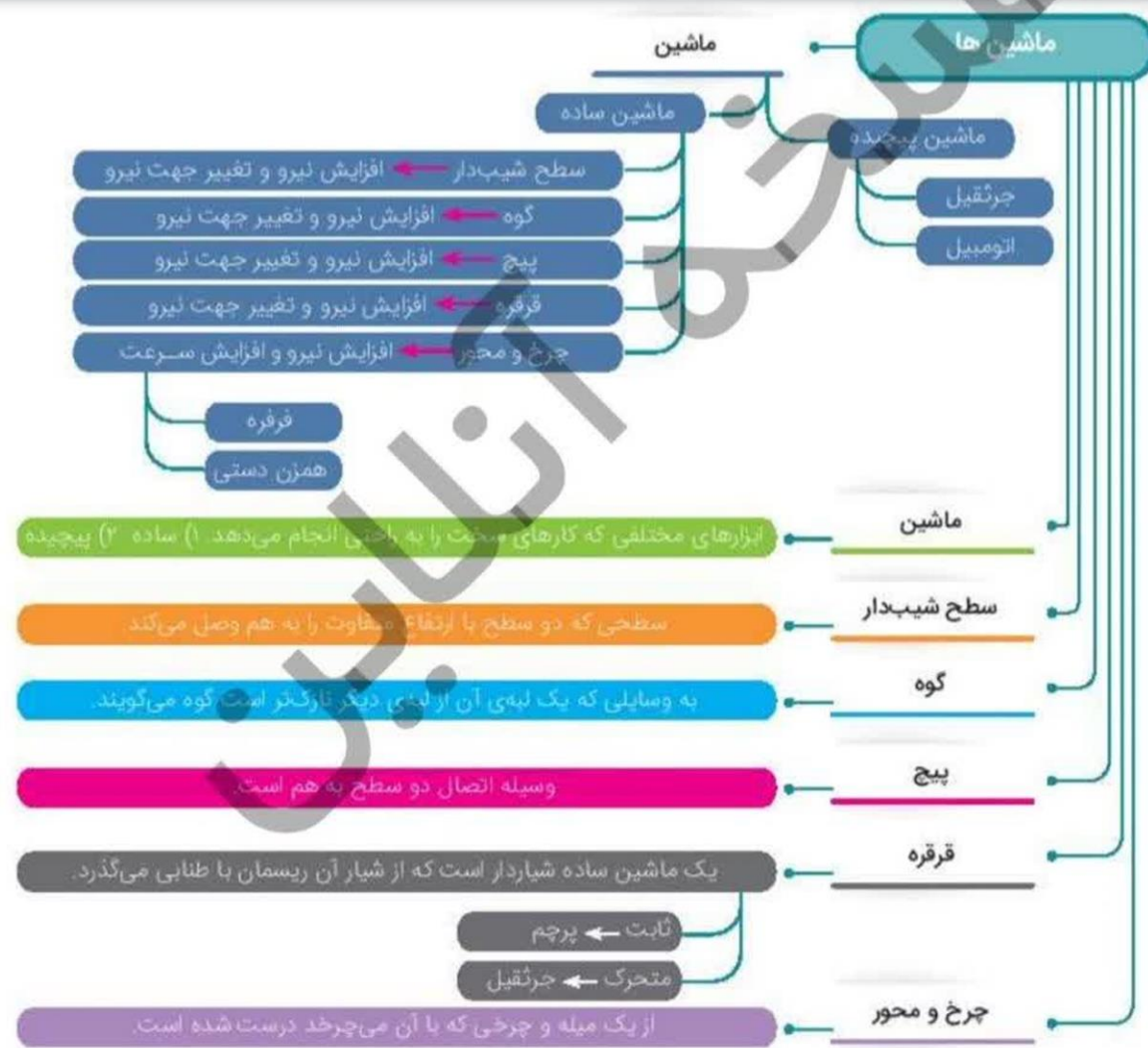


## دوس نهم

### آموختنی‌ها «کارها آسان می‌شود (۲)»

- ۱ شناخت سطح شیب‌دار و گوه و کاربرد آن‌ها
- ۲ تفاوت سطح شیب‌دار و گوه
- ۳ پیچ و کاربرد آن
- ۴ انواع قرقره و کاربرد آن
- ۵ چرخ و محور و کاربرد آن در زندگی روزمره





