کاربرگ ۱

۱-

الف) زودتر　　ب) خطرناک فرابنفش　　ج) آمونیاک　　د) فسفر

۲-

الف) درست است.　　ب) درست است.　　ج) درست است.　　د) درست است.

۳-

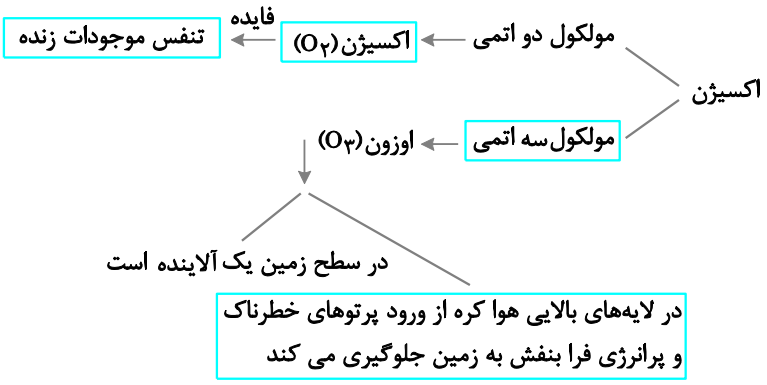
الف) گزینهٔ ۴　　ب) گزینهٔ ۴

۴- با توجه به این‌که ترتیب واکنش‌پذیری این فلزها مطابق طرح زیر است.

طلا < مس < آهن < روی < منیزیم

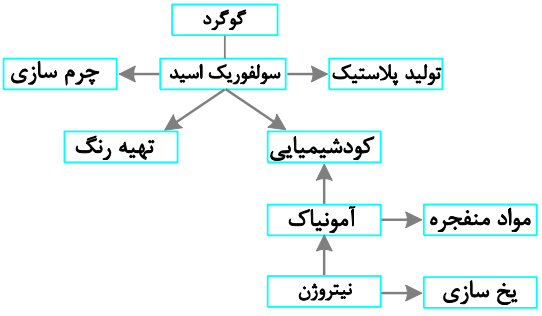
روی کم‌تر از ۲۰ دقیقه مثلاً ۱۵ دقیقه، منیزیم کم‌تر از روی مثلاً ۱۰ دقیقه و طلا چون واکنش نمی‌دهد پس اصلاً ناپدید نمی‌شود.

۵-



۶- الف) شمارهٔ ۴　　ب) شمارهٔ ۲　　ج) شمارهٔ ۱

۷-



۸- کربن ← تولید مغز مداد

فلوئور ← تهیه خمیر دندان

فسفر ← کبریت‌سازی

گوگرد ← تولید شوینده‌ها (سولفوریک اسید H_2SO_4)

نیتروژن ← تولید مواد منفجره (آمونیاک NH_3)

۹- روی ـ زیرا واکنش‌پذیری روی از آهن بیش‌تر است بنابراین روی خورده می‌شود و بدنهٔ آهنی کشتی‌ها از خوردگی محافظت می‌شود.

کاربرگ ۲

۱-

الف) ستون ب) یون آهن ج) بسپار (پلی‌مر)

۲-

الف) نادرست است. پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ بدن، کربن است.

ب) درست است.

ج) نادرست است. روغن زیتون درشت مولکول است ولی بسپار نیست.

۳-

الف) گزینهٔ ۱

ب) گزینهٔ ۲)؛ $_{15}P$: چون در لایهٔ آخر ۵ الکترون دارد بنابراین در ستون پنجم و چون ۳ لایه دارای الکترون دارد در ردیف سوم جای دارد.

ج) گزینهٔ ۳

د) گزینهٔ ۱

۴- الف) عنصر C ب) عنصر D ج) عنصر C د) عنصر E هـ) عنصر F

۵- الف) $_{15}^{31}X$ ب) سوم ـ پنجم

۶- الف) ۱) با اکسیژن و آب به شدت واکنش می‌دهد. ۲) محلول آن در آب خاصیت قلیایی (بازی) دارد.

ب) $_3Li$، زیرا هر دو در مدار آخر خود یک الکترون دارند. (عنصرهایی که تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها برابر باشد ویژگی‌های مشابهی با یکدیگر دارند.)

۷- الف) اکسیژن ب) کربن ج) هیدروژن

۸- برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌ماند، سوزاندن آن‌ها بخارات سمی وارد هوا می‌کند، ظاهر یک منطقه را زشت و نازیبا می‌کنند.

۹- آهن ← شرکت در ساختار هموگلوبین

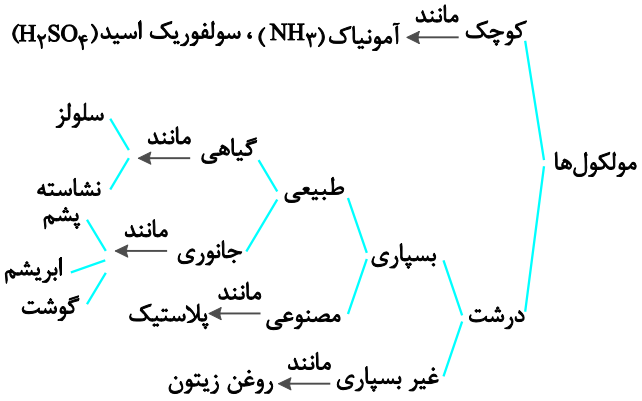
سدیم و پتاسیم ← فعالیت قلب

یُد ← تنظیم فعالیت‌های بدن

کلسیم ← رشد استخوان‌ها

۱۰- الف ← الف ب ← ب ج ← ج

۱۱-



کاربرگ ۳

۱-

الف) یون‌ها ـ می‌دهد　　ب) آهک

۲-

الف) درست است.　　ب) درست است.　　ج) نادرست است.

۳-

الف) گزینهٔ ۲　　ب) گزینهٔ ۳

۴- الف) آمونیاک　ب) اتانول　ج) آب آهک　د) اتیلن گلیکول

۵- الف) بله ـ زیرا درون محلول یون‌هایی وجود دارد که از یکدیگر جدا شده‌اند. (یون‌ها ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت و منفی هستند و با حرکت خود در محلول جریان برق را عبور می‌دهند.)

ب) نمک خوراکی (سدیم کلرید)

۶- الف) مس هیدروکسید

ب) سدیم سولفات (محلول) + مس هیدروکسید (رسوب ژله‌ای آبی رنگ) ⟶ سدیم هیدروکسید (محلول) + مس سولفات (محلول)

ج) بررسی حرکت یون‌ها در آب

۷- یونی ـ یون‌ها

۸- افزایش غلظت نمک ← بیش‌تر می‌شود.

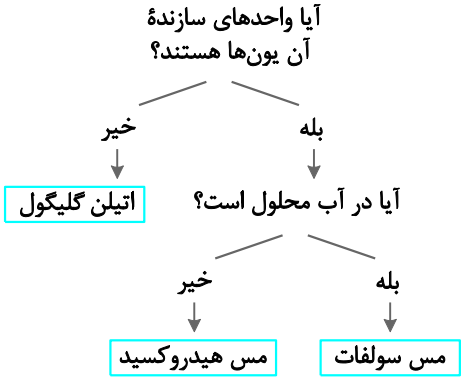
دور کردن تیغه‌های کربنی ← کم‌تر می‌شود.

فرو کردن بیش‌تر تیغه‌های کربنی در محلول ← بیش‌تر می‌شود.

استفاده از محلول اتانول به جای نمک ← خاموش می‌شود.

۹- پتاسیم پرمنگنات ترکیب یونی است و به جای آن مثلاً شکر قید شود.

۱۰-



کاربرگ ۴

۱-

الف) یون مثبت ـ کاتیون　　ب) سدیم (Na^+)　　ج) دو (۲)　　د) پیوند یونی

۲-

الف) نادرست است.　　ب) درست است.　　ج) درست است.　　د) درست است.

۳-

الف) گزینهٔ ۴)؛ دمای محیط افزایش می‌یابد زیرا یک واکنش گرماده است.

