

فهرست مطالب

فصل نهم: ماشین‌ها

- ۱۱۲ بخش اول: ماشین‌های ساده، مزیت مکانیکی ...
- ۱۲۱ بخش دوم: قرقره‌ها، چرخ دنده‌ها و سطح شیب‌دار
- ۱۳۲ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل دهم: نگاهی به فضا

- ۱۳۴ بخش اول: علم نجوم، کهکشان و جهت‌یابی
- ۱۳۹ بخش دوم: سامانه خورشیدی
- ۱۴۵ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل یازدهم: گوناگونی جانداران

- ۱۴۷ بخش اول: کلید شناسایی دوراهی، گروه‌بندی و ...
- ۱۵۳ بخش دوم: آغازیان، قارچ‌ها و ویروس‌ها
- ۱۵۷ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل دوازدهم: دنیای گیاهان

- ۱۵۹ بخش اول: بافت‌های آوندی، ریشه و برگ
- ۱۶۲ بخش دوم: طبقه‌بندی گیاهان، کاربرد گیاهان ...
- ۱۷۰ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل سیزدهم: جانوران بی‌مه‌ره

- ۱۷۲ بخش اول: گوناگونی جانوران
- ۱۷۷ بخش دوم: نرم‌تنان، بندپایان و خارپوستان
- ۱۸۲ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل چهاردهم: جانوران مه‌ره‌دار

- ۱۸۵ بخش اول: جانورانی با ستون مه‌ره
- ۱۹۱ بخش دوم: پرنده‌گان و پستانداران
- ۱۹۵ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل پانزدهم: با هم زیستن

- ۱۹۷ بخش اول: بوم‌سازگان، از تولیدکننده تا مصرف‌کننده
- ۲۰۲ بخش دوم: روابط بین جانداران و تنوع زیستی
- ۲۰۹ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل اول: مواد و نقش آن‌ها در زندگی

- ۸ بخش اول: فلزها و نافلزها
- ۱۴ بخش دوم: طبقه‌بندی عناصر و انواع مواد بر اساس ...
- ۲۱ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل دوم: رفتار اتم‌ها با یکدیگر

- ۲۳ بخش اول: ذره‌های سازنده مواد، ترکیبات یونی و ...
- ۳۱ بخش دوم: پیوند اشتراکی (کووالانسی) و ویژگی‌های ...
- ۳۷ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل سوم: به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

- ۳۹ بخش اول: چرخه‌ها و هیدروکربن‌ها
- ۴۵ بخش دوم: نفت خام، جداسازی اجزای سازنده آن و ...
- ۵۱ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل چهارم: حرکت چیست

- ۵۳ بخش اول: حرکت، تندی متوسط و سرعت متوسط
- ۶۰ بخش دوم: شتاب متوسط
- ۶۴ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل پنجم: نیرو

- ۶۶ بخش اول: نیرو و نیروی خالص
- ۷۱ بخش دوم: وزن، قانون سوم نیوتون و نیروی اصطکاک
- ۷۷ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل ششم: زمین ساخت ورقه‌ای

- ۷۹ آزمون جمع‌بندی فصل
- ۸۶ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل هفتم: آثاری از گذشته زمین

- ۸۸ آزمون جمع‌بندی فصل
- ۹۶ آزمون جمع‌بندی فصل

فصل هشتم: فشار و آثار آن

- ۹۸ بخش اول: مفهوم فشار
- ۱۰۲ بخش دوم: فشار در مایعات و گازها
- ۱۱۰ آزمون جمع‌بندی فصل

۲۸۴

پاسخ‌نامه آزمون‌های پایان نوبت



۲۷۴

آزمون‌های پایان نوبت



۲۱۲

پاسخ‌نامه تشریحی



بخش اوّل

درستامه & پرسش‌ها

www.gajmarket.com

فصل چهارم:
حرکت چیست

۵۳

فصل سوم:
به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

۳۹

فصل دوم:
رفتار اتم‌ها با یکدیگر

۲۳

فصل اوّل:
مواد و نقش آن‌ها در زندگی

۸

فصل هشتم:
فشار و آثار آن

۹۸

فصل هفتم:
آثاری از گذشته زمین

۸۸

فصل ششم:
زمین ساخت ورقه‌ای

۷۹

فصل پنجم:
نیرو

۶۶

فصل دوازدهم:
دنیای گیاهان

۱۵۹

فصل یازدهم:
گوناگونی جانداران

۱۴۷

فصل دهم:
نگاهی به فضا

۱۳۴

فصل نهم:
ماشین‌ها

۱۱۲

فصل پانزدهم:
باهم زیستن

۱۹۷

فصل چهاردهم:
جانوران مهره‌دار

۱۸۵

فصل سیزدهم:
جانوران بی‌مهره

۱۷۲

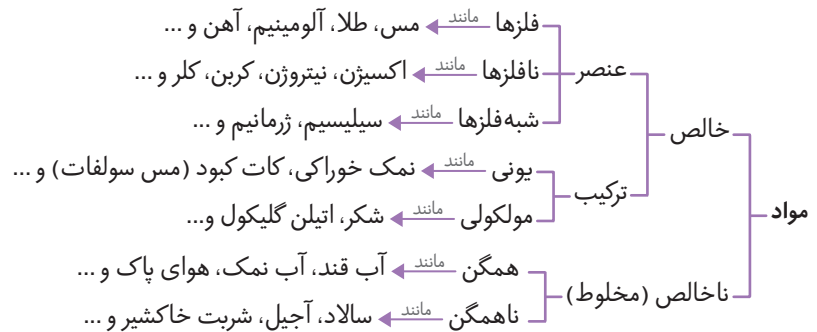
فصل اول

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

بخش اول: فلزها و نافلزها



همه چیزهایی که در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌کنید، از موادی مانند سنگ، چوب، فلز، شیشه، پلاستیک و ... ساخته شده‌اند. سال‌های پیش با طبقه‌بندی مواد آشنا شدید. در اینجا، بار دیگر به یادآوری طبقه‌بندی مواد می‌پردازیم.



نکته ۱ دانشمندان با مطالعه خواص مواد و ایجاد تغییر در آن‌ها، همواره در تلاش‌اند فرآورده‌های جدیدتر و با کارایی و خواص بهتر را عرضه کنند.
نکته ۲ دانشمندان در نوعی از طبقه‌بندی، مواد را به دو دسته **طبیعی** و **مصنوعی** طبقه‌بندی می‌کنند.

فلزها

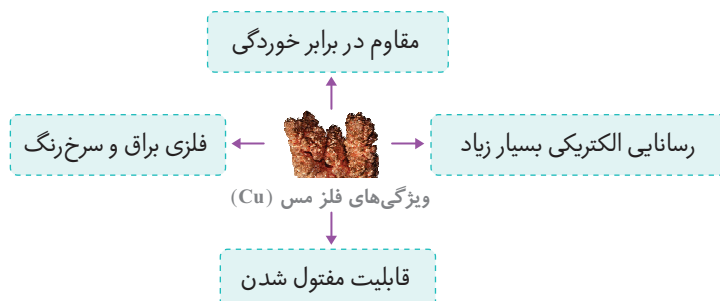


انسان‌ها از هزاران سال پیش فلزها را شناخته و راه‌های استفاده از آن‌ها را یاد گرفته‌اند. امروزه فلزها نقش مهمی در زندگی روزمره دارند. از فلزها در ساخت خانه، پل، زیورآلات، ابزار، وسایل حمل و نقل و ... استفاده می‌کنند.

نکته فلزاتی مانند آهن، کلسیم، سدیم و ...، نقش مهمی در بدن موجودات زنده دارند.

ویژگی‌های فلز مس (Cu)

فلز مس (Cu) ماده‌ای پرکاربرد در زندگی و صنعت است. این فلز **براق و سرخ‌رنگ** است و از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.



نکته از فلز مس برای ساخت ظروف مسی و سیم‌های ساختمانی استفاده می‌کنند.

خوب است بدانیم

یکی از معادن مس ایران که در حال حاضر از آن بهره‌برداری می‌شود، معدن مس سرچشمه در استان کرمان است.

واکنش پذیری فلزها

فلزها را بر اساس واکنش پذیری، به سه دسته زیر طبقه‌بندی می‌کنند:

۱ فلزاتی که واکنش پذیری زیادی دارند

اگر یک تکه نوار منیزیم را روی شعله چراغ بگیرید، به سرعت می‌سوزد و نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌کند. منیزیم اکسید → گاز اکسیژن + فلز منیزیم

۲ فلزاتی که واکنش پذیری کمی دارند

آهن با اکسیژن به‌کندی واکنش می‌دهد و به آهن اکسید (زنگ آهن) تبدیل می‌شود. زنگ آهن (آهن) آهن اکسید → گاز اکسیژن + فلز آهن
فلز مس نیز با اکسیژن به‌کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می‌شود. مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس

نکته

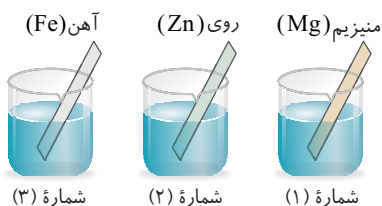
در آشپزخانه برای پختن غذا از ظروف مسی استفاده می‌کنند؛ زیرا در شرایط یکسان، واکنش پذیری فلز آهن با اکسیژن بیشتر از فلز مس بوده و ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند.

۳ فلزاتی که واکنش نمی‌دهند

واکنش انجام نمی‌شود → گاز اکسیژن + فلز طلا

■ مقایسه واکنش پذیری فلز منیزیم، روی و آهن

سه تیغه هم‌اندازه از جنس آهن (Fe)، منیزیم (Mg) و روی (Zn) را در سه بشر هم‌اندازه که حاوی محلول کات کبود (مس سولفات) با حجم و غلظت یکسان است، قرار می‌دهیم.



با گذشت زمان مشاهده می‌کنیم که سرعت تغییر رنگ محلول کات کبود در این سه بشر به صورت زیر است.

آهن (Fe) > روی (Zn) > منیزیم (Mg)

■ مقایسه واکنش پذیری چند فلز پرکاربرد

طلا (Au) > مس (Cu) > آهن (Fe) > روی (Zn) > منیزیم (Mg)

نافلزها

در ساختمان برخی مواد نافلزهایی مانند کربن (C)، اکسیژن (O)، نیتروژن (N)، فلوئور (F)، سیلیسیم (Si)، فسفر (P)، گوگرد (S)، کلر (Cl) و آرگون (Ar) شرکت دارند.

نکته

هوای پاک یک مخلوط گازی و همگن است. از مهم‌ترین اجزای تشکیل دهنده هوا، می‌توان به گازهای نیتروژن (N₂)، اکسیژن (O₂)، آرگون (Ar)، کربن‌دی‌اکسید (CO₂) و بخار آب (H₂O) اشاره کرد.

عنصر اکسیژن (O)

عنصر اکسیژن در طبیعت به دو شکل گاز اکسیژن (O₂) و گاز اوزون (O₃) یافت می‌شود.

■ گاز اکسیژن: یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا، اکسیژن است که به صورت مولکول‌های دو اتمی (O₂) وجود دارد.