### بخوان و بیاموز



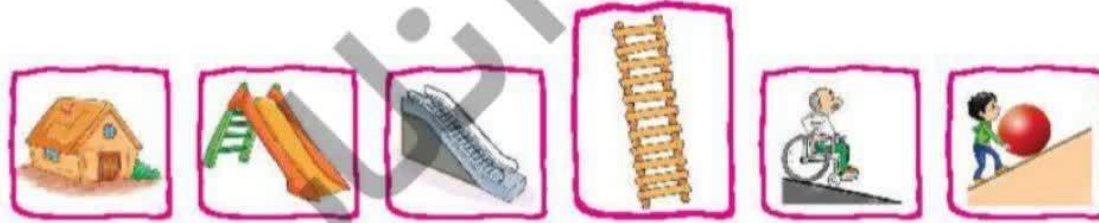
در درس گذشته با انواع اهرمها که از مهم‌ترین ماشین‌های ساده‌اند آشنا شدیم، اما انسان برای آسان‌تر شدن کارها از ابزارهای مختلفی استفاده می‌کند، مثلاً در ساختن یک ساختمان از ماشین‌های پیچیده مانند بیل مکانیکی، جرثقیل، لودر و ماشین‌های ساده‌تری، مانند بیل، کلنگ، فرغون، چکش، تبر، اره، تخته شیب‌دار، قرقره و غیره استفاده می‌نماید، مثلاً یک تخته‌ی ساده می‌تواند باعث شود فرغون پر از آجر آسان‌تر به طبقه‌ی بالا برود.

## سطح شیب‌دار

سطح شیب‌دار ماشین ساده‌ای است که مانند ماشین‌های کار را آسان می‌کند، اما این ماشین به هنگام انجام کار حرکت نمی‌کند، سطح شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو می‌شود.



**مثال‌های سطح شیب‌دار:** جاده‌های کوهستانی، تخته‌ای که برای بالا بردن بار سنگین به داخل کامیون استفاده می‌شود، سرسره، پله‌های ساختمان، پل‌های هوایی، مسیر عبور جانبازان و معلولین در خیابان‌ها و بیمارستان‌ها، اغلب نردبان‌ها.



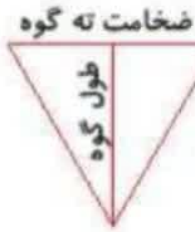
جاده کوهستانی مارپیچ است و در هر پیچ، اتومبیلی مقداری از ارتفاع کوه را می‌پیماید. در واقع ارتفاع کل، بین تعداد پیچ‌ها تقسیم می‌شود تا هر بار اتومبیل ارتفاع کمتری را بالا برود و شیب مسیری که بالا می‌رود کم باشد.



هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشند و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم در این دو نوع جاده کمتر باشد، بالا رفتن اتومبیل‌ها راحت‌تر می‌شود.

این نکته وارد کتاب علوم شود.

## گوه



از یک یا دو سطح شیب‌دار ساخته شده است که برخلاف سطح شیب‌دار ماشین هنگام انجام کار حرکت می‌کند، ولی همانند سطح شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت حرکت می‌گردد. هرچه ضخامت ته گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر می‌شود.

**مثال‌هایی از گوه:** رنده‌ها، لبه‌ی تیز چاقو، قیچی، داس، تیغ، ساطور، شمشیر، سر ناخن‌گیر، نوک

سوزن و میخ، لبه‌ی تیز کلنگ و تیشه، منقار پرندگان و چنگال حیوانات گوشت‌خوار و دندان‌های پیش و نیش آن‌ها همگی نوعی گوه‌اند.