ب) گزینهٔ ۱

آمونیاک ⟶ هیدروژن + نیتروژن

۱۸g　　۳g　　۱۵g

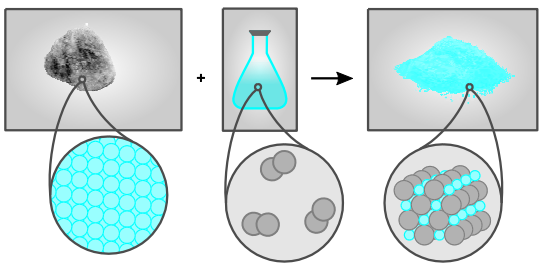
$x = \frac{۶۰ \times ۱۸}{۱۵} = ۷۲g$　　۶۰g

ج) گزینهٔ ۲

۴- الف) کلر　　ب) آنیون　　پ) Cl^-, Li^+

ت) بله، زیرا در این ترکیب مجموع بارهای منفی با مجموع بارهای مثبت برابر است.

۵- الف)

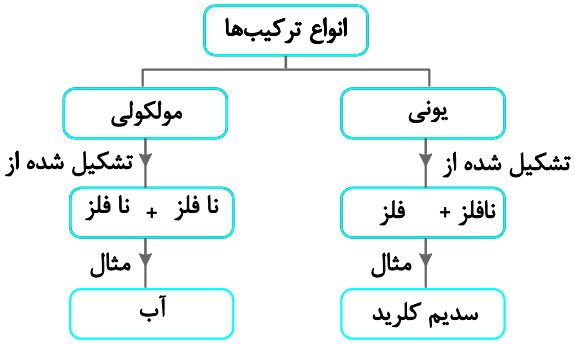


ب) ۱۹/۶ گرم، قانون پایستگی جرم

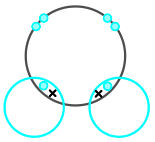
ج) خیر، در یک تغییر شیمیایی مواد ویژگی‌های اولیهٔ خود را از دست می‌دهند.

۶- با زدن ضربه، یون‌های با بار هم‌نام کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و چون هم‌نام‌اند یکدیگر را دفع مـی‌کننـد، بنـابراین شبکهٔ یونی فرو می‌پاشد.

۷-



۸-



۹- الف) A و C مربوط به عنصر نافلزی و B مربوط به عنصر فلزی می‌باشند.

ب) اشتراکی، AC_2

ج) یونی، BC

کاربرگ ۵

۱-

الف) چرخه　　ب) برش نفتی　　ج) زیاد

۲-

الف) درست است.　　ب) درست است.　　ج) نادرست است.

۳-

الف) گزینهٔ ۱　　ب) گزینهٔ ۳　　ج) گزینهٔ ۲

۴- الف) شمارهٔ ۳　　ب) شمارهٔ ۱　　ج) شمارهٔ ۵　　د) شمارهٔ ۲　　هـ) شمارهٔ ۴

۵- الف) ۸۰ درصد $(\frac{۴}{۵})$

ب) آسانی دسترسی به نفت خام، افزایش نیاز به انرژی به دلیل افزایش جمعیت

۶- الف) هیدروکربن شمارهٔ ۴　　ب) ۴

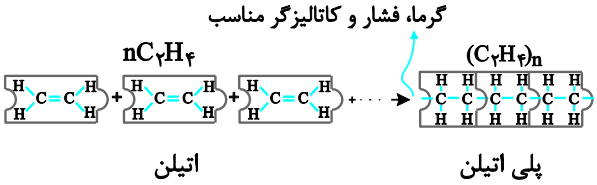
$C_{۲۰}H_{۴۲}$ ← شمارهٔ ۳　　$C_{۲۴}H_{۵۰}$ ← شمارهٔ ۴

$C_{۱۲}H_{۲۶}$ ← شمارهٔ ۱　　$C_{۱۷}H_{۳۶}$ ← شمارهٔ ۲

۷- الف) برش h　　ب) برش f　　ج) برش g　　د) برش c　　هـ) برش a

۸- رسیده شدن میوه‌های نارس

۹- الف)



ب) اتیلن (واکنش‌دهنده‌ها)، حالت گازی دارند و چگالی، نقطهٔ ذوب و جوش آن بسیار پایین است. در حالی‌که حالت فیزیکی فراورده‌ها (پلی‌اتیلن) جامد بوده و چگالی، نقطهٔ ذوب و جوش نسبتاً بالایی دارد.

۱۰- الف) میزان برق مصرفی این دو خانواده در سال　　$۲۰۰\,kWh \times ۱۲ = ۲۴۰۰\,kWh$

خانواده اول (نور خورشید) $\Rightarrow ۲۴۰۰ \times ۰/۰۵\,kg = ۱۲۰\,kg$

خانواده دوم (گاز) $\Rightarrow ۲۴۰۰ \times ۰/۷\,kg = ۱۶۸۰\,kg$

ب) در این صورت میزان تولید CO_2 به شدت کاهش می‌یابد و با توجه به این‌که CO_2 یـک گـاز گلخانـه‌ای اسـت، بنابراین از شدت گرمای بازتابیده شده توسط هواکره به زمین کاسته شده و مانع از گسترش جهانی گرما می‌شود.

کاربرگ ۶

۱- الف) بردار جابه‌جایی ب) تندی متوسط ج) بر ۳/۶ تقسیم

۲- الف) نادرست است. ممکن است روی خط راست حرکت رفت و برگشت انجام دهد که در این صورت مسافت از جابه‌جایی بیش‌تر خواهد بود.

ب) درست است.

ج) درست است.

۳- گزینهٔ ۲

۴- گزینهٔ ۲

$$\text{محیط دایره} = \text{قطر} \times \pi = ۱۲۰\text{m} \times ۳ = ۳۶۰\text{m}$$

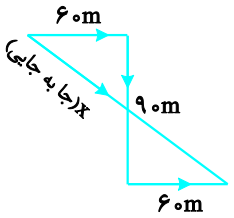
$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۱۲\frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{۳۶۰}{\text{t}} \Rightarrow \text{t} = ۳۰\text{s}$$

۵- گزینهٔ ۱

$$x^۲ = ۱۲۰^۲ + ۹۰^۲ = ۱۴۴۰۰ + ۸۱۰۰ = ۲۲۵۰۰$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{۲۲۵۰۰} = ۱۵۰\text{m}$$ به سمت جنوب شرق

$$\text{سرعت} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{۱۵۰}{۳۰۰} = ۰/۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۶-

الف) $\text{مسافت} = ۲۰۰ + ۳۵۰ + ۲۲۰ + ۱۲۰ + ۳۸۰ + ۷۰ = ۱۳۴۰\text{m}$

ب)

روی نقشه	مقدار واقعی
۱cm	۱۰۰m
۸/۳cm	۸۳۰m

به سمت شمال غرب

ج) چون به محل اولیهٔ خود بازگشته است پس جابه‌جایی او برابر با صفر خواهد بود.

۷- الف)

$$\text{مسافت} = \text{نصف محیط دایره} = \frac{\text{قطر} \times \pi}{۲} = \frac{۳۰ \times ۳}{۲} = ۴۵\text{m}$$

$$\text{جابه‌جایی} = \text{قطر} = ۳۰\text{m}$$

ب) در یک دقیقه یک دور می‌زند بنابراین در مدت زمان ۳۰ ثانیه نیم‌دور خواهد چرخید.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{۴۵}{۳۰} = ۱/۵\frac{m}{s}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{۳۰}{۳۰} = ۱\frac{m}{s}$$ به سمت پایین (جنوب)

۸- ممکن است متحرک روی خط راست حرکت رفت و برگشت انجام دهد که در این صورت مسافت با جابه‌جایی برابر نخواهد بود. بایستی جمله به این صورت نوشته شود: «هرگاه متحرکی روی خط راست حرکت کند و جهت حرکتش تغییر نکند مسافت و جابه‌جایی او برابر خواهد بود.»

۹-

$$\text{مسافت} = ۱/۲\,km = ۱۲۰۰\,m$$

$$\text{تندی متوسط} = ?$$

$$\text{زمان} = ?$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۲\frac{m}{s} = \frac{۱۲۰۰m}{t} \Rightarrow t = ۶۰۰s = ۱۰ \text{ دقیقه}$$

بنابراین بایستی ساعت ۱۰ دقیقه به ۷ از خانه حرکت کند.