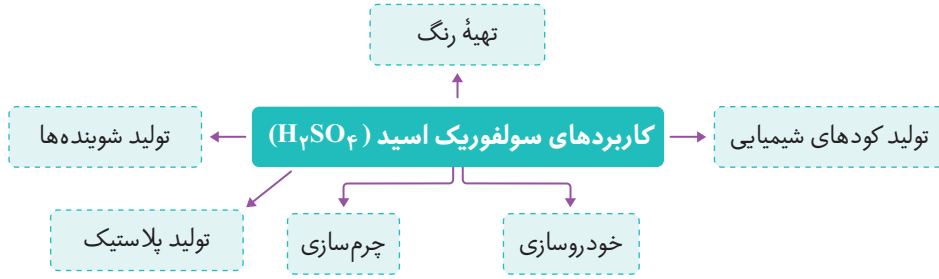
■ گاز اوزون: شکل دیگری از عنصر اکسیژن، گاز اوزون است که از مولکول‌های سه اتمی (O₃) تشکیل شده است. این گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود.

نکته

گاز اوزون به صورت یک لایه محافظ عمل می‌کند و از رسیدن پرتوهای پرانرژی و خطرناک فرابنفش خورشید به زمین جلوگیری می‌کند.

سولفوریک اسید (H₂SO₄)

عنصر اکسیژن در صنعت نیز نقش مهمی دارد و در ساختار بسیاری از ترکیب‌ها مثل سولفوریک اسید (H₂SO₄) وجود دارد. در ساختار سولفوریک اسید علاوه بر عنصرهای هیدروژن (H) و اکسیژن (O)، عنصر گوگرد (S) نیز شرکت دارد.



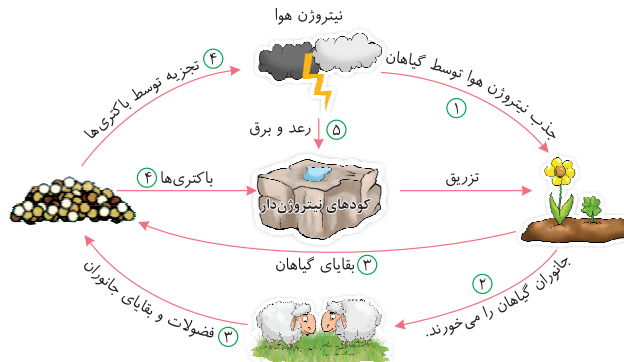
■ **عنصر گوگرد (S):** گوگرد نافلزی جامد و زردرنگ است که در دهانه آتشفشان‌های خاموش و نیمه‌فعال یافت می‌شود.

عنصر نیتروژن (N)

این عنصر به صورت گاز با مولکول‌های دو اتمی (N_2) یافت می‌شود؛ همچنین عنصر نیتروژن در ساختمان بدنی همه موجودات زنده نیز وجود دارد.

مراحل چرخه نیتروژن (N_2)

- ۱ ابتدا نیتروژن موجود در هوا توسط گیاهان جذب و به مواد آلی نیتروژن دار (پروتئین‌ها) تبدیل می‌شود.
- ۲ مواد آلی نیتروژن دار (پروتئین‌ها) ساخته شده در مرحله قبل، توسط جانوران گیاه‌خوار مصرف می‌شود.
- ۳ سپس با مرگ گیاهان یا گیاه‌خواران، بدن آن‌ها توسط باکتری‌های موجود در خاک تجزیه شده و آمونیاک تولید می‌شود.
- ۴ آمونیاک توسط باکتری‌ها به نترات در خاک تبدیل می‌شود و دوباره به مصرف گیاهان می‌رسد یا به نیتروژن تبدیل شده و به هوا باز می‌گردد.
- ۵ بر اثر رعد و برق، مقداری از نیتروژن موجود در هوا به نیتریک اسید تبدیل شده و این ماده در خاک به نترات تبدیل و دوباره وارد چرخه می‌شود.



کاربرد گاز نیتروژن (N_2)

بخش عمده گاز نیتروژن (N_2) به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک (NH_3) به کار می‌رود. گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن



نکته از گاز نیتروژن در صنعت یخ‌سازی، بسته‌بندی و منجمد کردن مواد غذایی نیز استفاده می‌کنند.

بررسی ویژگی سایر نافلزات

- **فسفر (P):** این عنصر نافلز است و در کبریت‌سازی کاربرد دارد.
- **کربن (C):** این عنصر، نافلزی سیاه‌رنگ و نرم است که در تولید نوک مداد (گرافیت) به کار می‌رود.
- **فلوئور (F):** نافلزی که به صورت یون فلوئورید به خمیردندان‌ها اضافه می‌کند تا از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کند.
- **کلر (Cl):** نافلزی که ترکیب‌های آن، کاربردهای گوناگونی در زندگی ما دارد.



پرسش‌های فصل اول (بخش اول)



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۱ از فلز مس به علت رسانایی الکتریکی زیاد در ظروف آشپزخانه استفاده می‌کنند.
- ۲ آهن با اکسیژن به تندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
- ۳ واکنش پذیری فلز منیزیم از آهن بیشتر است.
- ۴ فلز مس با اکسیژن به‌کندی ترکیب و به مس اکسید تبدیل می‌شود.
- ۵ در بین فلزات، واکنش پذیری طلا از همه بیشتر است.
- ۶ سولفوریک اسید از سه عنصر نافلزی تشکیل شده است.
- ۷ ترکیبات گوگرددار در تهیه رنگ به کار می‌روند.
- ۸ از واکنش گاز نیتروژن با گاز اکسیژن، آمونیاک تولید می‌شود.
- ۹ عنصر نیتروژن علاوه بر کاربرد در تنفس جانداران، نقش مهمی هم در صنعت دارد.
- ۱۰ کلر ماده مهمی است که به خمیر دندان اضافه می‌کنند تا از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کند.

(هماهنگ سیستان و بلوچستان - ۱۴۰۱)

(هماهنگ البرز - ۱۴۰۱)

(هماهنگ ایلام - ۱۴۰۰)

(هماهنگ خراسان رضوی - ۱۴۰۰)

(هماهنگ اردبیل - ۱۴۰۱)

(هماهنگ مرکزی - ۱۴۰۲)

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۱۱ فلز (مس - آهن)، براق و سرخ‌رنگ است.
- ۱۲ سیم‌های استفاده شده در سیم‌کشی‌های ساختمان از جنس هستند.
- ۱۳ اگر یک تکه نوار را روی شعله چراغ بگیرید، به سرعت می‌سوزد و نور خیره کننده‌ای تولید می‌کند.
- ۱۴ ظرف‌های آهنی از ظرف‌های مسی زنگ می‌زنند.
- ۱۵ هوای پاک یک مخلوط گازی و (همگن - ناهمگن) است.
- ۱۶ اکسیژن یکی از گازهای تشکیل دهنده هوا است که به صورت مولکول‌های (سه اتمی - دو اتمی) وجود دارد.
- ۱۷ گاز در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین و همچنین در هوای آلوده یافت می‌شود.
- ۱۸ شکل دیگری از عنصر اکسیژن، گاز است که از مولکول‌های سه اتمی تشکیل شده است.
- ۱۹ چتری که زمین را از پرتوهای زیان‌بار خورشید حفظ می‌کند، نام دارد.
- ۲۰ واکنش پذیری فلز (مس - روی)، بیشتر از فلز آهن است.
- ۲۱ عنصر (اکسیژن - گوگرد) جامدی نافلزی و زرد رنگ است که در تهیه سولفوریک اسید به کار می‌رود.
- ۲۲ گوگرد در دهانه آتشفشان‌های و یافت می‌شود.
- ۲۳ بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید به کار می‌رود.
- ۲۴ در ساخت آفت‌کش از عنصر استفاده می‌کنند.

(هماهنگ آذربایجان شرقی - ۱۴۰۱)

(هماهنگ کردستان - ۱۴۰۲)

(هماهنگ کردستان - ۱۴۰۱)

(هماهنگ ایلام - ۱۴۰۲)

(هماهنگ قزوین - ۱۴۰۰)

گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۲۵ فلز از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای به دست می‌آید.
 - ۱ نیتروژن - بالا
 - ۲ فسفر - پایین
 - ۳ مس - بالا
 - ۴ مس - پایین
- ۲۶ کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های فلز مس نیست؟
 - ۱ رسانایی الکتریکی زیاد و شکننده بودن
 - ۲ قابلیت مفتول شدن
 - ۳ مقاوم در برابر خوردگی
 - ۴ سرخ‌رنگ و براق بودن

■ **پلاستیک‌ها:** پلاستیک‌ها نمونه‌ای از بسپارهای مصنوعی هستند که در ساختن قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته‌بندی، بطری، وسایل شخصی و ... به کار می‌روند.

پلاستیک‌ها در کنار مزیت‌های بسیاری که دارند، دارای معایب بسیاری نیز هستند.

معایب پلاستیک‌ها — به راحتی تجزیه نمی‌شوند.
— برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.
— سوزاندن آن‌ها بخارات سمی وارد هوا کرده می‌کند.

نکته پلاستیک‌ها در طبیعت و محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند، به همین دلیل باید آن‌ها را **بازگردانی** کرد.

پرسش‌های فصل اول (بخش دوم)



درستی ✓ یا نادرستی ✗ جمله‌های زیر را مشخص کنید.

(همهانگ آذربایجان غربی - ۱۴۰۲)

۴۹ عناصر هم‌گروه تعداد مدار الکترونی برابر دارند.

۵۰ عنصر بور (B) در مدار آخر خود ۳ الکترون دارد.

۵۱ منیزیم (Mg) و لیتیم (Li)، ویژگی‌هایی شبیه به عنصر سدیم (Na) دارند.

۵۲ به ردیف‌های افقی جدول تناوبی عناصر، دوره می‌گویند.

۵۳ لیتیم (Li) و منیزیم (Mg) در یک ردیف از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

(همهانگ قزوین - ۱۴۰۰)

۵۴ تعداد الکترون‌های لایه آخر هر عنصر، خواص شیمیایی آن عنصر را تعیین می‌کند.

(همهانگ خراسان جنوبی - ۱۴۰۰)

۵۵ دو عنصر C و B در یک گروه از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

(همهانگ همدان - ۱۴۰۰)

۵۶ تعداد الکترون‌های عناصر هر ستون از جدول تناوبی عناصر برابر است.

۵۷ روغن زیتون و آمونیاک، جزء بسپارهای طبیعی هستند.

(همهانگ کردستان - ۱۴۰۱)

۵۸ نشاسته و پنبه از جمله بسپارهای طبیعی هستند که از جانوران به دست می‌آیند.

(همهانگ قم - ۱۴۰۰)

۵۹ ابریشم و گوشت، نمونه‌هایی از بسپارهای طبیعی هستند.

(همهانگ البرز - ۱۴۰۰)

۶۰ سلولز یک بسپار طبیعی است.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۶۱ عناصری که در یک (ردیف - ستون) از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرند، خواص شیمیایی نسبتاً مشابهی دارند. (همهانگ اردبیل - ۱۴۰۲)

۶۲ عنصر کربن (C) در ردیف (دوم - سوم) از جدول تناوبی عناصر قرار دارد. (همهانگ البرز - ۱۴۰۱)

۶۳ عنصر نیتروژن (N) با عنصر (Cl - P) خواص شیمیایی مشابهی دارد و در یک ستون از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرد. (همهانگ یزد - ۱۴۰۰)

۶۴ اتم اکسیژن (O) در مدار آخر خود الکترون دارد. (همهانگ ایلام - ۱۴۰۰)

۶۵ عنصر منیزیم با عدد اتمی ۱۲، در ستون و ردیف از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرد.

۶۶ آهن در ساختار یاخته‌های قرمز خون وجود دارد.

۶۷ یون‌های و در تنظیم فعالیت‌های قلب نقش دارند.

۶۸ فعالیت‌های بدن ما توسط عنصر تنظیم می‌شود.