چاقو، قیچی و تبر و ناخن‌گیر همگی ماشین‌های مرکبی هستند، که از اهرم و گوه ساخته شده‌اند.



**نکته**

یک طرف چاقو نازک‌تر از طرف دیگر آن است. زمانی که با چاقو، بر سببی نیرو وارد می‌کنیم، لبه‌ی تیز یا گوه‌ی چاقو به آسانی سیب را می‌برد، زیرا می‌تواند نیروی محرک را چند برابر افزایش دهد و بر رابایش بین مولکول‌های سیب غلبه کند تا آن‌ها از هم جدا شوند یا سیب به دو نیم تقسیم شود.

وقتی از نردبان، پله‌ها، پل‌های هوایی و مسیر عبور جانبازان یا معلولین استفاده می‌کنیم، این وسایل مانند سطح شیب‌دار عمل می‌کنند وقتی جسمی را روی آن‌ها بالا می‌بریم مقدار نیروی محرک افزایش می‌یابد.



**نکته**

## تفاوت سطح شیب‌دار و گوه

گوه و سطح شیب‌دار هر دو ماشین‌های ساده‌ای هستند که مانند هم عمل می‌کنند با این تفاوت که: سطح شیب‌دار ثابت است ولی گوه حرکت می‌کند، مانند چاقو (لبه‌ی تیز)، تبر و ... در گوه، نیروی مقاوم بزرگ‌تر از نیروی محرک و در خلاف جهت آن است: مثلاً هنگامی که می‌خواهیم خاک زمینی را جابه‌جا کنیم یا چاهی حفر کنیم، با دست نمی‌توانیم اما با بیل یا کلنگ یا به عبارتی با گوه می‌توانیم به راحتی این کار را انجام دهیم.

## پیچ

پیچ‌ها چگونه کارها را آسان می‌کنند؟

پیچ یک سطح شیب‌دار مارپیچ است که به دور میله‌ای پیچیده است. این ماشین با افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند.

در اغلب پیچ‌ها مقدار افزایش نیرو زیاد است و هرچه فاصله بین دنده‌های پیچ کمتر شود، پیچ در افزایش نیروی بیشتری به ما کمک می‌کند و در سطوح سخت‌تری فرو می‌رود.



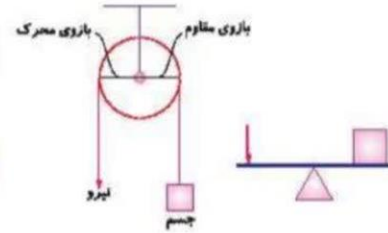
## علوی

پیچ‌ها در زندگی روزانه کاربرد زیادی دارند، مثل وصل کردن دستگیره در، اتصال قطعات وسایل الکترونیکی، لولای در، ساختن میز، صندلی و وصل کردن سطحی بر روی کاشی یا دیواری سخت از پیچ‌ها استفاده می‌شود. مسلماً پیچ‌هایی که در سطوح سخت‌تری فرو رفته‌اند، محیط سر پیچ در آن‌ها بزرگ‌تر و پای پیچ در آن‌ها کوچک‌تر است (تعداد دنده‌های پیچ بیشتر است).

قرقره یک ماشین ساده است. قرقره چرخ شیار داری است که از شیار آن ریسمان یا طنابی می‌گذرد. از قرقره برای بالا بردن مصالح ساختمانی از زمین به بالای ساختمان استفاده می‌کنند. قرقره به دو دسته‌ی قرقره‌ی ثابت و قرقره‌ی متحرک تقسیم می‌شود.