۱۰-

$$\text{زمان} = \text{یک سال} = ۳۶۵ \times ۸۶۴۰۰ = ۳۱۵۳۶۰۰۰ \text{ ثانیه}$$

$$\text{تندی متوسط} = ۳۰\frac{km}{s} \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

$$۳۰\frac{km}{s} = \frac{x}{۳۱۵۳۶۰۰۰s} \Rightarrow x = ۹۴۶/۰۸۰/۰۰۰\,km$$

۱۱-

$$\text{مسافت} = ۱۱۲\,km = ۱۱۲۰۰۰\,m$$

$$\text{جابه‌جایی} = ۸۴\,km = ۸۴۰۰۰\,m$$

$$\text{زمان} = ۷۰ \text{ دقیقه} = ۴۲۰۰s$$

$$\text{تندی متوسط} = ? \qquad \text{سرعت متوسط} = ?$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{۱۱۲۰۰۰}{۴۲۰۰s} \simeq ۲۶/۶\frac{km}{s} \qquad ۲۶/۶ \times ۳/۶ = ۹۶\frac{km}{h}$$

به سمت شمال شرق $۲۰ \times ۳/۶ = ۷۲ \frac{km}{h}$

به سمت شمال شرق $\frac{۸۴۰۰۰}{۴۲۰۰} = ۲۰ \frac{m}{s}$ = جابه‌جایی

۱۲- الف ← c ب ← a ج ← b

کاربرگ ۷

۱- الف) یکنواخت ب) سرعت ج) سرعت

۲- الف) نادرست است. ممکن است حرکت این متحرک روی مسیر دایره‌ای باشد.

ب) درست است.

ج) درست است.

۳- گزینهٔ ۳)؛ تندی لحظه‌ای

۴- گزینهٔ ۲

۵- گزینهٔ ۲

$\text{سرعت ثانویه} = ۱۱۵\frac{km}{h}$ $\quad$ $\text{سرعت اولیه} = ۵\frac{km}{h}$

$\text{شتاب} = ?$ $\quad$ $\text{زمان} = ۳s$

$$\text{تغییرات سرعت} = ۱۱۵\frac{km}{h} - ۵\frac{km}{h} = ۱۱۰\frac{km}{h}$$

$$۱۱۰\frac{km}{h} \div ۳/۶ = ۳۰/۶\frac{m}{s}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{۳۰/۶\frac{m}{s}}{۳s} = ۱۰/۲\frac{m}{s^۲}$$

۶- گزینهٔ ۳

۷- جهت ـ برداری ـ عددی (نرده‌ای) ـ زمان ـ سرعت ـ ثابت ـ مستقیم

۸-

الف) $۱۸\frac{km}{h} \div ۳/۶ = ۵\frac{m}{s}$

ب) $\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{۵\frac{m}{s} - ۰}{۲s} = ۲/۵\frac{m}{s^۲}$

ج) به سمت شرق $\quad \text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۲/۵\frac{m}{s^۲} = \frac{v - ۰}{۴s} \Rightarrow v = ۱۰\frac{m}{s}$

۹-

الف) $۱۲۰\frac{km}{h} \div ۳/۶ = ۳۳/۳\frac{m}{s}$

ب)

$\text{تندی متوسط} = ۱۱۵\frac{km}{h}$ $\quad$ $\text{مسافت} = ۴۶۰km$ $\quad$ $\text{زمان} = ?$

$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۱۱۵\frac{km}{h} = \frac{۴۶۰km}{t} \Rightarrow t = ۴h$ ساعت

۱۰- برای آن‌که دو قایق در نقطهٔ O به هم برسند باید زمان رسیدن دو قایق به نقطهٔ O با هم برابر باشد

$\text{سرعت : قایق بالایی} = ۵\frac{m}{s}$ $\quad$ $\text{جابه‌جایی} = ۵۲۰m$ $\quad$ $\text{زمان} = ?$

$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۵\frac{m}{s} = \frac{۵۲۰m}{t} \Rightarrow t = ۱۰۴s$

$\text{سرعت : قایق پایینی} = ۸\frac{m}{s}$ $\quad$ $\text{جابه‌جایی} = ۶۸۰m$ $\quad$ $\text{زمان} = ?$

$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۸\frac{m}{s} = \frac{۶۸۰m}{t} \Rightarrow t = ۸۵s$

چون زمان رسیدن آن‌ها به نقطهٔ O متفاوت است، پس با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.

۱۱- الف) خودرو b $\quad$ ب) خودرو a

ج)

$\text{تغییرات سرعت} = \text{سرعت ثانویه} - \text{سرعت اولیه} = ۳ - ۱۵ = -۱۲\frac{m}{s}$

$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{-۱۲}{۳} = -۴\frac{m}{s^۲}$

علامت (-) نشان‌دهنده این است که سرعت خودرو با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

د)

$\text{سرعت} = ۱۵\frac{m}{s}$ $\quad$ $\text{زمان} = ۱\text{دقیقه} = ۶۰s$ $\quad$ $\text{جابه‌جایی} = ?$

$\text{سرعت} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۱۵ = \frac{x}{۶۰} \Rightarrow x = ۹۰۰m$ به سمت شرق

کاربرگ ۸

۱- الف) نیرو ب) سرعت ثابت ج) نیروی خالص د) نیروی خالص وارد بر جسم ـ جرم جسم

۲- الف) نادرست است. چنانچه نیروی پیشران با مقاومت هوا و نیروی بـالابری بـا نیـروی وزن برابـر باشـد، سـرعت هواپیما ثابت می‌ماند.

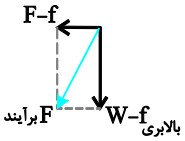
ب) درست است.

ج) نادرست است. نیرو اثر متقابل بین دو جسم است یعنی هم‌زمان هم به چکش و هم بـه مـیخ نیـروی یکسـانی وارد می‌شود.

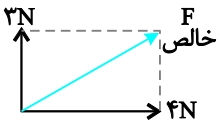
د) نادرست است. اگر جرم جسم یک کیلوگرم باشد، در اثر نیروی خالص یک نیوتون، شتاب $۱\frac{m}{s^۲}$ می‌گیرد.

۳- گزینهٔ ۱

۴- گزینهٔ ۳)؛ با توجه به این‌که نیروی وزن بیشتر از بـالابری و نیـروی پیشـران در جهـت غـرب بیشـتر از مقاومـت هواست، برآیند نیروهای وارد بر هواپیما (جهت حرکت) به‌صورت شکل زیر است.



۵- گزینهٔ ۱



$$F=\sqrt{۴^۲+۳^۲}=\sqrt{۲۵}=۵\,N$$

$$\text{شتاب}=\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}}=\frac{۵}{۲}=۲\frac{N}{kg}$$

۶- گزینهٔ ۱)؛ بیانی از قانون سوم نیوتون است.

۷- گزینهٔ ۴

۸- در به‌وجود آمدن نیرو، دو جسم شرکت می‌کنند و هر کدام از آن‌ها به دیگری نیرو وارد می‌کنـد. در هـر کـدام از این مثال‌ها، یک جسم وجود دارد و نیرو برای یک جسم مفهومی ندارد.

۹- برای چترباز: چترباز با سرعت ثابت به سمت پایین حرکت می‌کند.

برای هواپیما: هواپیما با سرعت ثابت و در ارتفاع معین به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۱۰-

بیش‌ترین نیروی خالص هنگامی است که نیروها هم‌جهت بر جسم اثر کنند: $۲۵+۱۰=۳۵\,N$

و کم‌ترین نیروی خالص وقتی است که نیروها برخلاف جهت هم بر جسم اثر کنند: $۲۵+(-۱۰)=۱۵\,N$

۱۱- خیر، زیرا در نقطهٔ اوج هنوز هم نیروی جاذبه (وزن) بر جسم وارد می‌شود و به همین دلیل است که سرعت جسم تا رسیدن به نقطهٔ اوج کاهش و در هنگام بازگشت افزایش می‌یابد.