- ۶۹ عنصر ----- حدود ۶۵٪ بدن انسان و ۴۶٪ پوسته زمین را تشکیل می‌دهد. (هماهنگ آذربایجان شرقی - ۱۴۰۲)
- ۷۰ در رشد استخوان‌های بدن، عنصر ----- (کلسیم - سدیم) مؤثر است. (هماهنگ کهگیلویه و بویراحمد - ۱۴۰۰)
- ۷۱ مولکول‌های سلولز، چربی و ----- درشت مولکول محسوب می‌شوند. (سولفوریک اسید - هموگلوبین) (هماهنگ خراسان شمالی - ۱۴۰۲)
- ۷۲ بسیاری از گیاهان و جانوران به دست می‌آیند. -----
- ۷۳ دسته‌ای از درشت مولکول‌ها را که از زنجیره‌های بلندی تشکیل شده‌اند، ----- می‌نامند.

گزینه درست را انتخاب کنید.

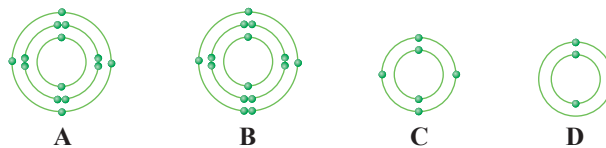
- ۷۴ کدام یک از عنصرهای زیر، در ستون هفتم جدول تناوبی عناصر قرار دارد؟ (هماهنگ سمنان - ۱۴۰۲)
- ۱ اکسیژن با عدد اتمی ۸ ۲ کلر با عدد اتمی ۱۷ ۳ کربن با عدد اتمی ۶ ۴ سدیم با عدد اتمی ۱۱
- ۷۵ در مدار آخر F^{-} ، چند الکترون وجود دارد؟ (هماهنگ خراسان جنوبی - ۱۴۰۲)
- ۱ ۲ ۲ ۷ ۳ ۸ ۴ ۱۰
- ۷۶ خواص شیمیایی کدام یک از اتم‌های زیر با عنصر نیتروژن (N) مشابه است؟



۷۷ تعداد مدارهای کدام یک از عناصر زیر با بقیه متفاوت است؟



- ۷۸ عدد اتمی سیلیسیم ۱۴ می‌باشد. کدام یک از عناصر زیر با عنصر سیلیسیم در یک ستون (گروه) قرار می‌گیرد؟ (هماهنگ همدان - ۱۴۰۲)
- ۱ C ۲ He ۳ N ۴ Be
- ۷۹ کدام یک از عناصر زیر با Mg در یک دوره و با Li در یک ستون قرار می‌گیرد؟
- ۱ Al ۲ Na ۳ S ۴ H
- ۸۰ با توجه به مدل‌های اتمی زیر، کدام دو عنصر هم‌گروه هستند؟ (هماهنگ لرستان - ۱۴۰۲)



۸۱ کدام یک از مدل‌های اتمی زیر، بیانگر عنصری است که در ستون ششم جدول تناوبی عناصر قرار دارد؟ (هماهنگ قم - ۱۴۰۰)



۸۲ کدام یک از اتم‌های زیر، در گروه (ستون) دوم جدول تناوبی عناصر قرار دارد؟ (هماهنگ اصفهان - ۱۴۰۲)



۸۳ کدام دو عنصر زیر با هم در یک گروه از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرند؟



(هماهنگ کهگیلویه و بویراحمد - ۱۴۰۰)

۸۴ کدام یک از خصوصیات زیر، به عنصر سدیم تعلق ندارد؟

- ۱ با آب واکنش نمی‌دهد. ۲ به آسانی با چاقو بریده می‌شود.
۳ در آزمایشگاه و در زیر نفت نگه‌داری می‌شود. ۴ در دمای معمولی نرم است.

(هماهنگ چهارمحال و بختیاری - ۱۴۰۱)

۸۵ کدام یک از موارد زیر، بسیار طبیعی (پلیمر طبیعی) نیست؟

- ۱ پلاستیک ۲ ابریشم ۳ نشاسته ۴ پشم

(هماهنگ خراسان شمالی - ۱۴۰۰)

۸۶ کدام یک از مولکول‌های زیر، نوعی بسیار محسوب می‌شود؟



وصل کنید.

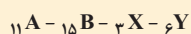
۸۷ هریک از عبارت‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید. (در موارد ستون «ب»، یک مورد اضافی است.)

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)

«الف»	«ب»
<input type="checkbox"/> رشد و استحکام استخوان‌ها	<input type="checkbox"/> آهن
<input type="checkbox"/> تنظیم فعالیت‌های قلب	<input type="checkbox"/> ید
<input type="checkbox"/> ساختار هموگلوبین خون	<input type="checkbox"/> کلسیم
	<input type="checkbox"/> سدیم و پتاسیم

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۸۸ می‌دانیم دانشمندان عناصر موجود در طبیعت را در جدول تناوبی عناصر طبقه‌بندی می‌کنند. دلیل طبقه‌بندی عناصر چیست؟



۸۹ با توجه به عدد اتمی داده‌شده برای عناصر فرضی مقابل:

- الف) مدل اتمی بور را برای آن‌ها رسم کنید.
ب) ستون و ردیف آن‌ها را در جدول تناوبی عناصر مشخص کنید.
پ) کدام یک از این عناصر فرضی، هم‌گروه و هم‌دوره هستند؟

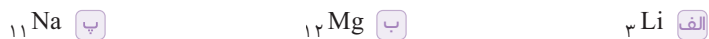


۹۰ مدل اتمی بور برای عنصر لیتیم (۳Li) به شکل مقابل است:

- الف) لیتیم در چه گروهی از جدول تناوبی عناصر قرار دارد؟
ب) کدام یک از عنصرهای ۱۱Na و ۱۲Mg با آن هم‌گروه هستند؟ چرا؟

۹۱ با توجه به مدل اتمی روبه‌رو، عنصر برلیوم (۴Be) با کدام یک از عنصرهای زیر، خواص شیمیایی مشابهی دارد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.

(هماهنگ کرمانشاه - ۱۴۰۱)



(هماهنگ فارس - ۱۴۰۱)

۹۲ با توجه به مدل‌های اتمی زیر، به سؤال‌های داده شده پاسخ دهید.



الف) دو عنصری که دارای ویژگی‌های شیمیایی مشابه هستند، شماره آن‌ها را بنویسید.

ب) برای پاسخ خود دلیل بنویسید.



فصل ۱ آزمون جمع‌بندی



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۰)

۱۰۶ در شرایط یکسان، ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می‌زنند.

۱۰۷ واکنش پذیری فلز روی بیشتر از فلز منیزیم است.

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)

۱۰۸ بخش عمده‌ گاز اکسیژن به عنوان مادهٔ اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

۱۰۹ آمونیاک در تهیهٔ کودهای شیمیایی و میکروبوکس‌ها کاربرد دارد.

۱۱۰ عنصر اکسیژن (O_8) و گوگرد (S_{16}) در یک ردیف از جدول تناوبی عناصر قرار دارند.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

۱۱۱ واکنش پذیری فلز (منیزیم - مس)، کمتر از فلز آهن است.

۱۱۲ اکسیژن یکی از گازهای تشکیل‌دهندهٔ هوا است که به صورت مولکول (سه‌اتمی - دو اتمی) وجود دارد.

۱۱۳ مادهٔ (ابریشم - پنبه) یک نوع بسیار طبیعی است که از جانوران به دست می‌آید.

۱۱۴ در طبقه‌بندی، عنصرها را بر اساس تعداد (الکترون‌های مدار آخر - مدارهای الکترونی) در یک ستون از جدول تناوبی عناصر قرار می‌دهند.

۱۱۵ عنصر (اکسیژن - کربن)، بیشترین درصد را در پوستهٔ زمین و بدن انسان دارد.

گزینهٔ درست را انتخاب کنید.

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)

۱۱۶ بدن انسان برای ساختن هموگلوبین به یون نیاز دارد.

۱ سدیم ۲ آهن ۳ کلرید ۴ فلوئورید

(هماهنگ شهر تهران - ۱۴۰۰)

۱۱۷ کدام دسته از مواد زیر، درشت‌مولکول هستند؟

۱ هموگلوبین و گاز آمونیاک ۲ گاز آمونیاک و سولفوریک اسید
۳ هموگلوبین و مولکول چربی ۴ سولفوریک اسید و مولکول چربی

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)

۱۱۸ کدام یک از مولکول‌های زیر، درشت‌مولکول است؟

۱ سلولز ۲ آمونیاک ۳ اکسیژن ۴ سولفوریک اسید

(هماهنگ شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۰)

۱۱۹ کدام یک از درشت‌مولکول‌های زیر، گیاهی است؟

۱ گوشت ۲ پشم ۳ ابریشم ۴ سلولز

۱۲۰ کدام یک از کاربردهای عنصر کلر (Cl_{17}) نیست؟

۱ ضد عفونی کردن آب ۲ آفت‌کش ۳ یخ‌سازی ۴ میکروبوکس

ماشین‌ها

بخش اول: ماشین‌های ساده، مزیت مکانیکی، گشتاور نیرو و اهرم



ماشین وسیله‌ای است که انجام کارها را برای ما آسان‌تر می‌کند. هر ماشین برای انجام کار مشخصی طراحی و ساخته شده است. برای آنکه بدانیم یک ماشین چگونه به ما کمک می‌کند، باید به **ورودی** و **خروجی** ماشین توجه کنیم:

ورودی ماشین: شامل همه آن چیزهایی است که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند.

خروجی ماشین: چیزی است که ماشین برای ما انجام می‌دهد.

به عنوان مثال در ماشین لباس شویی زیر، **انرژی الکتریکی** به عنوان ورودی ماشین و **انرژی جنبشی** به عنوان خروجی ماشین محسوب می‌شود.

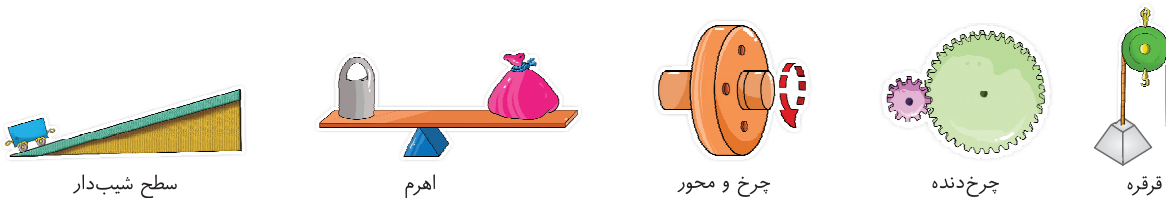


ماشین‌های ساده



معمولاً ماشین‌هایی که همه روزه با آن‌ها سر و کار داریم، از قیچی و ناخن‌گیر گرفته تا ماشین‌های پیچیده‌ای مانند دوچرخه، خودرو و هواپیما، از ترکیب تعدادی **ماشین ساده** ساخته می‌شوند.

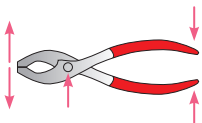
ماشین ساده: وسیله‌ای مکانیکی است که با کمک آن، می‌توان فعالیت‌های سخت را به‌سادگی انجام داد. اهرم، چرخ و محور، پیچ و مهره، سطح شیب‌دار، چرخ‌دنده، قرقره و ... نمونه‌هایی از **ماشین‌های ساده** هستند.