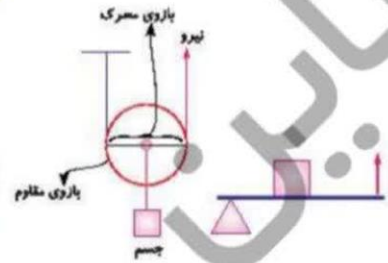
الف) قرقره‌ی ثابت

قرقره‌ی ثابت با تغییر جهت نیرو کمک می‌کند و شبیه لهرم نوع اول حالت اول است، مانند قرقره‌ی پرچم - قرقره‌ی پرده‌های کرکره‌ای



ب) قرقره‌ی متحرک

قرقره‌ی متحرک شبیه لهرم نوع دوم با افزایش نیرو و بدون تغییر جهت نیرو کمک می‌کند، مانند: جرثقیل.

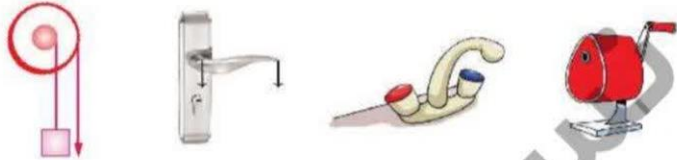


چرخ و محورها

چرخ و محور از یک میله (محور) و چرخ‌هایی که با آن می‌چرخد، درست شده است. چرخ و محورها با افزایش نیرو و با افزایش سرعت کارها را انجام می‌دهند.

انواع چرخ و محورها

۱) چرخ و محوری که با چرخاندن چرخ، میله (محور) هم می‌چرخد، مثل چرخاندن فرمان اتومبیل، دستگیره‌ی در، چرخ چاه، پدال دوچرخه، فلکه‌ی شیر آب، دستگیره‌ی تراش رومی‌زی.



هرچه قطر چرخ نسبت به محورش بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر است و کار راحت‌تر می‌شود. مثلاً در کامیون نسبت به اتومبیل‌های شخصی فرمان بزرگ‌تر است.

۲) چرخ و محوری که با چرخاندن محور چرخ هم بچرخد. با این روش سرعت انجام کار بیشتر می‌شود؛ مثلاً در فر فرقه‌ی چوبی با چرخاندن میله‌ی فرقره چرخ فرقره، به تندی می‌چرخد. مانند: وردنه‌ی خمیر، هم‌زن دستی، پنکه.



بیشتر بدانیم

اگر بخواهیم جسمی را به صورت قائم «راست» بالا ببریم حداقل باید نیرویی برابر وزنش به آن وارد کنیم. اما اگر بخواهیم همین جسم را روی سطح شیب‌دار بالا ببریم، نیرویی کمتر از وزنش باید وارد کنیم.

# علوی

## فعالیت کلاسی ۱



۱ بالا رفتن از کدام جاده‌ی کوهستانی راحت‌تر است؟ چرا؟

علت: ..... هرچه تعداد پیچ‌ها بیشتر باشد و فاصله‌ی ارتفاع دو پیچ از هم کمتر باشد بالا رفتن راحت‌تر می‌شود.

۲ سطح شیب‌دار چگونه به ما کمک می‌کند؟

..... سطح شیب‌دار سبب افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو می‌شود.

۳ کدام گوه کار را آسان‌تر می‌کند؟ چرا؟

هر چه ضخامت ته گوه کمتر و طول گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر می‌شود.



۴ در کدام وسیله سطح شیب دار و گوه وجود دارد؟ دور آن خط بکش.

قاشق	یخ گیر	انبردست
<u>نردبان</u>	سیم چین	چاقو
چوگان	<u>راه پله</u>	قیچی
موچین	<u>ناخن حیوانات</u>	پنس
<u>چاقوی جراحی</u>	<u>میخ</u>	ساتور

۵ تفاوت گوه با سطح شیب دار چیست؟

گوه شبیه سطح شیب دار است. اما کاری که انجام می دهند با سطح شیب دار تفاوت دارد. از گوه ها برای گندن، قطعه قطعه کردن، بریدن اجسام استفاده می شود ولی سطح شیب دار برای جابه جا کردن اجسام به کار می رود.