۱۲-

الف) در شکل ۱ $\Rightarrow$ نیروی خالص $=\vec{F}_۱+\vec{F}_۲=۲۰۰+۲۰۰=۴۰۰\,N$

در شکل ۲ $\Rightarrow$ نیروی خالص $=\vec{F}_۱+(-\vec{F}_۲)=۲۰۰+(-۲۰۰)=۰$

ب)

$$\text{شتاب در شکل (۱)} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{۴۰۰}{۴۰} = ۱۰\frac{N}{kg}$$

$$\text{شتاب در شکل (۲)} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{۰}{۴۰kg} = ۰$$

۱۳-

نیروی خالص $=?$ جرم $=۱۲۰۰\,kg$ شتاب $=۲\frac{m}{s^۲}$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} \Rightarrow ۲ = \frac{F}{۱۲۰۰kg} \Rightarrow F = ۲۴۰۰\,N$$

۱۴-

الف)
$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} \Rightarrow ۱/۵ = \frac{F}{۴} \Rightarrow F = ۶\,N$$

ب) شتاب نیز ۲ برابر می‌شود. (شتاب با نیروی خالص رابطهٔ مستقیم دارد.)

کاربرگ ۹

۱- الف) وزن ب) اصطکاک ج) مخالف ـ دو (۲) د) عمودی سطح (تکیه‌گاه)

۲- الف) نادرست است. نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس وابستگی چندانی ندارد.

ب) نادرست است. به دلیل این‌که نیروهای کنش و واکنش بر دو جسم مختلف وارد می‌شوند، بنابراین قابلیت برآیندگیری ندارند.

ج) نادرست است. شتاب جاذبهٔ زمین برای تمامی اجسام برابر $۹/۸\frac{m}{s^۲}$ می‌باشد.

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۲)؛ در هنگام سقوط، چون شتاب گرانش ثابت است، سرعت جسم با آهنگ یکنواختی افزایش می‌یابد و در مدت زمان معین جسم، مسافت بیشتری را می‌پیماید.

۴- گزینهٔ ۳

۵- گزینهٔ ۱

۶- الف) شتاب گرانش

ب) $\text{شتاب گرانش} = \frac{\text{وزن}}{\text{جرم}} = \frac{۱۹/۶\,N}{۲\,kg} = ۹/۸\frac{N}{kg}$

۷- الف) یک نیوتون

ب) صفر (در هنگام سقوط آزاد وزن ظاهری برابر با صفر خواهد بود)

ج)



$\text{خالص} = ۱/۲\,N - ۱\,N = ۰/۲\,N$

$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{۰/۲}{۰/۱} = ۲\frac{N}{kg}$

۸-

$\text{وزن} = \text{جرم} \times \text{شتاب جاذبه}$

$W = m \times g$

$\text{در ماه} \Rightarrow ۱۶ = m \times ۱/۶ \Rightarrow m = \frac{۱۶}{۱/۶} = ۱۰\,kg$

$\text{در زمین} \Rightarrow W = ۳ \times ۱۰ = ۳۰\,N$

در مریخ $\Rightarrow 74 = 20 \times g \Rightarrow g = \frac{74}{20} = 3/7 \frac{N}{kg}$

۹- موارد الف، ب، ج، هـ ، ز مربوط به نیروهای کنش و واکنش هستند.

۱۰- در موشک ← نیروی کنش: نیرویی که موشک به گازهای داغ خروجی وارد می‌کند.

نیروی واکنش: نیرویی که گازهای داغ به موشک وارد می‌کند.

در شنا کردن ← نیروی کنش: نیرویی که شناگر به آب رو به عقب وارد می‌کند.

نیروی واکنش: نیرویی که آب به شناگر رو به جلو وارد می‌کند.

۱۱- الف) $80\,N$

ب) $\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} \Rightarrow$ شتاب مرد $= \frac{80}{40} = 2 \frac{N}{kg}$

شتاب اسب $= \frac{80}{400} = 0/2 \frac{N}{kg}$

ج) چون جرم اسب بیش‌تر است بنابراین در اثر نیروی یکسان شتاب کم‌تری می‌گیرد. (مقدار شتاب با جرم رابطهٔ عکس دارد.)

کاربرگ ۱۰

۱- عبارات تصحیح شده: الف) بخش جامد گوشتهٔ بالایی / ج) خمیری یا نیمه مذاب / د) حرکت می‌کنند.

۲- ۲۰۰ میلیون ـ پانگهآ ـ پانتالاسا

۳- تتیس ـ لورازیا ـ گندوانا ـ دریاچهٔ مازندران

۴- آمریکای شمالی و اروپا ← دورشونده

آمریکای جنوبی و آفریقا ← دورشونده

هند و قطب جنوب ← دورشونده

۵- لورازیا: آمریکای شمالی ـ اوراسیا (اروپا ـ آسیا) ـ گرینلند

گندوانا: آفریقا ـ استرالیا ـ آمریکای جنوبی ـ قطب جنوب ـ هند ـ ایران ـ عربستان

۶- ۱، ۲، ۴ و ۵

۷- دو مورد: ۱) انطباق یا پیوند هندسی لبهٔ قاره‌ها (برآمدگیِ شرق آمریکای جنوبی در برزیل، فرورفتگی غرب آسیا را پُر می‌کند و بر آن منطبق است.) ۲) تشابه سنگ‌شناسی (بخش‌های رنگی در لبهٔ دو قاره، از نظر سن و جنس سنگ‌ها مشابه‌اند. یعنی شباهت سنگ‌شناسی دارند.)

۸- نزدیک‌شونده

در اثر فرورانش ورقهٔ اقیانوس آرام به زیر ورقهٔ اقیانوس اوراسیا (آسیا ـ اروپا) ورقهٔ اقیانوسی در گوشته (خمیرکره) ذوب شده، مادهٔ مذاب تولید شده روی ورقهٔ قاره‌ای رشته‌کوه‌های آتشفشانی ایجاد می‌کند.

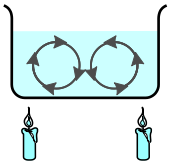
۹- الف) درست است.

ب) نادرست است. اطلس شمالی

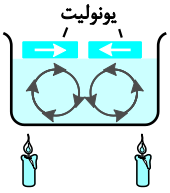
۱۰- نازک‌تر ـ کم‌تر ـ قاره‌ای ـ اقیانوسی ـ گوشتهٔ بالایی ـ چرخش زمین

۱۱- الف) جریان همرفتی

ب)



ج)



یونولیت‌ها به هم نزدیک شد، برخورد می‌کنند.

د) یونولیت شبیه ورقه‌های سنگ کره و آب درون ظرف شبیه خمیرکره

هـ) حرکات نزدیک‌شونده یا همگرا

۱۲- گزینهٔ ۴)؛ آرام

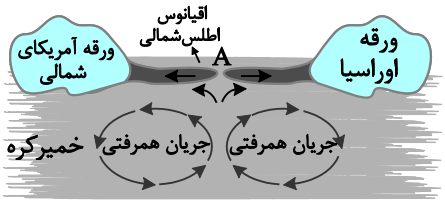
کاربرگ ۱۱

۱- گسترش بستر اقیانوس‌ها ـ دورشونده یا واگرا ـ ورقه اقیانوسی ـ افزایش ـ گسترش یا افزایش ـ خمیرکره

۲- الف) حرکت واگرا یا دورشونده

ب) آتشفشان، زمین لرزه و تشکیل ورقهٔ اقیانوسی جدید (در محل دور شدن ورقه‌ها، مواد مذاب خمیرکره بـالا آمـده و سرد می‌شود و ورقهٔ جدید اقیانوسی می‌سازد.)

ج)



۳- الف) حاشیهٔ اقیانوس آرام ـ ب) حاشیهٔ ورقه‌های سنگ کره ـ ج) بستر اقیانوس‌ها ـ زمین لرزه‌های فراوان در حرکات امتداد لغز ورقه‌های سنگ کره، بدون دور یا نزدیک شدن، در کنار هم می‌لغزند. این حرکـت بـیش‌تـر در بستر اقیانوس‌ها روی داد و سبب ایجاد زمین‌لرزه‌های زیاد می‌شود.