● ماشین‌های ساده با روش‌های گوناگونی به ما کمک می‌کنند:

- ۱ بعضی از ماشین‌ها مانند الاکلنگ با **تغییر جهت نیرو** به ما کمک می‌کنند.
- ۲ بعضی از ماشین‌ها مانند جک اتومبیل با **افزایش نیرو** به ما کمک می‌کنند.
- ۳ بعضی از ماشین‌ها مانند جاروی دسته‌بلند با **افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت)** به ما کمک می‌کنند.
- ۴ به جز سطح شیب‌دار، همه ماشین‌ها مانند قرقره، اهرم و ... با **انتقال نیرو** به ما کمک می‌کنند.

نکته معمولاً ماشین‌ها با بیش از یک روش به ما کمک می‌کنند. برای مثال قیچی فلزبری با **انتقال نیرو**، **افزایش نیرو** و **تغییر جهت نیرو** به ما کمک می‌کند.



مزیت مکانیکی



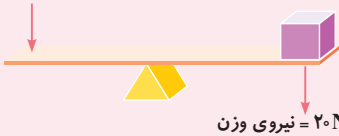
قبل از تعریف مزیت مکانیکی باید با تعریف نیروی محرک و نیروی مقاوم در ماشین‌ها آشنا شوید.
نیروی محرک: به نیرویی که به ماشین می‌دهیم تا کاری را برای ما انجام دهد، **نیروی محرک** می‌گویند.
نیروی مقاوم: به نیرویی که از طرف جسم مورد نظر یا از طرف زمین به ماشین وارد می‌شود و در برابر انجام کار مقاومت می‌کند، **نیروی مقاوم** می‌گویند.

مزیت مکانیکی ماشین ساده

در یک ماشین ساده در حالت تعادل به نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه نیروی محرک، **مزیت مکانیکی** می‌گویند که آن را با حرف **A** نشان می‌دهند و بدون **یکا** است.

$$\text{مزیت مکانیکی (A)} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

۵N = نیروی دست



۲۰N = نیروی وزن

سؤال در شکل زیر با استفاده از نیروی دست که به یک اهرم وارد می‌شود، یک جسم در حالت تعادل نگه داشته شده است:

الف نیروی محرک، کدام نیرو است؟

ب نیروی مقاوم، کدام نیرو است؟

پ مزیت مکانیکی این ماشین (اهرم) چقدر است؟

پاسخ **الف** نیروی دست

ب نیروی وزن جسم

پ مزیت مکانیکی برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی (A)} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{۲۰\text{N}}{۵\text{N}} = ۴$$

وقتی مزیت مکانیکی یک ماشین عدد **A** باشد؛ یعنی این ماشین نیروی ما را **A** برابر می‌کند و سرعت و مسافت ما را $\frac{1}{A}$ برابر می‌کند.

نکته ۱ در ماشین‌هایی که از طریق افزایش نیرو به ما کمک می‌کنند، **مزیت مکانیکی بزرگ‌تر از یک** است.

۲ در ماشین‌هایی که از طریق افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت) به ما کمک می‌کنند، **مزیت مکانیکی کوچک‌تر از یک** است.

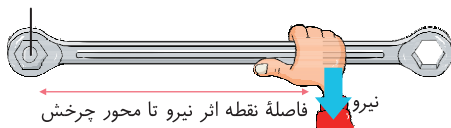
۳ در ماشین‌هایی که فقط از طریق انتقال نیرو و تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کنند، **مزیت مکانیکی برابر با یک** است.

گشتاور نیرو



اثر چرخاندگی یک نیرو را **گشتاور نیرو** می‌گویند. گشتاور نیرو باعث چرخیدن یک جسم حول محور چرخش یا تکیه‌گاه می‌شود. مثلاً برای باز و بسته کردن در اتاق به آن نیرو وارد می‌کنیم و در حول محور لولایش می‌چرخد.

محور چرخش

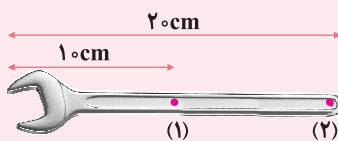


فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش

گشتاور یک نیرو به **اندازه نیرو** و **فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش** بستگی دارد و اندازه آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش \times اندازه نیرو = گشتاور نیرو

با توجه به اینکه یکای نیرو نیوتون (N) و یکای فاصله متر (m) است، یکای گشتاور نیرو، نیوتون متر (Nm) است.



سؤال با توجه به شکل زیر، گشتاور نیرو را در هر یک از حالت‌های زیر به دست آورید.

الف اندازه نیرو ۴۰ نیوتون باشد و بر نقطه یک اثر کند.

ب اندازه نیرو ۶۰ نیوتون باشد و بر نقطه دو اثر کند.

پاسخ با توجه به اینکه ۱۰ cm معادل ۰/۱ m و ۲۰ cm معادل ۰/۲ m است؛ بنابراین داریم:

الف $۴۰\text{N} \times ۰/۱\text{m} = ۴\text{Nm}$ فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش \times اندازه نیرو = گشتاور نیرو

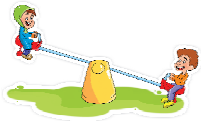
ب $۶۰\text{N} \times ۰/۲\text{m} = ۱۲\text{Nm}$ فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش \times اندازه نیرو = گشتاور نیرو

سؤال توضیح دهید چرا با آچار بلندتر، مهره محکم را می‌توان آسان‌تر باز کرد؟

پاسخ آچار بلند با افزایش فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش (مهره محکم)، باعث افزایش اندازه گشتاور نیرو می‌شود. بر اثر این افزایش، مهره محکم آسان‌تر باز می‌شود.

اهرم

اهرم یک میله است که می‌تواند حول یک **نقطه ثابت (تکیه‌گاه)** دوران کند و بچرخد. اهرم‌ها بر اساس محل قرارگیری تکیه‌گاه، به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند که در ادامه به بررسی آن‌ها می‌پردازیم.

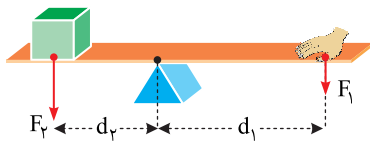


نکته مطابق شکل روبه‌رو، الاکلنگ ساده‌ترین شکل اهرم است که تکیه‌گاه در وسط میله آن قرار دارد.

تعریف	علامت	اجزای اهرم
نقطه‌ای از اهرم که میله حول آن دوران می‌کند.	Δ	تکیه‌گاه
نیروی که ما به اهرم وارد می‌کنیم.	F_1	نیروی محرک
نیروی که اهرم بر آن غلبه می‌کند.	F_2	نیروی مقاوم
فاصله نیروی محرک تا تکیه‌گاه	d_1	بازوی محرک
فاصله نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه	d_2	بازوی مقاوم

اهرم در حالت تعادل

در اهرم می‌توان **فاصله‌ها و نیروها** را چنان تنظیم کرد که اهرم در حالت تعادل قرار بگیرد. در حالت تعادل، اندازه گشتاور نیرویی که هریک از نیروها نسبت به تکیه‌گاه ایجاد می‌کنند با هم برابر و جهت چرخششان مخالف یکدیگر است.



گشتاور نیروی پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد
 \Rightarrow بازوی مقاوم \times نیروی مقاوم = بازوی محرک \times نیروی محرک
 $\Rightarrow F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$

سؤال پدری به وزن ۸۰۰ نیوتون در فاصله ۰/۵ متری از تکیه‌گاه الاکلنگ نشسته است. در طرف دیگر، پسرش در فاصله یک متری از تکیه‌گاه الاکلنگ قرار دارد. اگر الاکلنگ در حالت تعادل باشد، وزن پسر چند نیوتون خواهد بود؟

پاسخ چون اهرم در حالت تعادل است؛ بنابراین اندازه گشتاور نیروی وزن پدر با اندازه گشتاور نیروی وزن پسر برابر است:

$$\Rightarrow 800\text{N} \times 0.5\text{m} = W \times 1\text{m} \Rightarrow W = \frac{800\text{N} \times 0.5\text{m}}{1\text{m}} = 400\text{N}$$

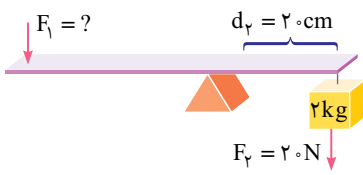
نکته در اهرم‌ها با توجه به برابری گشتاورها در حالت تعادل، داریم:

$$\frac{\text{بازوی محرک } (d_1)}{\text{نیروی مقاوم } (F_2)} = \frac{\text{نیروی محرک } (F_1)}{\text{بازوی مقاوم } (d_2)} \Rightarrow \text{بازوی مقاوم } (d_2) \times \text{نیروی مقاوم } (F_2) = \text{بازوی محرک } (d_1) \times \text{نیروی محرک } (F_1)$$

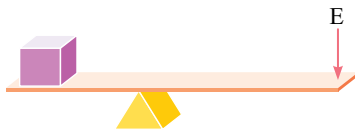
می‌دانیم $\frac{F_2}{F_1} = A$ است.
 \rightarrow مزیت مکانیکی (A) = $\frac{\text{بازوی محرک } (d_1)}{\text{بازوی مقاوم } (d_2)}$

بنابراین در اهرم‌های در حال تعادل، مزیت مکانیکی را می‌توان از نسبت طول بازوی محرک به طول بازوی مقاوم به دست آورد.

۸۶۹ در شکل زیر، طول اهرم یک متر است. محاسبه کنید مقدار F_1 چند نیوتون باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار بگیرد؟
(هماهنگ خراسان جنوبی - ۱۴۰۲)



۸۷۰ با توجه به شکل زیر، موارد خواسته شده را بنویسید.

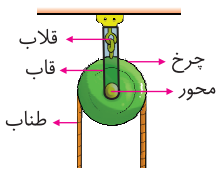


- الف) نوع اهرم
- ب) نوع کمک
- پ) مثال

۸۷۱ محسن و برادر کوچکش امیر روی الاکلنگ نشسته‌اند؛ اما تعادل ندارند و نمی‌توانند با هم بازی کنند. برای حل این مشکل، شما چه راه حلی پیشنهاد می‌کنید. (یک مورد)
(هماهنگ کردستان - ۱۴۰۲)

بخش دوم: قرقره‌ها، چرخ‌دنده‌ها و سطح شیب‌دار

قرقره‌ها



قرقره یکی از پرکاربردترین ماشین‌های ساده است. این ماشین دارای یک صفحه دایره‌ای شکل شیاردار است که می‌تواند حول مرکز دایره دوران کند. نخ یا طناب از شیار قرقره عبور می‌کند و هنگامی که نخ را به یک طرف می‌کشیم، قرقره نیز در همان جهت می‌چرخد. از قرقره برای **تغییر جهت نیروی کششی** طناب استفاده می‌کنند.

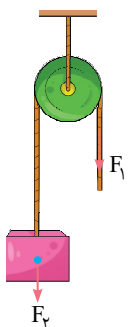
- قرقره ساده
 - قرقره متحرک
 - قرقره مرکب
- انواع قرقره‌ها

قبل از اینکه به بررسی انواع قرقره‌ها و محاسبه مزیت مکانیکی آن‌ها بپردازیم، بهتر است نحوه انتقال نیرو توسط یک طناب سبک را بررسی کنیم. فرض کنید یک سر طنابی را به دیواری وصل کرده‌ایم و سر دیگر آن را با نیرویی به بزرگی F می‌کشیم، به طوری که طناب در حالت کشیده قرار بگیرد. در این صورت در هر نقطه از طناب، نیروی کششی **دقیقاً به اندازه F** و در هر دو جهت ایجاد می‌شود و اندازه آن **ثابت** است.



