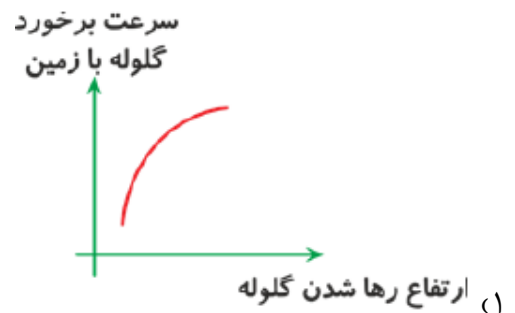
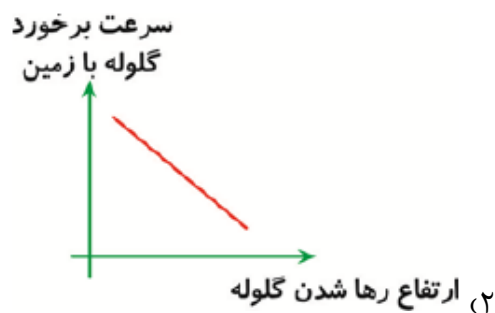
پاسخ: گزینه ی «۴». وقتی چند جسم را از یک بلندی رها می کنیم، هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. بنابراین جسم (۱) دیرتر به زمین می رسد و هم چنین سرعت برخورد به زمین جسم (۱) کم تر از سرعت برخورد به زمین جسم (۲) است.

۷۶- با رها کردن یک جسم از ارتفاع ۳ متری بر روی ماسه، گودالی به عمق ۵ سانتی متر ایجاد می شود. چه تعداد عوامل زیرمی تواند بر روی عمق گودال ایجاد شده مؤثر باشد؟

- الف) ارتفاع رها شدن (ب) سطح جسم (ج) نوع خاک محل برخورد (د) شکل جسم
 (۱) یک (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

پاسخ: گزینه ی «۲». بر روی عمق گودال ایجاد شده عوامل مختلفی مانند ارتفاع رها شدن، سطح جسم، نوع خاک محل برخورد و شکل جسم مؤثر است بنابراین هر چهار مورد ذکر شده در عمق گودال ایجاد شده مؤثرند.

۷۷- گلوله ای را از ارتفاع های مختلف روی زمین رها می کنیم. کدام نمودار ارتباط بین سرعت برخورد گلوله با زمین و فاصله ی گلوله از زمین را به درستی نشان می دهد؟



پاسخ: گزینه ی «۱». هرچه فاصله ی گلوله از زمین بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با زمین بیش تر می شود. بنابراین نمودار گزینه ی «۱» ارتباط بین ارتفاع رها شدن گلوله و سرعت برخورد گلوله با زمین را به درستی نشان می دهد.

۷۸- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با آزمایش رها کردن گلوله روی سطح خاک نادرست است؟

الف، هرچه سطح گلوله بیش تر باشد، دیرتر به سطح خاک می رسد.

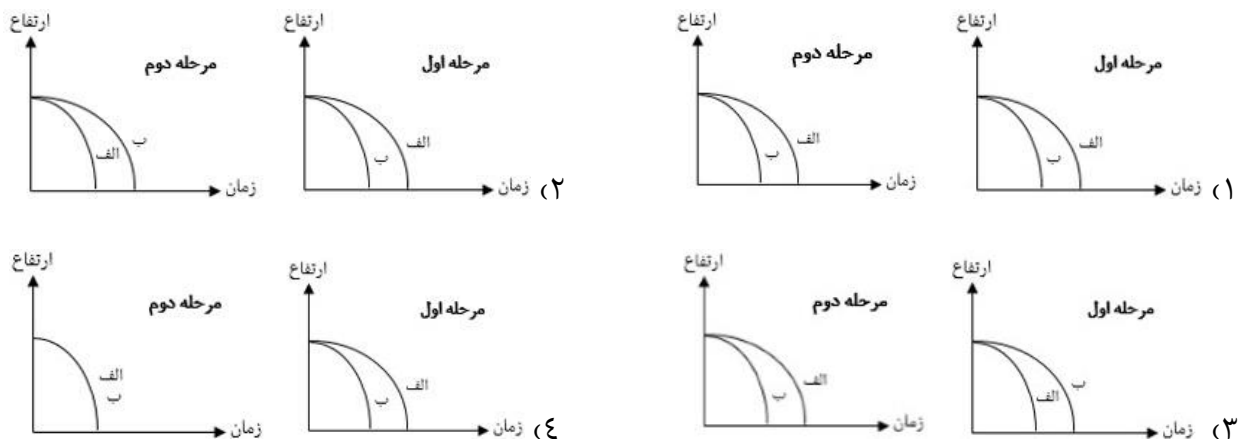
ب، فاصله ی گلوله از سطح خاک در مقدار سرعت برخورد گلوله با خاک تأثیر دارد.