۴- الف) ورقهٔ نازکا و آرام از یکدیگر فاصله گرفتند و حرکت از نوع دورشونده است. از طرفـی ورقـهٔ نازکـا بـا ورقـهٔ قاره‌ای آمریکای جنوبی برخورد کرده و حرکت از نوع نزدیک‌شونده است.

ب) منطقهٔ A : آتش‌فشان، زمین لرزه، ساخته شدن ورقه اقیانوسی جدید

منطقهٔ B : چین‌خوردگی یا رشته کوه آند، آتش‌فشان، زمین لرزه و گسل، فرورانش، درازگودال

در نواحی برخورد ورقه‌های سنگ کره پدیده‌هایی مانند رشته‌کوه و چین‌خوردگی، گسل و زمین‌لرزه و آتش‌فشان پدیـد می‌آورد.

در اثر برخورد، ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرورانده می‌شود (فرورانش) ـ حین فـرورانش ورقـه‌هـا مـی‌شـکنند (گسل) و انرژی آزاد شده به‌صورت امواج لرزه‌ای باعث بروز زمین‌لرزه می‌شود.

ضمن فرورانش در اثر اصطکاک ورقه‌ها، گرمای زیادی ایجاد می‌شود که سبب ذوب سنگ‌ها و ایجاد آتش‌فشان می‌شود.

۵-

پدیده‌ها	انواع حرکات		
	واگرا	امتداد لغز	همگرا
رشته‌کوه و چین‌خوردگی			×
آتش‌فشان	×		×
گسل و شکستگی	×	×	×
زمین لرزه	×	×	×
فرورانش			×
تشکیل ورقه اقیانوسی جدید	×		
سونامی یا آبتاز	×	×	×

۶- اصطکاکِ ناشی از سائیده شدن ورقهٔ اقیانوسی به ورقهٔ قاره‌ای به هنگام فرورانش، دمای زیادی تولید می‌کند که سبب ذوب سنگ‌ها می‌شود.

۷- ورقهٔ A : ورقهٔ عربستان / نوع حرکت در B : دورشونده یا واگرا / نوع حرکت در C : همگرا یا نزدیک‌شونده

نوع حرکت در D : ایجاد رشته کوه زاگرس ـ زمین لرزه (و گسل)

با باز شدن دریای سرخ، مواد مذاب خمیرکره به بستر این دریا بالا می‌آیند و پوستهٔ جدید می‌سازند و این پوسته به دو طرف حرکت می‌کند (حرکت واگرا یا دورشونده). بنابراین ورقهٔ عربستان به سمت ورقهٔ ایران حرکت کرده و به آن برخورد می‌کند و سبب تشکیل رشته کوه یا چین‌خوردگی زاگرس می‌شود. ادامهٔ این حرکت سبب بروز زمین لرزه در غرب و جنوب غرب ایران می‌شود.

۸- انرژی آبتاز و تخریب در سواحل اقیانوس هند بیشتر است چون عمق و حجم آب اقیانوس هند از دریای عمان بیشتر است. هرچه عمق آب و حجم آب دریا بیشتر باشد، ارتفاع موج و سرعت و انرژی آبتاز بیشتر خواهد بود و خسارت بیشتری دارد.

۹- در شکل (الف) شکستگی همراه با جابه‌جایی لایه‌های سنگی دیده می‌شود پس شکستگی از نوع گسل است. هرگاه شکستگی سنگ‌ها با جابجایی همراه نباشد، درزه یا ترک ایجاد می‌شود. (شکل ب)

۱۰- گزینهٔ ۴)؛ برخودر دو ورقه قاره‌ای و امتداد لغز

در محل برخورد دو ورقه قاره‌ای (مانند عربستان و ایران)، از آنجا که چگالی هر دو ورقه یکسان است پس فرورانش و ذوب لبهٔ ورقه‌ها صورت نمی‌گیرد تا آتش‌فشان ایجاد شود. حرکات امتداد لغز هم فقط سبب شکستن سنگ‌ها (گسل) و ایجاد زمین لرزه می‌شود.

کاربرگ ۱۲

۱- الف) خشکی، همزمان با رسوبگذاری لایه‌های رسوبی، اجساد موجـوداتی کـه در دریـا زنـدگی مـی‌کننـد در داخـل رسوبات دفن شده و با گذشت زمان به سنگ رسوبی فسیل‌دار تبدیل می‌شوند.

ب) ذوب ـ تغییر شکل، فرسایش سطح خشکی‌ها و انتقال ذرات فرسایش یافته به دریاها و ته‌نشین شدن آن‌هـا سـبب تشکیل رسوب و پس از سخت شدن رسوبات، تشکیل سنگ رسوبی می‌شود.

ج) آذرین ـ دگرگونی

د) متبلور بودن، داشتن فسیل و لایه‌لایه بودن سنگ‌های رسوبی، باعث اهمیت و کاربرد آن‌ها در مطالعهٔ تاریخچهٔ زمین شده است.

۲- الف) درست است. فسیل‌ها، آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی (اعم از گیاه، جانور، باکتری و ...) هسـتند کـه در بین مواد و رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند.

ب) نادرست است. بازالت حاصل سرد شدنِ گدازهٔ داغ در سطح زمین است و نمی‌تواند حاوی موجود زنـده یـا بقایـای آن باشد چون حرارت شدید همه چیز را از بین می‌برد. سنگ دگرگونی شیست نیز حاصل تغییر شکل سنگ اولیـه در اثر حرارت زیاد است و ضمن دگرگونی، اگر فسیلی هم در سنگ اولیه باشد، از بین می‌رود. (کلاً سـنگ‌هـای آذریـن و دگرگون فسیل ندارند.)

ج) درست است به دلیل مدفون شدن سریع موجودات دریایی پس از مرگ در زیر رسوبات، بقایـای آن‌هـا بـیش‌تـر حفظ و به فسیل تبدیل می‌شود. ولی در بیابان و جنگل و کوهستان در محیط خشکی، چنین ویژگی وجود ندارد.

۳- فسیل در سنگ آهک و ماسه سنگ که رسوبی هستند یافت می‌شود. (فسیل‌ها در بین مواد، رسوبات و سـنگ‌هـای رسوبی پوسته زمین وجود دارند.)

در سنگ گرانیت و مرمر (هاله دگرگونی) فسیل پیدا نمی‌شود. زیرا گرانیت سنگ آذرین درونی است و از انجماد ماگما و مواد مذاب در اعماق پوسته تشکیل شده پس نمی‌تواند حاوی فسیل باشد.

مرمر نیز از تغییر شکل و دگرگونی سنگ آهک در اثر گرمای بسیار زیاد تودهٔ آذرین و ماگما، به‌وجـود آمـده اسـت و اگر فسیلی هم در آن قسمت وجود داشته، در اثر حرارت زیاد و دگرگونی از بین رفته است.

۴- اکسیژن هوا، موجودات زندهٔ دیگر، گرما، آب، باکتری‌ها، بخار و رطوبت هوا

۵- الف) خیر ـ تنه درخت روی خاک در حضور رطوبت، اکسیژن و باکتری‌ها پوسیده و گیاخاک می‌شود.

ب) بله ـ چون قسمت‌های نرم آن نیز حفظ می‌شود فسیل کامل ایجاد می‌شود.

ج) خیر ـ برگ پوسیده شده و توسط عوامل تجزیه‌کننده از بین می‌رود.

د) بله ـ به دلیل دفن کامل زیر ماسه‌ها، قسمت‌های نرم نیز حفظ شده و فسیل کامل ایجاد می‌شود.

۶- گزینهٔ ۲)؛ ساقه درخت آهکی شده

پس از ریشه‌کن شدن درخت و سقوط شاخه بر روی زمین، به مرور زمان در اثر عبور آب زیرزمینی، سلول به سلول، سلول چوبی یا فیبر شاخه حل شده و همزمان، آهک محلول در آب در قالب خالی آن رسوب داده می‌شود و نهایتاً شاخهٔ چوبی، آهکی می‌شود.