■ قرقره ثابت

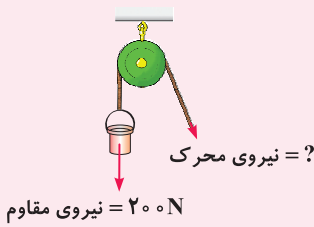
قرقره ثابت قرقره‌ای است که در حین انجام کار در جای خود ثابت می‌ماند. در قرقره ثابت به شکل زیر، برای اینکه وزنه در حالت تعادل باقی بماند، باید سر دیگر طناب را با نیروی F_1 (نیروی محرک) که اندازه آن برابر با وزن وزنه، یعنی F_2 (نیروی مقاوم) است بکشیم؛ زیرا **کشش در طول طناب ثابت** است. حال برای محاسبه مزیت مکانیکی قرقره ثابت داریم:



$$\text{مزیت مکانیکی قرقره ثابت} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{F_2}{F_1} \xrightarrow{F_1=F_2} A = \frac{F_2}{F_1} = 1$$

نکته به طور کلی **مزیت مکانیکی قرقره ثابت** همواره برابر با **یک** است و این نوع قرقره با **تغییر جهت نیرو** و **انتقال نیرو** به ما کمک می‌کند؛ اما نیروی ما را افزایش یا کاهش نمی‌دهد.

سؤال با توجه به شکل مقابل، با صرف چه نیرویی می‌توانیم سطل ۲۰۰ نیوتونی را بالا بکشیم؟

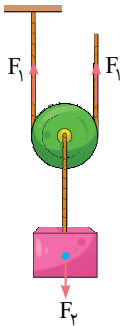


پاسخ مزیت مکانیکی قرقره ثابت برابر با یک است؛ بنابراین داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = 1 \Rightarrow \frac{200 \text{ N}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = 1 \Rightarrow \text{اندازه نیروی محرک} = 200 \text{ N}$$

■ قرقره متحرک

قرقره متحرک، قرقره‌ای است که در حین انجام کار، خودش هم حرکت می‌کند. در قرقره متحرک شکل زیر، برای اینکه وزنه‌ای به وزن F_2 (نیروی مقاوم) در حالت تعادل بماند، باید سر آزاد طناب را با نیروی F_1 (نیروی محرک) رو به بالا بکشیم؛ اما از آنجا که اندازه نیروی کششی در طول طناب کشیده شده ثابت است، در سمت دیگر طناب بالایی که به سقف متصل است نیز نیروی کشش F_1 ایجاد می‌شود. حال با توجه به اینکه قرقره در حال تعادل قرار دارد، باید مجموع نیروهای رو به بالا که بر آن وارد می‌شود با مجموع نیروهای رو به پایین برابر باشد، بنابراین داریم:



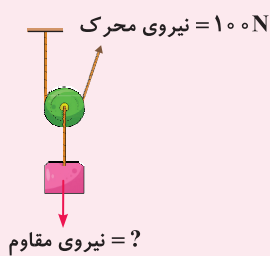
$$\begin{aligned} \text{رو به بالا: } F_1 + F_1 &= 2F_1 \Rightarrow F_2 = 2F_1 \\ \text{رو به پایین: } F_2 & \end{aligned}$$

بنابراین برای محاسبه مزیت مکانیکی قرقره متحرک داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی قرقره متحرک} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{2F_1}{F_1} = 2$$

نکته به طور کلی مزیت مکانیکی قرقره متحرک همواره برابر با ۲ است و این نوع قرقره با افزایش نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

سؤال با توجه به قرقره مقابل، با صرف نیروی ۱۰۰ نیوتونی، وزنه چند نیوتونی را می‌توانیم جابه‌جا کنیم؟

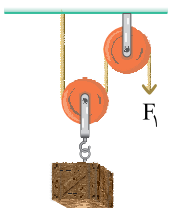


پاسخ مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر با ۲ است؛ بنابراین داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = 2 \Rightarrow \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{100 \text{ N}} = 2 \Rightarrow \text{اندازه نیروی مقاوم} = 2 \times 100 \text{ N} = 200 \text{ N}$$

■ ماشین قرقره مرکب

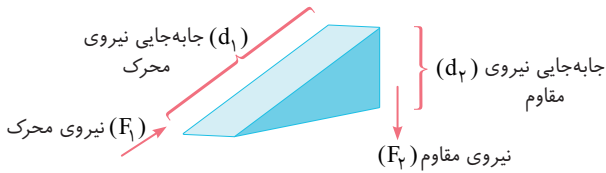
از ترکیب مناسب قرقره‌های ثابت و متحرک، می‌توان قرقره مرکب ساخت و با صرف نیرویی نسبتاً کوچک، اجسام سنگینی را جابه‌جا کرد. برای مثال می‌توان در بالابرهای ساختمانی از قرقره‌های مرکب استفاده کرد. در شکل مقابل، نمونه‌ای از ماشین قرقره مرکب را مشاهده می‌کنید.



در سطح شیب‌دار با صرف نظر کردن از نیروی اصطکاک، با توجه به پایستگی انرژی داریم:

کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک

$$(F_2) \times \text{جابه‌جایی نیروی مقاوم} (d_2) = \text{جابه‌جایی نیروی محرک} (F_1) \times (d_1)$$

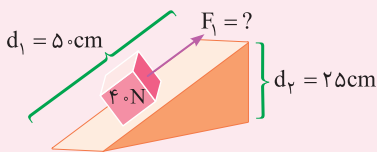


با توجه به شکل بالا، با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم وزنه‌ای به وزن F_2 را تا ارتفاع d_2 بالا ببریم؛ اما این کار را با صرف نیروی F_1 (که کمتر از F_2 است) و طی کردن مسیر d_1 (که طولانی‌تر از d_2 است) انجام می‌دهیم:

$$(d_2) \times \text{جابه‌جایی نیروی مقاوم} (F_2) = \text{جابه‌جایی نیروی محرک} (d_1) \times (F_1)$$

$$\Rightarrow \frac{\text{نیروی مقاوم} (F_2)}{\text{نیروی محرک} (F_1)} = \frac{\text{جابه‌جایی نیروی محرک} (d_1)}{\text{جابه‌جایی نیروی مقاوم} (d_2)} = A$$

سؤال در شکل زیر، نیروی محرک را به دست آورید. (از اصطکاک صرف نظر کنید).



کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2 \Rightarrow F_1 \times 50 \text{ cm} = 40 \text{ N} \times 25 \text{ cm} \Rightarrow F_1 = \frac{40 \text{ N} \times 25 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} = 20 \text{ N}$$

نکته در مناطق کوهستانی جاده‌ها را به صورت شیب‌دار می‌سازند تا ماشین‌ها با صرف نیروی کمتر؛ اما در مسافتی طولانی‌تر بالا بروند.

پرسش‌های فصل نهم (بخش دوم)

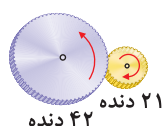
درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۸۷۲ در قرقره ثابت، نیرویی که به یک سر طناب وارد می‌شود، در سرتاسر طناب به طور یکسان منتقل می‌شود.
- ۸۷۳ در قرقره متحرک با صرف نظر از نیروی اصطکاک، همیشه اندازه نیروی مقاوم برابر با اندازه نیروی محرک است.
- ۸۷۴ قرقره ثابت با تغییر جهت نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.
- ۸۷۵ قرقره متحرک با افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت) به ما کمک می‌کند.
- ۸۷۶ مزیت مکانیکی قرقره متحرک همیشه برابر با ۲ است.
- ۸۷۷ در چرخ‌دنده‌ها با هربار چرخش چرخ‌دنده کوچک، چرخ‌دنده بزرگ نیز به همان تعداد می‌چرخد.
- ۸۷۸ چگونگی کارکرد چرخ‌دنده‌ها به تعداد دندانه‌های آن بستگی دارد.
- ۸۷۹ با توجه به شکل روبه‌رو، به ازای هربار چرخش چرخ‌دنده کوچک، چرخ‌دنده بزرگ ۲ بار می‌چرخد.

(هماهنگ ایلام - ۱۴۰۲)

(هماهنگ سیستان و بلوچستان - ۱۴۰۱)

(هماهنگ البرز - ۱۴۰۱)



(هماهنگ کهگیلویه و بویراحمد - ۱۴۰۱)

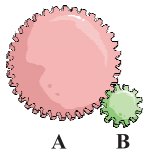
- ۸۸۰ در سطح شیب‌دار می‌توان جسم سنگین را با نیروی بیشتری در مسافت طولانی‌تر به سمت بالا حرکت داد.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

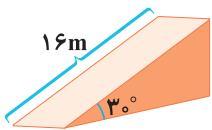
- ۸۸۱ مزیت مکانیکی قرقره ثابت شده برابر با (یک - دو) است. (هماهنگ آذربایجان غربی - ۱۴۰۰)
- ۸۸۲ در قرقره ثابت برای بلندکردن سطلی به وزن ۴۰ نیوتون، کافی است با نیروی محرک نیوتونی طناب را بکشیم. (هماهنگ سمنان - ۱۴۰۲)
- ۸۸۳ مزیت مکانیکی قرقره مانند اهرم نوع اول حالت اول برابر با یک است.
- ۸۸۴ در قرقره‌های مرکب، کار نیروی مقاوم کار نیروی محرک است. (بیشتر از - برابر با - کمتر از) (هماهنگ خراسان جنوبی - ۱۴۰۲)
- ۸۸۵ از چرخ‌دنده‌ها می‌توان برای تغییر چرخش، تغییر و تغییر جهت نیرو استفاده کرد.
- ۸۸۶ جهت حرکت چرخ‌دنده‌هایی که با هم درگیر هستند، در یکدیگر است.
- ۸۸۷ اگر چرخ‌دنده‌ای در جهت ساعتگرد بچرخد، چرخ‌دنده کناری آن در جهت می‌چرخد.
- ۸۸۸ وقتی از سطح شیب‌دار استفاده می‌کنیم تا جسم سنگینی را به سمت بالا حرکت دهیم، اندازه نیروی محرک پیدا می‌کند. (هماهنگ خراسان رضوی - ۱۴۰۲)

گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۸۸۹ با استفاده از یک قرقره متحرک و صرف نظر از نیروی اصطکاک، با نیروی محرک ۱۵۰ نیوتونی، وزنه چند نیوتونی را می‌توانیم جابه‌جا کنیم؟
 ۱) ۳۰۰ ۲) ۱۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۶۰۰
- ۸۹۰ با استفاده از قرقره مرکب وزنه ۲۵۰ نیوتونی را ۴m جابه‌جا می‌کنیم. اگر نیروی محرک ۱۰۰N باشد، چند متر از طناب را کشیده‌ایم؟ (از اصطکاک صرف نظر شود).
 ۱) ۲۵ m ۲) ۲۰ m ۳) ۱۵ m ۴) ۱۰ m
- ۸۹۱ در کدام یک از وسایل زیر، چرخ‌دنده به کار رفته است؟
 ۱) ساعت ۲) دریل ۳) اتومبیل ۴) همه موارد
- ۸۹۲ مطابق شکل زیر، اگر تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده A، ۸۰ عدد و تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده B ۲۰ عدد باشد، به ازای یک دور چرخش چرخ‌دنده A، چرخ‌دنده B چند دور می‌چرخد؟



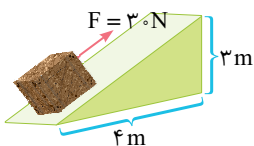
- ۱) $\frac{1}{4}$
 ۲) ۴
 ۳) ۲
 ۴) $\frac{1}{2}$



۸۹۳ مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار مقابل چقدر است؟

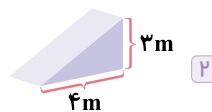
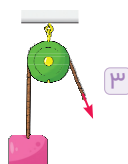
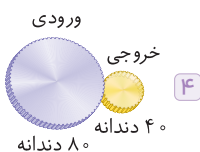
- ۱) $\frac{1}{5}$
 ۲) ۲
 ۳) $\frac{2}{5}$
 ۴) ۳

۸۹۴ در شکل زیر با نیروی محرک ۳۰ نیوتونی و صرف نظر از نیروی اصطکاک، وزنه چند نیوتونی را می‌توان از سطح شیب‌دار بالا برد؟



- ۱) ۵N
 ۲) ۵۰N
 ۳) ۴۰N
 ۴) ۴N

۸۹۵ در کدام یک از ماشین‌های زیر با صرف نیروی محرک کمتر، می‌توانیم نیروی مقاوم بزرگ‌تری را جابه‌جا کنیم؟





فصل ۹ آزمون جمع‌بندی



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۹۲۰ اهرم نوع دوم با افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت) به ما کمک می‌کند.
- ۹۲۱ مزیت مکانیکی قرقره ثابت مانند اهرم نوع دوم، همواره برابر با یک است.
- ۹۲۲ در چرخ‌دنده‌هایی با تعداد دندانه‌های متفاوت، سرعت چرخ‌دنده بزرگ‌تر، بیشتر از چرخ‌دنده کوچک‌تر است.
- ۹۲۳ هرچه طول سطح شیب‌دار نسبت به ارتفاع آن بیشتر باشد، مزیت مکانیکی آن کمتر است. (هماهنگی شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)
- ۹۲۴ در مناطق کوهستانی جاده‌ها را به صورت شیب‌دار می‌سازند تا ماشین‌ها با صرف نیروی کمتر، اما در مسافتی طولانی‌تر بالا بروند.