۶ پیچ را با آچار دسته بلند بهتر می توان چرخاند یا دسته کوتاه؟ چرا؟

مهم

با آچار دسته بلند، زیرا طول بازوی محرک از بازوی مقاوم بزرگتر است و افزایش نیرو به همراه خواهد داشت.

پیچ دنده ریز

۷ برای بستن قطعات فولادی به هم بهتر است از پیچ‌های دنده ریز استفاده کنیم یا دنده درشت؟

۸ گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

الف: در کدام یک از ماشین‌های زیر، نیروها حرکت می‌کنند اما ماشین حرکت نمی‌کند؟

(۱) دیلم (۲) چرخ دستی خرید (۳) راکت بدمیتون (۴) نردبان

ب: کاربرد میوه‌خوری یک ماشین است که از ..... و ..... به وجود آمده است.

(۱) اهرم - گوه  (۲) قرقره - گوه (۳) اهرم - اهرم (۴) گوه - چرخ محور

کلرها آسان می‌شود (۲) → درس نهم

۱۰۳

## فعالیت کلاسی ۲



۱ بر روی تصویر، قسمت‌های مختلف قرقره را مشخص کن.



الف) تکیه گاه

ب) بازوی مقاوم

پ) بازوی محرک

۲ چرا کارگران هنگام ساختمان سازی از قرقره استفاده می کنند؟ چند مورد از کار با قرقره را بنویس.



از قرقره برای بالا بردن مصالح ساختمانی از زمین به بالای ساختمان استفاده می شود کاربردهای قرقره پرچم، پرده کرکره، جرثقیل

۳ چرخ و محور چیست؟



چرخ و محور از یک میله و چرخ می باشد که با آن می چرخد درست شده است.

در کدام یک از وسایل زیر چرخ و محور استفاده شده است؟

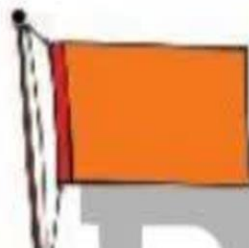
۴



×



×



×



با توجه به سوالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

۵

الف: قرقره پرچم شبیه اهرم ..... عمل می‌کند.

۴) نوع سوم

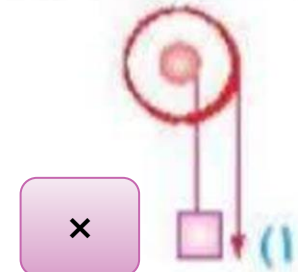
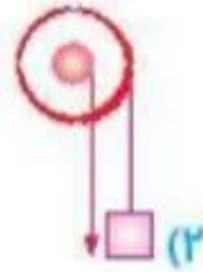
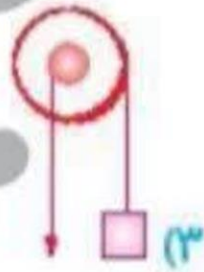
۳) نوع دوم

۲) نوع اول حالت سوم

×

۱) نوع اول حالت اول

ب: دستگیره‌ی در شیبه کدام ماشین زیر است؟



پ: کدام ماشین با بقیه فرق دارد؟

(۱) وردنه‌ی خمیر

(۲) فرفره‌ی دستی

(۳) فرمان اتومبیل

(۴) انبردست



ت: کدام ماشین چرخ و محور نیست؟

(۱) قرقره‌ی چوبی

(۲) دستگیره‌ی در

(۳) مدادتراش رومی‌زی

(۴) پیچ



ث: در یک قرقره ثابت، طول نخ را بیشتر تر می‌کنیم، بر اثر این اتفاق.....

(۱) قرقره سریع‌تر کار را انجام می‌دهد.

(۲) مقدار جابه‌جایی جسم نسبت به نیرو بیشتر تر می‌شود.

(۳) هیچ تغییری در نوع کمک قرقره رخ نمی‌دهد.

(۴) مقدار نیروی محرک افزایش می‌یابد.