در سایر گزینه‌ها، بدن جاندار به‌طور کامل حفظ می‌شود (حتی قسمت‌های نرم و ظریف) و فسیل کامل تشکیل می‌شود.

۷- محیط دریایی: قالب داخلی صدف دوکفه‌ای، قالب خارجی تریلوبیت

محیط خشکی: جسد مومیایی در خاکستر آتش‌فشان پمپی، زنبور در کهربا، تخم فسیل شده دایناسور ـ ساق پای مرد نمکی در معدن نمک

محیط‌های غیردریایی: صمغ گیاهان (کهربا)، مواد نفتی (قیر و آسفالت طبیعی)، دریاچه‌ها، مرادب‌ها، باتلاق‌ها، معادن نمک، یخچال‌های طبیعی یا گیر کردن در یخبندان، خاکسترهای آتش‌فشانی

۸- همه جا ـ آسان ـ فراوان ـ ساده ـ کوتاه

فسیل‌های راهنما دارای محدودهٔ سنی مشخصی هستند و برای تعیین سن لایه‌های تشکیل‌دهنده پوسته زمین به‌کار می‌رود.

۹- ج (۱) ← الف (۲) ← د (۳) ← ب (۴)

اصول تعیین سن نسبی:

۱- به شرط وارونه نبودن لایه‌ها، هر لایه، از لایهٔ بالایی خود قدیمی‌تر و از لایهٔ پایینی خود جوان‌تر است.

۲- لایه‌های رسوبی به‌صورت افقی روی هم ته‌نشین می‌شوند. اگر از حالت افقی خارج شوند (لایه‌های شیب‌دار، چین‌خوردگی و تشکیل تاقدیس و ناودیس، گسل و شکستگی) و یا نفوذ رگه‌های آذرین، بیانگر تغییرات بعد از رسوبگذاری است و همهٔ این پدیده‌ها از رسوبگذاری جدیدتر و جوان‌تر است.

۳- حال کلید درک گذشته است.

۱۰-

الف) محیط خشکی ـ جنگل، در آب و هوای گرم و مرطوب استوایی

ب) دریا ـ منطقهٔ کم عمق

ج) خشکی، جنگل، آب و هوای گرم و مرطوب (دایناسورها از خزندگان و خونسرد بوده و آب و هـوای منطقـه زنـدگی آن‌ها گرم بوده است و وجود زغال‌سنگ نیز نشانگر جنگل در آب و هوای گرم و مرطوب است.)

د) منطقهٔ کم عمق دریا ـ آب گرم (دمای ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد) ـ آب شور، زلال و اکسیژن‌دار

هـ) خشکی ـ معدن نمک یا لایه‌های نمکی ـ نشانگر آب و هوای گرم و خشک با تبخیر شدید در زمان تشـکیل نمـک است. سقوط انسان در معدن نمک و مدفون شدن در نمک، نشان می‌دهد که در زمان حیات، منطقـه کماکـان گـرم و خشک و کم آب بوده است.

ب) حال کلیدی برای گذشته است.

آزمون (۱) ترم اول

۱-

الف) نادرست است. در قسمت پایین خمیرکره دما بیش‌تر و درنتیجه چگالی کم‌تر است.

ب) درست است.

ج) درست است.

د) درست است.

هـ) نادرست است. در این حالت نیروی خالص وارد بر هواپیما صفر است و شتاب هواپیما نیز صفر است.

۲- الف) ۲۰۰/۶g ب) OF_2

۳- الف) کلر، آنیون ب) یونی، NaCl

۴- عنصرهای ب و ج ـ زیرا تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها برابر است. (اگر تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم دو عنصر برابر باشد آن دو اتم در یک ستون قرار می‌گیرند.)

۵-

نام ماده	آب مقطر	محلول نمک خوراکی	محلول شکر در آب	محلول اتانول	محلول کات کبود در آب
رسانایی الکتریکی	✗	✓	✗	✗	✓

۶- الف) سوزاندن سوخت‌های فسیلی

ب) گرم شدن زمین ـ ذوب شدن یخ‌های قطبی

۷- الف) ظرف ۴ ، زیرا گرانروی بالاتری دارد بنابراین تعداد اتم‌های کربن آن بیش‌تر بوده و نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

ب) روغن ۱) $C_{12}H_{26}$ روغن ۳) $C_{20}H_{42}$ روغن ۴) $C_{24}H_{50}$

۸- الف)



ب) $\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{۶۰۰\text{m}}{۱۲۰\text{s}} = ۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$

۹- دارای شتاب ـ زیرا به تدریج سرعت آن کاهش می‌یابد تا سرانجام متوقف می‌شود.

۱۰- ۲۰ متر

$$۷۲\frac{\text{km}}{\text{h}} \div ۳/۶ = ۲۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۱- الف) زیرا طبق قانون سوم نیوتون دیوار نیز نیرویی مساوی و در خلاف جهت نیرو مهرداد به او وارد می‌کند.

ب) $a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{۱۸۰\text{N}}{۶۰\text{kg}} = ۳\frac{\text{N}}{\text{kg}}$

۱۲- هر دو وجه مشابه هم است ـ مقدار نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس ارتباط چندانی ندارد.

۱۳- الف) وسط دریای سرخ

ب) چین‌خوردگی (رشته‌کوه زاگرس) و زمین لرزه

۱۴- دریای گرم و کم عمق ـ زلال و بدون تلاطم

۱۵- الف) فسیل کامل ب) جانشینی ج) قالب خارجی د) فسیل اثری

۱۶- گزینهٔ ۳)؛ $A > \text{مس} > B$

۱۷- گزینهٔ ۱

۱۸- الف) ورقهٔ A قاره‌ای و ورقهٔ B اقیانوسی است. ب) دو ورقهٔ اقیانوسی دورشونده ـ تشکیل پوستهٔ اقیانوسی جدید

آزمون (۲) ترم اول

۱- الف) درست ب) نادرست ج) درست

۲- الف) آمونیاک ب) اتانول پ) آب آهک

۳- الف) ردیف دوم ـ ستون ششم

ب) S ۲ ۸ ۶

۴- آهن ـ زیرا واکنش‌پذیری آهن از مس بیش‌تر است و می‌تواند جایگزین مس در ترکیب آن شود.

۵- الف) کلر

ب) آفت‌کش

۶- دارای ← بدون

۷- الف) مرحلهٔ ۲ (فتوسنتز) / ب) گرم شدن کرهٔ زمین ـ ذوب شدن یخ‌های قطبی

۸- الف) مخلوط از چند هیدروکربن که نقطهٔ جوش آن‌ها به هم نزدیک است و در برج تقطیر از یک ناحیه خارج می‌شوند.

ب) برش H

ج) برش C

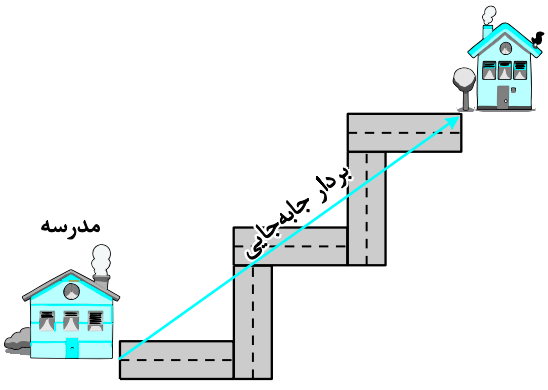
۹- $nC_2H_2 \longrightarrow (C_2H_2)_n$

اتیلن پلی اتیلن

۱۰-

الف) $\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow ۴\frac{m}{s} = \frac{\text{مسافت}}{۳۶۰s} \Rightarrow \text{مسافت} = ۱۴۴۰m$

ب)



۱۱- شتابدار ـ زیرا فاصلهٔ قطرها بیش‌تر شده بنابراین سرعت اتومبیل در حال تغییر بوده است.

۱۲- الف) سرعت، چون سرعت جهت حرکت را هم نشان می‌دهد.

ب) جریان همرفتی در نرم کره (خمیرکره)

۱۳- الف) زیرا طبق قانون سوم نیوتون از طرف اسب نیز به پسر نیرویی مساوی و خلاف جهت نیروی پسر وارد می‌شود.