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.

- ۹۲۵ با افزایش فاصله نقطه اثر نیروی تا محور چرخش، گشتاور نیرو پیدا می‌کند.
- ۹۲۶ در اهرم نوع، نیروی مقاوم بین نیروی محرک و تکیه‌گاه قرار دارد.
- ۹۲۷ در یک ماشین در حال تعادل، به نسبت اندازه نیروی مقاوم به اندازه نیروی محرک، می‌گویند.
- ۹۲۸ در قرقره نسبت بازوی محرک به بازوی مقاوم، همیشه برابر با ۲ است.

گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۹۲۹ ساده‌ترین شکل اهرم است که در در وسط میله آن یک تکیه‌گاه قرار دارد. (هماهنگی شهرستان‌های استان تهران - ۱۴۰۱)
- ۱ قرقره
- ۲ چرخ‌دنده
- ۳ چرخ و محور
- ۴ الکلنگ
- ۹۳۰ اهرم نوع با به ما کمک می‌کند.
- ۱ دوم - افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت)
- ۲ سوم - تغییر جهت نیرو
- ۳ دوم - تغییر جهت نیرو
- ۴ سوم - افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت)
- ۹۳۱ اگر مزیت مکانیکی ماشینی باشد، آن ماشین با و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.
- ۱ برابر با یک - افزایش نیرو
- ۲ بزرگ‌تر از یک - تغییر جهت نیرو
- ۳ کوچک‌تر از یک - افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت)
- ۴ برابر با یک - افزایش مسافت اثر نیرو (افزایش سرعت)
- ۹۳۲ اگر چرخ‌دنده بزرگ‌تر را در جهت ساعتگرد بچرخانیم، چرخ‌دنده کوچک‌تر در جهت می‌چرخد و با و تغییر جهت گشتاور نیرو به ما کمک می‌کند.
- ۱ ساعتگرد - افزایش سرعت
- ۲ ساعتگرد - افزایش نیرو
- ۳ پادساعتگرد - افزایش سرعت
- ۴ پادساعتگرد - افزایش نیرو

F

بخش دوم

پاسخ نامه تشریحی

www.gajmarket.com

فصل چهارم:

حرکت چپست

۲۲۵

فصل سوم:

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی

۲۲۱

فصل دوم:

رفتار اتم‌ها با یکدیگر

۲۱۶

فصل اول:

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

۲۱۲

فصل هشتم:

فشار و آثار آن

۲۴۰

فصل هفتم:

آثاری از گذشته زمین

۲۳۷

فصل ششم:

زمین ساخت ورقه‌ای

۲۳۵

فصل پنجم:

نیرو

۲۳۱

فصل دوازدهم:

دنیای گیاهان

۲۵۷

فصل یازدهم:

گوناگونی جانداران

۲۵۵

فصل دهم:

نگاهی به فضا

۲۵۱

فصل نهم:

ماشین‌ها

۲۴۵

فصل پانزدهم:

باهم زیستن

۲۶۹

فصل چهاردهم:

جانوران موره‌دار

۲۶۵

فصل سیزدهم:

جانوران بی‌موره

۲۶۱

فصل اول

مواد و نقش آن‌ها در زندگی (بخش اول)

 ۱

 از فلز مس به دلیل **مقاومت در برابر خوردگی**، در ظروف آشپزخانه استفاده می‌کنند.

 ۲

 آهن با اکسیژن **به‌کندی** واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

 ۳

 ۴

۲۲

خاموش - نیمه فعال

 ۵

۲۳

آمونیاک

 فلز طلا با اکسیژن **ترکیب نمی‌شود**.

 ۶

۲۴

کلر

 سولفوریک اسید (H_2SO_4) از سه نافلز اکسیژن، گوگرد و هیدروژن تشکیل شده است.

۳ ۲۵

۱ ۲۶

 فلز مس قابلیت مفتول شدن دارد و **شکندنده نیست**.

۴ ۲۷

۲ ۲۸

 رنگ محلول کات کبود که حاوی تیغه منیزیم است؛ سریع‌تر از بقیه تغییر رنگ می‌دهد که نشان‌دهنده **واکنش پذیری بیشتر فلز منیزیم** است.

 ۸

از واکنش گاز نیتروژن با گاز هیدروژن، آمونیاک تولید می‌شود.

 ۹

 عنصر نیتروژن یکی از گازهای تشکیل‌دهنده هوا است؛ اما نقشی در تنفس جانداران **ندارد**.

۴ ۲۹

اگر تیغه‌های آهن، منیزیم و روی را به طور جداگانه در بشرهای حاوی محلول کات کبود قرار دهیم، ترتیب سرعت واکنش پذیری آن‌ها به صورت زیر است: آهن > روی > منیزیم

 ۱۰
فلوئور ماده مهمی است که به خمیردندان اضافه می‌کنند تا از پوسیدگی دندان‌ها جلوگیری کند.

۱۱

مس

۱۲

فلز مس

۱۳

منیزیم

۱۴

زودتر

۱۵

همگن

۱۶

دو اتمی

۱۷

 اوزون (O_3)

۱۸

 اوزون (O_3)

۴ ۳۵

۲ ۳۶

۳ ۳۷

 گاز اوزون شکل دیگری از عنصر اکسیژن است که از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است.

۸۷۰
الف حالت دوم اهم نوع اول

ب این اهم با تغییر جهت نیرو، انتقال نیرو و افزایش نیرو به ما کمک می‌کند.

پ قیچی فلزبری

۸۷۱

محسن (که وزن او از وزن امیر بیشتر است) کمی به تکیه‌گاه الاکلنگ نزدیک تر شود تا گشتاور نیروهای که وزن دو نفر ایجاد می‌کند با هم برابر شود.

فصل نهم

ماشین‌ها (بخش دوم)

۸۷۲ ✓

۸۷۳ ✗

در قرقره متحرک با صرف نظر از نیروی اصطکاک، اندازه نیروی مقاوم دو برابر اندازه نیروی محرک است.

۸۷۴ ✓

مزیت مکانیکی قرقره ثابت برابر با یک است؛ بنابراین با تغییر جهت نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

۸۷۵ ✗

قرقره متحرک با افزایش نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

۸۷۶ ✓

۸۷۷ ✗

در چرخ دنده‌ها، تعداد چرخش چرخ دنده کوچک تر، بیشتر از چرخ دنده بزرگ تر است.

۸۷۸ ✓

۸۷۹ ✗

تعداد دندانه‌های چرخ دنده بزرگ، دو برابر تعداد دندانه‌های چرخ دنده کوچک است؛ بنابراین به ازای هر بار چرخش چرخ دنده بزرگ، چرخ دنده کوچک ۲ بار می‌چرخد.

۸۸۰ ✗

در سطح شیب دار می‌توان جسم سنگین را با نیروی کمتری در مسافت طولانی تر به سمت بالا حرکت داد.

۸۸۱

یک

۸۸۲

۴۰

توجه: مزیت مکانیکی قرقره ثابت برابر با یک است.

۸۸۳

ثابت

۸۸۴

برابر با

توجه: در همه قرقره‌ها کار نیروی محرک با کار نیروی مقاوم برابر است. (البته با صرف نظر کردن از اصطکاک، وزن قرقره، وزن طناب و ...)

۸۸۵

سرعت - گشتاور نیرو

۸۸۶

خلاف جهت

۸۸۷

پادساعتگرد

۸۸۸

کاهش

۱ ۸۸۹

مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر با ۲ است؛ بنابراین با صرف نیروی محرک ۱۵۰ نیوتونی، می‌توان وزنه ۳۰۰ نیوتونی را جابه‌جا کرد.

۴ ۸۹۰

کار نیروی محرک = کار نیروی مقاوم

$$250 \text{ N} \times 4 \text{ m} = 100 \text{ N} \times d \Rightarrow d = \frac{250 \text{ N} \times 4 \text{ m}}{100 \text{ N}} = 10 \text{ m}$$

۴ ۸۹۱
۲ ۸۹۲

به ازای یک دور چرخش چرخ دنده A، چرخ دنده B چهار دور می‌چرخد.

$$\frac{\text{تعداد دورهای چرخ دنده B}}{\text{تعداد دورهای چرخ دنده A}} = \frac{8}{2} \Rightarrow \frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده B}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده A}} = 4$$

$$\frac{\text{تعداد دورهای چرخ دنده B}}{1} = 4 \Rightarrow \text{تعداد دورهای چرخ دنده B} = 4$$

۲ ۸۹۳

$$\text{ضلع روبه روی زاویه } 30^\circ \text{ (ارتفاع)} = \frac{16 \text{ m}}{2} = 8 \text{ m}$$

$$\text{مزیت مکانیکی سطح شیب دار} = \frac{\text{طول سطح شیب دار}}{\text{ارتفاع}} = \frac{16 \text{ m}}{8 \text{ m}} = 2$$

۲ ۸۹۴

$$\text{طول سطح شیب دار} = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$$

کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک

$$\text{جابه جایی} \times \text{نیروی مقاوم} = \text{جابه جایی} \times \text{نیروی محرک}$$

$$3 \text{ m} \times \text{نیروی مقاوم} = 5 \text{ m} \times 30 \text{ N}$$

$$\text{نیروی مقاوم} = \frac{30 \text{ N} \times 5 \text{ m}}{3 \text{ m}} = 50 \text{ N}$$

۲ ۸۹۵

مزیت مکانیکی سطح شیب دار بزرگ تر از یک است؛ بنابراین با افزایش نیرو به ما کمک می‌کند.