ج، عمق گودال ایجاد شده به جنس خاک محل برخورد گلوله بستگی دارد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) صفر

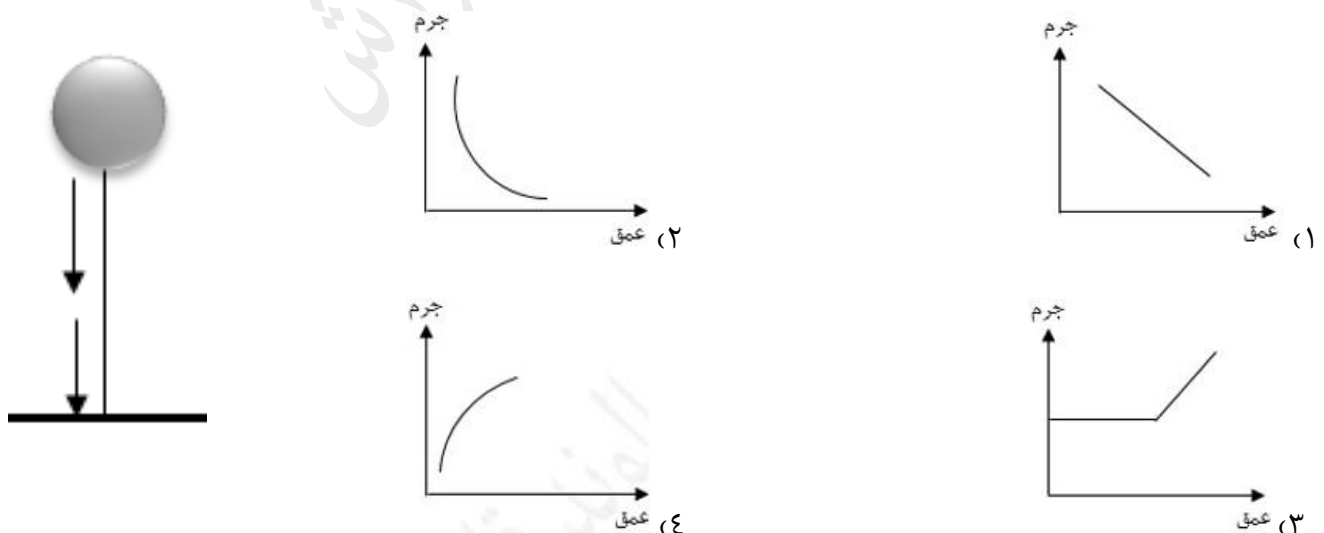
پاسخ: گزینه ی «۴». هرچه فاصله ی گلوله از سطح خاک بیش تر باشد، سرعت برخورد گلوله با خاک بیش تر می شود. هرچه خاک محل برخورد گلوله نرم تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر می شود.

۷۹- لوله ی توخالی «الف» با لوله ی تو پر «ب» هم جنس، هم جرم و هم ارتفاع می باشند. فرض کنید دو لوله را در مرحله ی اول در محیطی که هوا وجود دارد و در مرحله ی دوم در محیطی که هوا وجود ندارد، از فاصله ی ۳ متری از سطح زمین رها می کنیم. کدام دو نمودار، کاهش فاصله ی لوله های «الف» و «ب» از سطح زمین برحسب زمان را در هر دو مرحله به درستی نشان می دهند؟



پاسخ: گزینه ی «۴». در صورت وجود هوا لوله ی «الف» که سطح بیش تری دارد، به دلیل نیروی مقاومت هوا دیرتر به سطح زمین می رسد. یعنی زمان بیش تری را برای رسیدن به سطح زمین سپری می کند. اما در صورت عدم وجود هوا، هر دو لوله به صورت همزمان به سطح زمین می رسند.

۸۰- مطابق شکل مقابل، گلوله ای را از ارتفاع مشخص رها می کنیم. کدام نمودار ارتباط جرم گلوله و عمق گودال ایجاد شده را به درستی نشان می دهد؟



پاسخ: گزینه ی «۳». جرم گلوله و عمق گودال ارتباط مستقیم دارند؛ یعنی هر چه جرم بیش تر باشد، عمق گودال ایجاد شده بیش تر است.