ب) $F_۱ = F_۲ \Rightarrow m_۱a_۱ = m_۲a_۲ \Rightarrow m_۱ \times ۱/۲ = ۴۲۰ \times ۰/۲ \Rightarrow m_۱ = ۷۰kg$

۱۴- الف) مفید ب) مفید

۱۵- الف) حرکت امتداد لغز ب) اقیانوس‌ها ج) زمین‌لرزه

۱۶- الف) پانگه‌آ ب) گسل ج) بیش‌تر

۱۷- الف) شکل ظاهری ب) سیلیسی و آهک

۱۸- فسیل‌های راهنما ـ گسترش جغرافیایی وسیعی دارند ـ نمونهٔ آن‌ها در رسوبات فراوان است ـ به راحتی قابل تشخیص هستند.

۱۹- قدیمی‌ترین: لایهٔ A / جدیدترین: رگهٔ آذرین F

۲۰- گزینهٔ ۴

کاربرگ ۱۳

۱- الف) فشار ب) کاهش ج) ده هزار (۱۰/۰۰۰)

۲- الف) نادرست است. در حالت ایستاده فشار بیش‌تری به تشک وارد می‌کنیم. (نیرو در هر دو حالت برابر با وزن بوده و یکسان است.)

ب) درست است.

ج) درست است.

۳- گزینهٔ ۲

۴- گزینهٔ ۳)؛ بیش‌ترین فشار زمانی است که مساحت سطح کم‌ترین مقدار باشد.

$$\text{مساحت سطح} = ۵\,cm \times ۱۰\,cm = ۵۰\,cm^۲$$

$$\text{جرم} = ۲\,kg \Rightarrow W = mg = ۲۰\,N$$

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{۲۰\,N}{۵۰\,cm^۲} = ۰/۴\,\frac{N}{cm^۲} \xrightarrow[\times ۱۰۰۰۰]{\text{تبدیل به پاسکال}} ۴۰۰۰\,Pa$$

۵- گزینهٔ ۳)؛ فشار با مساحت سطح رابطهٔ عکس دارد.

۶- گزینهٔ ۲)؛ فشار ثابت باقی می‌ماند. به همان نسبت که وزن هر کدام از شیشه‌ها کاهش پیدا می‌کند، مساحت سطح نیز کاهش می‌یابد.)

۷-

الف) زیرا مساحت سطح تماس افزایش یافته بنابراین فشار کم می‌شود.

ب) زیرا لبهٔ تیز چاقو سطح تماس کم‌تری با پنیر دارد بنابراین فشار بیش‌تری به پنیر وارد می‌کند.

ج) استفاده از واشر باعث افزایش سطح تماس شده و فشار کم‌تری به چوب وارد می‌شود.

۸-

الف) ۶۰ نیوتون (نیرو ثابت است.)

ب)

فشار وارد شده به انگشت $= \text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{۶۰\,N}{۱\,cm^۲} = ۶۰\,\frac{N}{cm^۲}$

ج) فشاری که پونز به تخته وارد می‌کند. $\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{۶۰}{۰/۰۱} = ۶۰۰۰\,\frac{N}{cm^۲}$

۹-

الف)

مساحت یک کف پای فیل $= ۰/۱ m^۲ \rightarrow$ مجموع مساحت کف ۴ پا $= ۰/۴ m^۲$

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو (وزن)}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{۳۰۰۰۰}{۰/۴} = ۷۵۰۰۰ \frac{N}{m^۲} (Pa)$$

ب)

مساحت یک کف کفش دختر $= ۰/۰۰۲ m^۲ \rightarrow$ مجموع مساحت ۲ کف کفش $= ۰/۰۰۴ m^۲$

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو (وزن)}}{\text{مساحت سطح}} \Rightarrow ۷۵۰۰۰ = \frac{F}{۰/۰۰۴} \Rightarrow F = ۳۰۰ N$$

۱۰- روی وجه بزرگ‌تر

مساحت بزرگ‌ترین وجه $= ۰/۸ \times ۱ = ۰/۸ m^۲$

$$\text{جرم} = ۴۰ kg \Rightarrow \text{وزن (نیرو)} = \text{جرم} \times \text{شتاب جاذبه} = ۴۰ kg \times ۱۰ \frac{N}{kg} = ۴۰۰ N$$

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو (وزن)}}{\text{مساحت سطح}} = \frac{۴۰۰ N}{۰/۸ m^۲} = ۵۰۰ \frac{N}{m^۲} (Pa)$$

۱۱- مورد اول (استفاده از گل میخ در ته کفش بازیکنان فوتبال)

در دو مورد دیگر سطح تماس را زیاد کرده‌ایم تا فشار کاهش پیدا کند.

کاربرگ ۱۴

۱- الف) وزن ـ عمق (ارتفاع از سطح مایع)　　ب) سیستم ترمز اتومبیل

ج) کاهش　　د) جنبش مولکول‌های گاز

۲- الف) درست است.　　ب) نادرست است.　　ج) درست است.

۳- گزینهٔ ۴

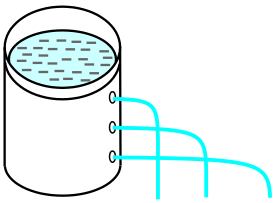
۴- گزینهٔ ۲)؛

$$۰/۱۲m^۲ = ۱۲۰۰cm^۲$$

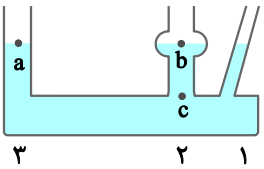
$$P_۱ = P_۲ \Rightarrow \frac{F_۱}{A_۱} = \frac{F_۲}{A_۲} \Rightarrow \frac{F_۱}{۵cm^۲} = \frac{۱۲۰۰۰N}{۱۲۰۰cm^۲} \Rightarrow F_۱ = ۵۰N$$

۵- گزینهٔ ۴

۶-



۷- الف)



ب) با نقطهٔ b (ارتفاع آن‌ها از سطح آزاد مایع برابر است.)

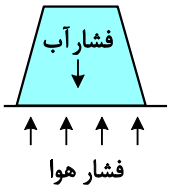
۸- بزرگ‌تر ـ فشار آب روی حباب کم‌تر می‌شود و فشار هوای محبوس درون حباب باعث بزرگ‌تر شدن حباب می‌شود.

۹- روی سرنگ کوچک‌تر ـ با توجه به رابطهٔ $\frac{F_۱}{A_۱} = \frac{F_۲}{A_۲}$، چون $A_۱ < A_۲$ است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت $F_۱$ نیز از $F_۲$ کوچک‌تر خواهد بود.

۱۰- نیروی گرانش ← جنبش مولکول‌های گاز و برخورد آن‌ها به دیواره ظرف

مستقیم ← وارون (عکس)

۱۱- با توجه به این‌که فشار هوا از تمامی جهات بر اجسام وارد می‌شود، می‌توان گفت فشار هوا از سطح زیرین بر کاغذ وارد شده و چون این فشار از مقدار فشار آب درون لیوان بیش‌تر است بنابراین آب درون لیوان نمی‌ریزد.



کاربرگ ۱۵

۱- الف) نیرویی که به پدال وارد می‌کنیم ـ حرکتی است.

ب) گشتاور نیرو ـ نیوتون متر

ج) تکیه‌گاه ـ برابر ـ مخالف

۲- الف) درست است.

ب) نادرست است. هیچ ماشینی نمی‌تواند همزمان هم با افزایش نیرو و هم با افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو کمک کند.

ج) درست است.

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۲

گشتاور نیرو = نیرو × فاصله تا محل چرخش

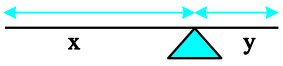
$$۵۰ = F \times ۰/۲ \Rightarrow F = \frac{۵۰}{۰/۲} = ۲۵۰\,N$$

۴- گزینهٔ ۲)؛ ماهیچهٔ جلوبازو به همراه استخوان‌های ساعد همانند اهرم نوع سوم عمل می‌کند که در گزینه‌ها، جاروی دسته بلند نیز اهرم نوع سوم است.