۸۹۶

 نیوتون \times متر ← گشتاور نیروی محرک یا گشتاور نیروی مقاوم

نیوتون ← نیروی محرک یا نیروی مقاوم

بدون واحد ← مزیت مکانیکی

متر ← بازوی محرک یا بازوی مقاوم



۹۰۴

کار نیروی محرک = کار نیروی مقاوم
 جابه جایی نیروی محرک × نیروی محرک = جابه جایی نیروی مقاوم × نیروی مقاوم
 $\Rightarrow 150 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 50 \text{ N} \times \text{وزنه}$
 $\Rightarrow \text{جابه جایی وزنه} = \frac{50 \text{ N} \times 3 \text{ m}}{150 \text{ N}} = 1 \text{ m}$

۹۰۵

مزیت مکانیکی	اندازه نیروی مقاوم	اندازه نیروی محرک
$\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{150 \text{ N}}{50 \text{ N}} = 3$	۱۵۰ N	۵۰ N

۹۰۶

الف) در بالای قرقره متصل به وزنه سه نخ وجود دارد؛ بنابراین مزیت مکانیکی این قرقره برابر با ۳ است.

ب) $W = mg = 900 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 9000 \text{ N}$

مزیت مکانیکی = $\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = 3 \Rightarrow \frac{9000 \text{ N}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$

$\Rightarrow \text{اندازه نیروی محرک} = \frac{9000 \text{ N}}{3} = 3000 \text{ N}$

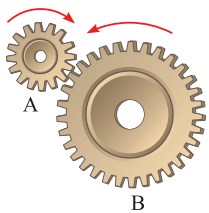
۹۰۷

نیروی مقاوم = $\frac{\text{نیروی محرک}}{\text{مزیت مکانیکی}} = \frac{150 \text{ N}}{3} = 50 \text{ N}$

۹۰۸

سرعت چرخش چرخ دنده A بیشتر از چرخ دنده B است؛ زیرا تعداد دندانه ها و شعاع کمتری نسبت به چرخ دنده B دارد.

۹۰۹



اگر چرخ دنده A در جهت ساعتگرد بچرخد، چرخ دنده B در جهت پادساعتگرد می چرخد.

۹۱۰

الف) سرعت چرخش چرخ دنده A را داریم و می خواهیم سرعت چرخش چرخ دنده C را به دست آوریم؛ بنابراین داریم:

$\frac{\text{سرعت چرخش چرخ دنده C}}{\text{سرعت چرخش چرخ دنده A}} = \frac{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده A}}{\text{تعداد دندانه های چرخ دنده C}}$

$\Rightarrow \frac{36}{12} = \frac{\text{سرعت چرخش چرخ دنده C}}{6}$

دور بر دقیقه $= \frac{36 \times 6}{12} = 18$

ب)

ساعتگرد: C، پاد ساعتگرد: A، ساعتگرد: B

۸۹۷

مزیت مکانیکی قرقره ثابت همیشه برابر با یک است؛ بنابراین در قرقره ثابت همیشه اندازه نیروی مقاوم با اندازه نیروی محرک برابر است.
 $20 \text{ N} = \text{نیروی محرک} = \text{نیروی مقاوم}$

۸۹۸

الف) قرقره متحرک

ب) مزیت مکانیکی قرقره ثابت برابر با یک است؛ بنابراین داریم:

مزیت مکانیکی = $\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{150 \text{ N}}{75 \text{ N}} = 2$

جابه جایی طناب × نیروی محرک = کار نیروی محرک
 $= 75 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 225 \text{ J}$

۸۹۹

نیروی مقاوم = 400 N

نیروی محرک = ?

مزیت مکانیکی قرقره متحرک = ۲

نیروی محرک = $\frac{400 \text{ N}}{2} = 200 \text{ N}$

$\Rightarrow \text{نیروی محرک} = \frac{400 \text{ N}}{2} = 200 \text{ N}$

۹۰۰

الف) قرقره ثابت

ب) مزیت مکانیکی قرقره ثابت برابر با یک است؛ بنابراین داریم:

مزیت مکانیکی = $\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$

$1 = \frac{100 \text{ N}}{\text{اندازه نیروی محرک}} \Rightarrow \text{اندازه نیروی محرک} = 100 \text{ N}$

۹۰۱

جابه جایی طناب، 0.4 m ، نیروی محرک = 50 N

$\Rightarrow \text{کار نیروی محرک} = 50 \text{ N} \times 0.4 \text{ m} = 20 \text{ Nm} = 20 \text{ J}$

۹۰۲

کار نیروی محرک = کار نیروی مقاوم

جابه جایی نیروی محرک × نیروی محرک = جابه جایی نیروی مقاوم × نیروی مقاوم
 $\Rightarrow 400 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 200 \text{ N} \times \text{جابه جایی نیروی مقاوم}$

$\Rightarrow \text{جابه جایی نیروی مقاوم} = \frac{200 \text{ N} \times 3 \text{ m}}{400 \text{ N}} = 1.5 \text{ m}$

۹۰۳

مطابق شکل، ماشین قرقره مرکب فقط یک طناب دارد و تعداد قسمت هایی از طناب که نیروی مقاوم را رو به بالا می کشند، ۳ تا است؛ پس مزیت مکانیکی ماشین برابر با ۳ است. حال داریم:

نیروی محرک = $\frac{450 \text{ N}}{3} = 150 \text{ N}$

$\Rightarrow \text{نیروی محرک} = \frac{450 \text{ N}}{3} = 150 \text{ N}$

۹۱۱

تعداد دورهای چرخ دنده کوچک = $\frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده بزرگ}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده کوچک}}$

$$\Rightarrow \frac{۳۵}{۱۰} = \frac{\text{تعداد دورهای چرخ دنده کوچک}}{۲}$$

$$\Rightarrow \text{دور} = ۷ = \frac{۳۵ \times ۲}{۱۰} = \text{تعداد دورهای چرخ دنده کوچک}$$

۹۱۲

تعداد دندانه‌های چرخ دنده B = $\frac{\text{سرعت چرخش چرخ دنده A}}{\text{سرعت چرخش چرخ دنده B}}$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۶} = \frac{۳۶}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده A}}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده A} = ۶ \times ۳۶ = ۲۱۶$$

ب اگر چرخ دنده کوچک‌تر (B)، چرخ دنده ورودی (محرك) باشد، در این حالت این ماشین با افزایش نیرو، تغییر جهت نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

پ اگر چرخ دنده بزرگ‌تر (A)، چرخ دنده ورودی (محرك) باشد، در این حالت این ماشین با افزایش سرعت، تغییر جهت نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

ت

$$۶ = \frac{۲۱۶}{۳۶} = \frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده A}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده B}} = \text{مزیت مکانیکی}$$

۹۱۳

وقتی تعدادی چرخ دنده به صورت پهلوی به پهلوی به یکدیگر متصل هستند و با هم کار می‌کنند، برای مقایسه سرعت چرخش هر دو تا از آن‌ها، می‌توان به صورت مستقیم تعداد دندانه‌های (یا شعاع) دو چرخ دنده مورد نظر را مقایسه کرد. در اینجا سرعت چرخش چرخ دنده A را داریم و می‌خواهیم سرعت چرخش چرخ دنده C را به دست آوریم؛ بنابراین داریم:

$$\frac{\text{سرعت چرخش چرخ دنده A}}{\text{سرعت چرخش چرخ دنده C}} = \frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده C}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ دنده A}}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۵}{۶۰} = \frac{۱۰}{\text{سرعت چرخش چرخ دنده C}}$$

$$= \frac{۶۰ \times ۱۰}{۱۵} = ۴۰ \text{ دور}$$

۹۱۴

$$۱۵ \text{ m} = \sqrt{(۹)^2 + (۱۲)^2} = \text{طول سطح شیب‌دار (جابه‌جایی نیروی محرك)}$$

کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرك

$$\Rightarrow \text{جابه‌جایی نیروی مقاوم} \times \text{اندازه جابه‌جایی} = \text{جابه‌جایی نیروی محرك} \times \text{اندازه نیروی مقاوم}$$

$$\Rightarrow ۹ \text{ m} \times \text{اندازه نیروی مقاوم} = ۱۵۰ \text{ N} \times ۱۵ \text{ m}$$

$$\text{اندازه نیروی مقاوم} = \frac{۱۵۰ \text{ N} \times ۱۵ \text{ m}}{۹ \text{ m}} = ۲۵۰ \text{ N}$$

۹۱۵

کار نیروی محرك = کار نیروی مقاوم

جابه‌جایی نیروی محرك \times اندازه نیروی محرك = کار نیروی مقاوم

$$\Rightarrow ۱۰۰۰ \text{ Nm} = \text{کار نیروی محرك} \Rightarrow ۵ \text{ m} \times \text{اندازه نیروی محرك} = ۱۰۰۰ \text{ Nm} \\ = \frac{۱۰۰۰ \text{ Nm}}{۵ \text{ m}} = ۲۰۰ \text{ N}$$

۹۱۶
الف

$$\text{اندازه نیروی مقاوم} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{۲۰۰ \text{ N}} \Rightarrow ۲/۵ = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرك}}$$

$$\Rightarrow ۲/۵ \times ۲۰۰ \text{ N} = ۵۰۰ \text{ N} = \text{اندازه نیروی مقاوم}$$

ب

کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرك

جابه‌جایی نیروی مقاوم \times اندازه نیروی مقاوم = کار نیروی محرك

$$\Rightarrow ۲۵۰ \text{ J} = ۵ \text{ m} \times ۵۰۰ \text{ N} = \text{کار نیروی محرك}$$

۹۱۷

$$\left. \begin{aligned} ۵ &= \text{مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار} \\ ۲۵۰ \text{ N} &= \text{نیروی مقاوم} \\ ? &= \text{نیروی محرك} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرك}}$$

$$\Rightarrow ۵ = \frac{۲۵۰ \text{ N}}{\text{نیروی محرك}} \Rightarrow \text{نیروی محرك} = \frac{۲۵۰ \text{ N}}{۵} = ۵۰ \text{ N}$$

۹۱۸

مزیت مکانیکی شکل (الف) بیشتر است؛ زیرا طول سطح شیب‌دار آن بزرگ‌تر از شکل (ب) است.

۹۱۹

در مناطق کوهستانی جاده‌ها را به صورت پیچ‌های شیب‌دار می‌سازند تا ماشین‌ها با صرف نیروی کمتر؛ اما در مسافتی طولانی‌تر بالا بروند.

آزمون جمع‌بندی فصل
فصل نهم
۹۲۰

اهرم نوع دوم با افزایش نیرو و انتقال نیرو به ما کمک می‌کند.

۹۲۱

مزیت مکانیکی قرقره ثابت مانند اهرم نوع اول حالت اول، همیشه برابر با یک است.

توجه: مزیت مکانیکی اهرم نوع دوم بزرگ‌تر از یک است.

۹۲۲

در چرخ‌دنده‌هایی با تعداد دندانه‌های متفاوت، هرچه چرخ‌دنده کوچک‌تر باشد، سرعتش بیشتر می‌شود.

۹۲۳

با افزایش طول سطح شیب‌دار، مزیت مکانیکی آن افزایش پیدا می‌کند.