۸۱- با توجه به درس زنگ علوم، دانش آموزان کلاس ششم در حال آماده کردن کلاس خود برای جشن بازگشایی مدارس بودند. کدام مرحله دیرتر رخ داده بود؟

(۱) یادداشت برداری (۲) مشاهده ی دقیق (۳) طرح مسئله (۴) جمع آوری اطلاعات

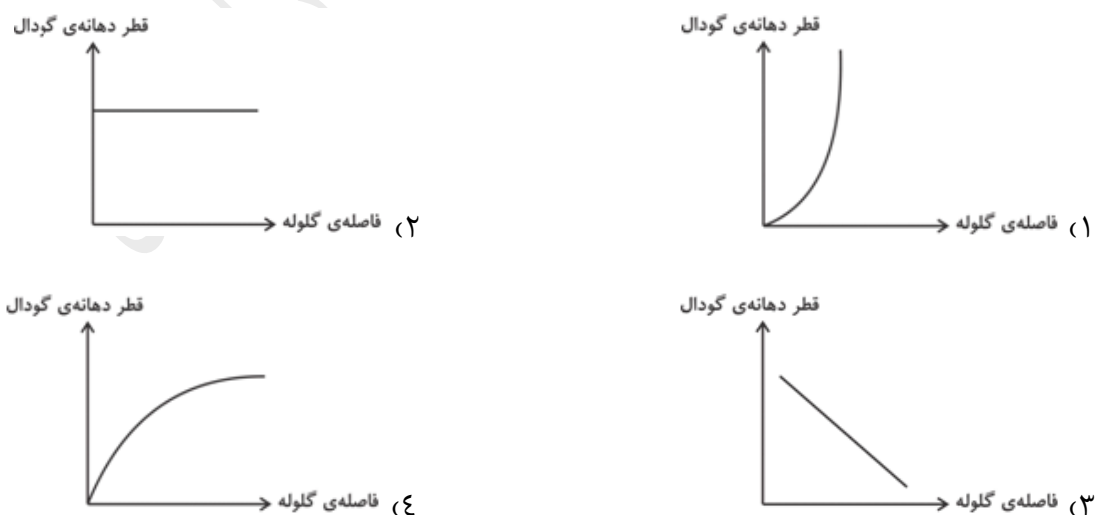
پاسخ: گزینه ی «۳». دانش آموزان کلاس ششم با مشاهده ی دقیق فضای کلاس به جمع آوری اطلاعات و یادداشت برداری پرداختند. آن ها زمانی بامسئله ی جدید روبه رو شدند که می خواستند بادکنک ها را به دیوار بچسبانند.

۸۲- حسن با چشمان بسته طول دفتر خود را برابر یک انگشت و ۴ بند انگشت اندازه می گیرد. او می داند که هر بند انگشت ۲ سانتی متر و هر انگشت او ۸ سانتی متر است و به این ترتیب، طول دفتر خود را محاسبه کرده است. حسن با این اقدام یک ... انجام داده است.

(۱) آزمایش فرضیه (۲) مشاهده (۳) فرضیه سازی (۴) نتیجه گیری

پاسخ: گزینه ی «۲». جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی خود مشاهده نامیده می شود. تا زمانی که فرضیه ای در نظر نگرفته باشیم آزمایش فرضیه مفهوم خاصی ندارد و در سؤال فرضیه ای مطرح نشده است.

۸۳- کدام نمودار می تواند نشان دهنده ی ارتباط بین فاصله ی گلوله ی رها شده به داخل یک ظرف حاوی خاک و قطر دهانه ی گودال ایجاد شده باشد؟ (بهترین گزینه انتخاب شود).



پاسخ: گزینه ی «۴» هر چه فاصله ی گلوله از سطح زمین بیش تر باشد، قطر دهانه ی گودال ایجاد شده بیش تر می شود؛ اما به این صورت نیست که اگر فاصله دو برابر شود، قطر دهانه ی گودال نیز دو برابر شود و رفته رفته با افزایش گلوله ی رها شده، قطر دهانه ی گودال کم ترافزایش می یابد.

۸۴- اگر قطره های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده هوای سرد عبور کنند به تگرگ تبدیل می شوند. معمولاً قطر تگرگ ها در حدود ۵ تا ۵۰ میلی متر است. دانه های تگرگ پس از برخورد با زمین های خاکی در آن ها فرو رفته و اثر آن ها را می توان مشاهده نمود. در برخورد یک تگرگ با زمین کدام دو متغیر با یکدیگر ارتباط ندارند؟

۱) عمق گودال ایجاد شده _ سرعت تگرگ هنگام برخورد با زمین

۲) جنس خاک زمین _ عمق گودال ایجاد شده در زمین

۳) جنس خاک زمین _ ارتفاع تشکیل تگرگ

۴) اندازه ی تگرگ _ عمق گودال ایجاد شده در زمین

پاسخ: گزینه «۳». هر چه قدر تگرگ در لایه های بالاتر (ارتفاع بیش تر) تشکیل شود سرعت برخورد آن با زمین بیش تر می شود. استحکام و نوع زمین در عمق گودال ایجاد شده در زمین موثر است. هر چه قدر سرعت تگرگ در هنگام برخورد با زمین بیش تر باشد، می تواند گودال های به عمق بیش تری ایجاد کند. جنس خاک زمین و ارتفاع تشکیل تگرگ ارتباطی با هم ندارند به عبارت دیگر ارتفاع تشکیل تگرگ بر نرمی یا سفتی خاک محل برخورد تأثیری ندارد.