# تمرین



۱ عبارات داده شده را به جمله‌های مناسب خود وصل کن.



۲ موارد نادرست را تشخیص داده و آن‌ها را به صورت درست بنویس.

الف: گونه همان سطح شیب‌دار است، فقط در جسم حرکت می‌کند.

ب: پیچ اهرم نوع اولی است که شبیه سطح شیب‌دار کمک می‌کند.

پ: در چرخ و محوری که نیرو به محور وارد شود، افزایش سرعت و صرفه‌جویی در وقت دارد.

ت: چرخ و محوری که نیرو به چرخ وارد شود، مانند اهرم نوع دوم افزایش نیرو خواهد داشت.

ث: قرقره‌ی پرچم افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو دارد.

جاهای خالی را با نوشتن کلمات مناسب تکمیل کن.

الف: سطح شیب‌دار وسیله‌ای است که با افزایش نیرو و ... جهت تغییر ... به ما کمک می‌کند.

ب: هرچه طول سطح شیب‌دار ... بیشتر ... و ارتفاع ... کمتر ... و زاویه ... کمتر ... باشد، سطح شیب‌دار نیروی ما را بیشتر افزایش می‌دهد.

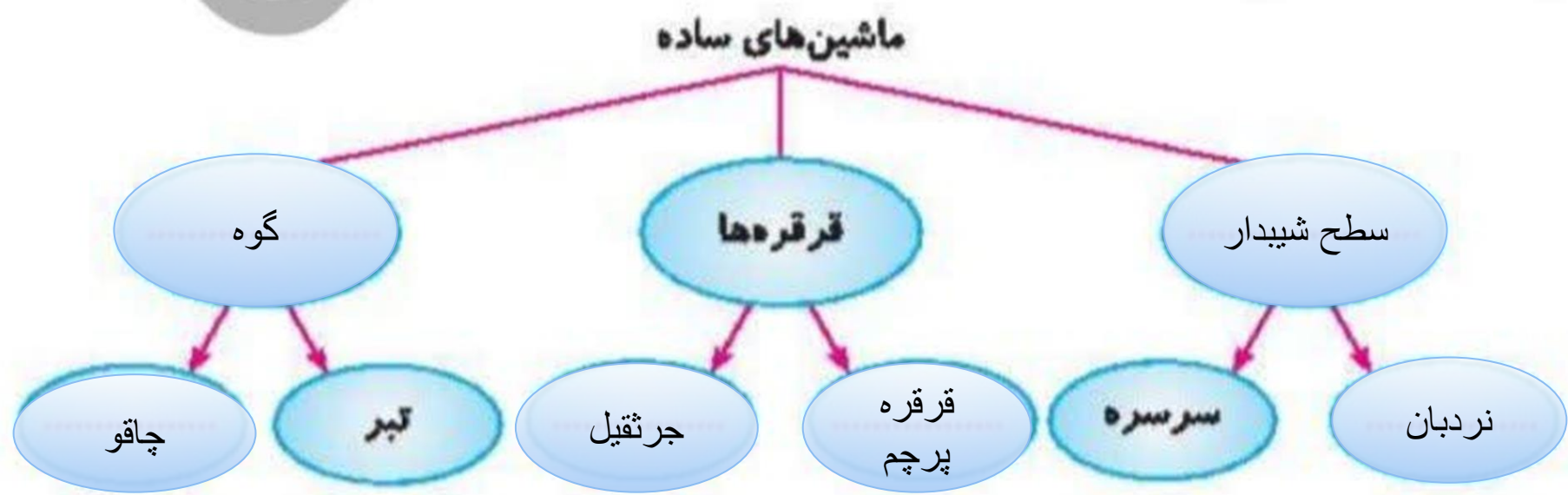
پ: در چرخ و محوری که نیرو به چرخ وارد می‌شود، تغییر جهت نیرو ... نداریم ... و با افزایش نیرو ... به ما کمک می‌کند.