۳

بخش سوم

آزمون‌های پایان نوبت

www.gajmarket.com

آزمون پایان نوبت دوم:
خرداد ماه (۲)

۲۸۱

آزمون پایان نوبت دوم:
خرداد ماه (۱)

۲۷۸

آزمون پایان نوبت اول:
دی ماه (۲)

۲۷۶

آزمون پایان نوبت اول:
دی ماه (۱)

۲۷۴

پاسخ‌نامه آزمون پایان نوبت
دوم: خرداد ماه (۲)

۲۸۷

پاسخ‌نامه آزمون پایان نوبت
دوم: خرداد ماه (۱)

۲۸۶

پاسخ‌نامه آزمون پایان نوبت
اول: دی ماه (۲)

۲۸۵

پاسخ‌نامه آزمون پایان نوبت
اول: دی ماه (۱)

۲۸۴

بارم	مدت زمان: ۷۵ دقیقه	هماهنگ شهر تهران - ۱۴۰۲	آزمون پایان نوبت دوم	ردیف
۱/۵		الف) درستی ✓ یا نادرستی ✗ جمله‌های زیر را مشخص کنید.		
		۱	سلولز و پلاستیک هر دو از بسپارهای مصنوعی هستند.	
		۲	در کشاورزی برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده از گاز اتن استفاده می‌کنند.	
		۳	ورقه‌های اقیانوسی چگالی کمتری نسبت به ورقه‌های قاره‌ای دارند.	
		۴	از ویژگی‌های فسیل‌های راهنما، تشخیص آسان آن‌ها است.	
		۵	قارچ‌ها شناخته شده‌ترین گروه از آغازیان هستند.	
		۶	کرم‌ها بزرگ‌ترین گروه جانوران را بر روی کره زمین تشکیل می‌دهند.	
۱/۵		ب) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید.		
		۷	بخش عمده گاز نیتروژن به عنوان ماده اولیه برای تولید به کار می‌رود. (آمونیاک - هیدروکلرید اسید)	
		۸	اگر هم تندی و هم جهت حرکت جسمی را بدانیم، در واقع آن جسم را می‌دانیم. (شتاب - سرعت)	
		۹	اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده باشند، را به وجود می‌آورند. (گسل - درزه)	
		۱۰	در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایه‌های بالایی خود است. (جدیدتر - قدیمی‌تر)	
		۱۱	با افزایش عمق مایع، فشار حاصل از مایع پیدا می‌کند. (کاهش - افزایش)	
		۱۲	مهم‌ترین نقش گیاهان در زندگی ما، مربوط به فرایند است. (فتوسنتز - تولید دارو)	
۱/۵		پ) گزینه درست را انتخاب کنید.		
		۱۳	کدام یک از عناصر زیر، ویژگی‌هایی شبیه به عنصر Mg با عدد اتمی ۱۲ دارد؟ Li با عدد اتمی ۳ (۱) Be با عدد اتمی ۴ (۲) N با عدد اتمی ۷ (۳) C با عدد اتمی ۶ (۴)	
		۱۴	کدام یک از هیدروکربن‌های زیر، نقطه جوش بالاتری دارد؟ C _۶ H _{۱۴} (۱) C _{۱۷} H _{۳۶} (۲) C _۸ H _{۱۸} (۳) CH _۴ (۴)	
		۱۵	مزیت مکانیکی ماشین زیر چند است؟  ۴ (۱) ۰/۲۵ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴)	
		۱۶	اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم باشد، نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند. ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) صفر (۴)	
		۱۷	تنوع و تعداد فسیل‌ها در کدام یک از محیط‌های زیر، بیشتر است؟ ۱ بیابان‌ها (۱) ۲ محیط‌های دریایی (۲) ۳ یخچال‌ها (۳) ۴ خاکسترهای آتشفشانی (۴)	
		۱۸	از کلید شناسایی دوره‌ای برای شناسایی جانداران استفاده می‌کنند. ۱ قدیمی (۱) ۲ در حال انقراض (۲) ۳ جدید (۳) ۴ کوچک (۴)	

۲/۵	<p>ت) به پرسش‌های زیر، پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۱۹ نوعی پیوند که در آن اتم‌ها به جای داد و ستد الکترون با یکدیگر الکترون به اشتراک می‌گذارند، چه نام دارد؟</p> <p>۲۰ کمربند اصلی سیارک‌ها بین مدار کدام دو سیاره واقع شده است؟</p> <p>۲۱ جاندارانی که ماده وراثتی در یاخته‌های آن‌ها درون پوششی قرار دارد و در نتیجه هسته تشکیل می‌شود، چه نام دارند؟</p> <p>۲۲ دریاچه خزر باقی‌مانده کدام دریای قدیمی است؟</p> <p>۲۳ حجمی از آب و مواد معدنی که در آوندهای چوبی جریان می‌یابد، چه نام دارد؟</p>	۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۲ ۲۳								
۰/۷۵	<p>ث) وصل کنید.</p> <p>هریک از عبارات‌های ستون «الف» را به عبارت مناسب در ستون «ب» وصل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">«الف»</th> <th style="width: 50%;">«ب»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> کرم حلقوی</td> <td><input type="checkbox"/> کرمک و کرم قلاب‌دار در این گروه قرار دارند.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> کرم لوله‌ای</td> <td><input type="checkbox"/> ساده‌ترین گروه کرم‌ها هستند.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> کرم پهن</td> <td><input type="checkbox"/> پوست آن‌ها همیشه مرطوب بوده و تنفس پوستی دارند.</td> </tr> </tbody> </table>	«الف»	«ب»	<input type="checkbox"/> کرم حلقوی	<input type="checkbox"/> کرمک و کرم قلاب‌دار در این گروه قرار دارند.	<input type="checkbox"/> کرم لوله‌ای	<input type="checkbox"/> ساده‌ترین گروه کرم‌ها هستند.	<input type="checkbox"/> کرم پهن	<input type="checkbox"/> پوست آن‌ها همیشه مرطوب بوده و تنفس پوستی دارند.	۲۴
«الف»	«ب»									
<input type="checkbox"/> کرم حلقوی	<input type="checkbox"/> کرمک و کرم قلاب‌دار در این گروه قرار دارند.									
<input type="checkbox"/> کرم لوله‌ای	<input type="checkbox"/> ساده‌ترین گروه کرم‌ها هستند.									
<input type="checkbox"/> کرم پهن	<input type="checkbox"/> پوست آن‌ها همیشه مرطوب بوده و تنفس پوستی دارند.									
۰/۵	<p>ج) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>۲۵ در یک لیوان آب‌نمک و در لیوان دیگر به همان اندازه آب مقطر ریخته‌ایم، با قرار دادن این دو لیوان در مسیر مدار الکتریکی، مشاهده کردیم که لامپ مدار شماره (۱) روشن شده است:</p> <p>الف) درون لیوان شماره (۱) چه ماده‌ای قرار دارد؟ (آب نمک یا آب مقطر)</p> <p>ب) نوع پیوند بین اتم‌های ماده درون لیوان شماره (۱) از چه نوعی است؟</p>	۲۵								
۰/۵	<p>۲۶ نتایج افزایش بیش از اندازه گاز کربن دی‌اکسید در هوا کره را بنویسید. (دو مورد)</p>	۲۶								
۰/۵	<p>۲۷ هریک از موارد زیر، به کدام قانون نیوتون اشاره دارد:</p> <p>الف) وقتی با دست دیواری را هل می‌دهیم، احساس می‌کنیم دیوار نیز ما را هل می‌دهد.</p> <p>ب) با یک نیروی معین هرچقدر جرم اتمیل کمتر باشد، شتاب بیشتری خواهد داشت.</p>	۲۷								
۰/۵	<p>۲۸ دو مورد از کاربردهای صورت‌های فلکی را بنویسید.</p>	۲۸								
۰/۵	<p>۲۹ ذخیره مواد غذایی، در چه اندامی از گیاهان زیر صورت می‌گیرد؟</p> <p>الف) سیب زمینی</p> <p>ب) هویج</p>	۲۹								
۰/۵	<p>۳۰ محل سرپوش آبششی و باله مخرجی را در شکل زیر مشخص کنید.</p> 	۳۰								
۰/۷۵	<p>۳۱ نمودار زیر را کامل کنید.</p> <div style="text-align: center;"> <p>پستانداران</p> <pre> graph TD A[پستانداران] --- B[] B --- C[] B --- D[تخم‌گذار] C --- E[انسان] C --- F[کانگورو] D --- G[] </pre> </div>	۳۱								



۳۴

الف) همزیستی ب) شکار و شکارچی پ) رقابت

۳۵

$$F = 600 \cdot N$$

$$m = 150 \cdot kg$$

$$a = ?$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{600 \cdot N}{150 \cdot kg} = 4 \frac{N}{kg} \text{ یا } 4 \frac{m}{s^2}$$

۳۶

مساحت سطحی که به آن نیرو وارد می شود. (A)

$$F = 80 \cdot N$$

$$P = ?$$

$$\Rightarrow P = \frac{F}{A} = \frac{80 \cdot N}{80 \cdot cm^2} = 1 \frac{N}{cm^2}$$

آزمون پایان نوبت دوم خرداد ماه (۲) پاسخ نامه

۱

سلولز جزو بسپارهای طبیعی و پلاستیک جزو بسپارهای مصنوعی است.

۲

۳

ورقه های اقیانوسی چگالی بیشتری نسبت به ورقه های قاره ای دارند.

۴

۵

جلبک ها شناخته شده ترین گروه از آغازیان هستند.

۶

بند پایان بزرگ ترین گروه جانوران را بر روی کره زمین تشکیل می دهند.

۷

آمونیاک

۸

سرعت

۹

گسل

۱۰

قدیمی تر

۱۱

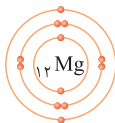
افزایش

۱۲

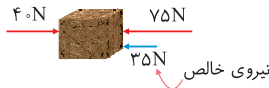
فتوستنز

۱۳

عنصر ${}_{12}Mg$ و ${}_4Be$ هر دو در مدار آخر خود ۲ الکترون دارند؛ بنابراین این عناصر با یکدیگر هم گروه هستند و خواص شیمیایی مشابهی دارند.



۲۵



مقدار نیروی خالص، ۳۵ نیوتون به سمت چپ است.

$$\text{مقدار نیروی خالص} = 75 \cdot N - 40 \cdot N = 35 \cdot N$$

۲۶

از شواهد موافقان وگنر، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف
- انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا
- تشابه سنگ شناسی در قاره های آفریقا و آمریکای جنوبی
- وجود آثار یخچال های قدیمی در قاره های مختلف

۲۷

الف) اگر لایه های رسوبی وارونه نشده باشند، لایه E از همه لایه ها جوان تر است؛ زیرا این لایه از همه لایه ها بالاتر است.

ب) اگر لایه های رسوبی وارونه نشده باشند، هرچه لایه رسوبی بالاتر و جدیدتر باشد (لایه E)، احتمال تشکیل فسیل با ساختمان بدنی پیچیده در آن لایه بیشتر است.

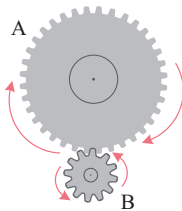
۲۸

اگر شخص روی یک پا بایستد، تمام نیروی وزن فرد بر روی یک پا متمرکز می شود؛ بنابراین به دلیل کم شدن سطح، فشار وارد بر یخ افزایش پیدا می کند و احتمال شکسته شدن یخ بیشتر می شود.

۲۹

گشتاور نیرو به دو عامل اندازه نیرو و فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بستگی دارد.

۳۰



الف) چرخ دنده B در جهت پادساعتگرد می چرخد؛ بنابراین چرخ دنده A در جهت ساعتگرد می چرخد.
ب) چرخ دنده B سریع تر می چرخد؛ زیرا تعداد دندانه های کمتری دارد.

۳۱

از فواید باکتری ها، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- می توانند به گوارش غذا کمک کنند.
- در پاکسازی محیط زیست نقش دارند.
- از این جانداران برای تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می کنند.

۳۲

۱ سینه

۲ بال عقبی

۳ سوراخ تنفسی

۳۳

پرندگان برای اینکه بتوانند پرواز کنند، ویژگی هایی دارند. استخوان های توخالی و محکم، بدن دوکی شکل و نداشتن مثانه از جمله این ویژگی هاست.