ت: پیچ نوعی ... سطح شیب‌دار ... است.

ث: هرچه نسبت طول گوه به ضخامت ته گوه بیشتر باشد، افزایش نیرو ... بیشتر ... است.

ج: چرخ و محور ... از یک میله و چرخ‌کی که با آن می‌چرخد درست شده است.

این سوال مهم است.



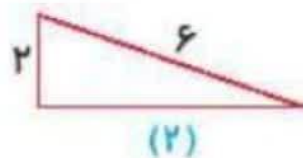
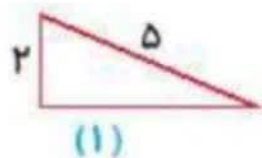
کارها آسان می شود (۲) ▶ درس نهم

۱۰۵

این سوال مهم است.

۵

کدام یک از سطح های شیب دار افزایش نیرو دارد؟ علت را در یک جمله بنویس.



علت: اگر ارتفاع بیشتر باشد ← طول سطح شیب دار بیشتر ← نیرو کمتر

۶

این سوال مهم است.

هر وسیله را در گروه خودش طبقه بندی کن.

وردنه ی خمیر - قرقره پرچم - چرخ دوچرخه - دندان خرگوش - فلکه ی شیر آب - جرثقیل - فرفره

دستگیره در - بطری آب - نردبان - راه پله - اره نجاری - رنده - فرمان اتومبیل

چرخ و محور	پیچ	سطح شیب دار	گوه	قرقره
وردنه ی خمیر چرخ دوچرخه فلکه شیر آب فرفره فرمان اتومبیل دستگیره	بطری آب	رنده نردبان راه پله	خط قرمز	خط آبی

این سوال مهم است.

۷ کدام عضو بدن انسان مانند گوه عمل می‌کند؟

دندان های پیش انسان و ناخن

۸ چرا کف آشپزخانه، حمام، پارکینگ و سطح خیابان‌ها را کمی شیب‌دار درست می‌کنند؟

چون در این مکان‌ها امکان جمع شدن آب وجود دارد و سطح شیب‌دار آب‌ها را به آرامی به سمتی که باید آب از آن‌جا خارج شود هدایت می‌کند و به این ترتیب از جمع شدن آب و آب‌گرفتگی جلوگیری می‌شود.

این سوال مهم است.

۹

با توجه به سوالات داده شده، گزینه‌ی صحیح را مشخص کن.

الف: کدام چرخ و محور زیر شیبه فرفره‌ی دستی عمل می‌کند؟



این سوال مهم است

ب: رفتن به طبقه سوم یک ساختمان از چند پله راحت‌تر است؟ (با افزایش تعداد پله‌ها ارتفاع بین آن‌ها کمتر خواهد شد.)

- (۱) ۱۸
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۳۷

پ: تفاوت گوه و سطح شیب‌دار در چیست؟

- (۱) نوع کمک آن
  - (۳) متحرک یا ثابت بودن هنگام کار
- (۲) در داشتن صرفه‌جویی در سرعت یا در نیرو
  - (۴) هر دو کاملاً مشابه عمل می‌کنند و تفاوتی ندارند.

این سوال  
مهم است

ت: چاقوی جراحی شبیه کدام ماشین‌ها عمل می‌کند؟

(۱) قرقره - سطح شیب‌دار (۲) قرقره - لهرم

(۳) گوه - لهرم × (۴) گوه - قرقره

این سوال  
مهم است

ث: برای این‌که پیچ راحت‌تر پیچد، باید.....

(۱) طول آن کم باشد.

(۲) سر آن کوچک باشد.

(۳) فاصله دنده‌های آن بیشتر باشد.

(۴) فاصله دنده‌های آن کمتر باشد. ×

این سوال  
مهم است

ج: آچار هنگام باز کردن یک پیچ مانند ..... به ما کمک می‌کند.

(۱) چرخ و محور

(۲) قرقره‌ی ثابت

(۴) قرقره متحرک ×

×