۵- گزینهٔ ۱

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{۱۰۰\,N}{۴۰\,N} = ۲/۵ > ۱$$

۶- گزینهٔ ۲)؛ با توجه به اینکه اندازهٔ x از y بزرگ‌تر است



بنابراین با اضافه کردن وزنه‌های مشابه به هر طرف، در طرف x گشتاور بزرگ‌تری ایجاد می‌شود که درنتیجه اهرم به‌صورت پادساعتگرد خواهد چرخید.

۷- حالت چسبیده به بدن ـ زیرا در این حالت فاصلهٔ وزنه تا بدن کاهش پیدا می‌کند بنابراین گشتاور کوچک‌تری تولید می‌کند که برای غلبه بر آن به نیروی کم‌تری نیاز است.

۸- با این کار فاصلهٔ نیروی محرک تا محل چرخش افزایش پیدا می‌کند در نتیجه با نیروی محرک مشخص می‌توان گشتاور بزرگ‌تری ایجاد کرد.

۹-

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$۳۰۰ \times ۳ = ۷۵۰ \times x \Rightarrow x = \frac{۹۰۰}{۷۵۰} = ۱/۲ m$$

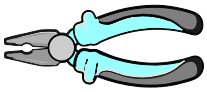
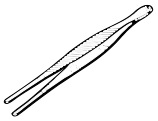
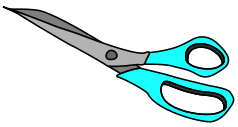
۱۰-

الف) $$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{۱۲۰ cm}{۴۰ cm} = ۳$$

ب) $$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow ۳ = \frac{۶۰۰}{x} \Rightarrow x = ۲۰۰ N$$

ج) $$\frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow \frac{۱۲۰ cm}{x} = \frac{۶۰۰ N}{۱۵۰ N} \Rightarrow x = ۳۰ cm$$

۱۱-

الف	ب
فقط افزایش نیرو دارد.	
علاوه بر افزایش نیرو، تغییر جهت نیرو نیز دارد.	
علاوه بر افزایش سرعت و مسافت، تغییر جهت نیرو نیز دارد.	
فقط افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو دارد.	

کاربرگ ۱۶

۱- الف) ۲ (دو) ـ ۵۰ ب) سرعت ـ گشتاور ـ جهت نیرو ج) کم‌تر ـ طولانی‌تر

۲- الف) نادرست است. (مزیت مکانیکی قرقرهٔ ثابت همیشه برابر با یک و مزیت مکانیکی قرقرهٔ متحرک همیشه برابر با ۲ است.)

ب) درست است.

ج) درست است.

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۱

$$R \times d_R = E \times d_E \Rightarrow ۶۰ \times d_R = ۲۰ \times ۳ \Rightarrow d_R = ۱ \text{ متر}$$

۴- گزینهٔ ۲

$$\frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ کوچک}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ بزرگ}} = \frac{\text{تعداد دورهای چرخ‌دندهٔ بزرگ}}{\text{تعداد دورهای چرخ‌دندهٔ کوچک}} \Rightarrow \frac{۱۲}{۳۶} = \frac{x}{۶} \Rightarrow x = ۲ \text{ دور}$$

حرکت چرخ‌دندهٔ بزرگ در خلاف جهت حرکت چرخ‌دندهٔ کوچک است.

۵- گزینهٔ ۱)؛ تنها چرخ‌دنده را می‌توان به گونه‌ای به کاربرد که مزیت مکانیکی آن $\frac{۱}{۳}$ باشد.

۶- الف)

$$\text{مزیت مکانیکی قرقرهٔ ثابت} = ۱ \Rightarrow \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow ۱ = \frac{۳۰۰N}{x} \Rightarrow x = ۳۰۰N$$

$$\text{مزیت مکانیکی قرقرهٔ متحرک} = ۲ \Rightarrow ۲ = \frac{۳۰۰N}{x} \Rightarrow x = ۱۵۰N$$

ب) قرقرهٔ ثابت با تغییر جهت نیرو به ما کمک می‌کند و قرقرهٔ متحرک با افزایش نیرو

۷- الف)

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{۳۰۰N}{۱۰۰N} = ۳$$

ب) کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک

جابه‌جایی نیروی مقاوم × نیروی مقاوم = جابه‌جایی نیروی محرک × نیروی محرک

$$۱۰۰N \times x = ۳۰۰N \times ۲m \Rightarrow x = \frac{۶۰۰N.m}{۱۰۰N} = ۶m$$

ج)

کار نیروی محرک $= ۱۰۰\,N \times ۶\,m = ۶۰۰\,J$

۸- هنگامی که چرخ‌دنده‌ها با زنجیر به هم وصل می‌شوند، با چرخش چرخ‌دندهٔ اول، چـرخ‌دنـدهٔ دوم در همـان جهـت خواهد چرخید اما اگر چرخ‌دنده‌ها مستقیماً به هم متصل باشند، چرخش چرخ‌دنده‌ها مخالف جهت هم خواهد بود.

۹- $N_۱ \times V_۱ = N_۲ \times V_۲$

$۵۰ \times ۱۵ = ۳۰ \times x \Rightarrow x = ۲۵$

چرخ‌دندهٔ کوچک (A) ۲۵ دور در دقیقه می‌چرخد اما حالت الف ساعتگرد و در حالت ب، پادساعتگرد خواهد چرخید.

۱۰-

الف) مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار $= \frac{\text{وتر}}{\text{ارتفاع}} = \frac{۲\,m}{۰/۸\,m} = ۲/۵$

ب) مزیت مکانیکی $= \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow ۲/۵ = \frac{۲۵۰\,N}{x} \Rightarrow x = \frac{۲۵۰\,N}{۲/۵} = ۱۰۰\,N$

ج) کار نیروی محرک $=$ نیروی محرک $\times$ جابه‌جایی نیروی محرک $\Rightarrow x = ۱۰۰\,N \times ۲m = ۲۰۰\,J$

۱۱- حالت الف ـ زیرا طول سطح شیب‌دار بیش‌تر شده بنابراین مزیت مکـانیکی افـزایش مـی‌یابـد؛ درنتیجـه نیـروی محرک لازم برای بالا رفتن از یک سر بالایی، کاهش پیدا می‌کند. جاده‌های کوهستانی هم به‌صورت مارپیچ می‌سازند تا طول سطح شیب‌دار کوه افزایش یابد درنتیجه بالا رفتن از آن آسان‌تر می‌شود.

کاربرگ ۱۷

۱- ۱۰۰۰هزار سال ـ اسطرلاب ـ ارائه جداول دقیق نجومی ـ زاویه ارتفاع ستارگان

۲- الف) اسطرلاب ب) رصد ستاره و اندازه‌گیری زاویه ارتفاع ستاره

۳- الف) گالیله ـ ۴۰۰ (حدود ۴۰۰ سال پیش گالیله با مساحت تلسکوپ و رصد آسمان پنجره جدیدی به سوی شناخت جهان گشود.

ب) گازها ـ فضای بین ستاره‌ای ـ جاذبه گرانشی متقابل

۴- الف) درست است.

ب) نادرست است. در قدیم انسان‌ها از صور فلکی به‌عنوان تقویم استفاده می‌کردند. هم‌چنین از صور فلکی برای جهت‌یابی در شب نیز می‌توان استفاده نمود.

ج) نادرست است. صور فلکی همیشه و به‌طور ثابت در آسمان دیده نمی‌شوند بلکه هر یک در زمان مشخص و موقعیت خاص قابل رؤیت می‌باشد.

د) نادرست است. از موانع رصد، آلودگی نوری، آلودگی هوا و وجود ابرها در آسمان است و عرض جغرافیای منطقه، مانع از رصد آسمان نیست.

هـ) درست ـ منظومه شمسی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است. کهکشان ما خود بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است. کیهان از میلیاردها کهکشان تشکیل شده است.

و) درست ـ از اجتماع میلیاردها ستاره و سیاره، منظومه تشکیل می‌شود. از اجتماع میلیاردها منظومه، کهکشان و از اجتماع میلیاردها کهکشان، جهان یا یونیورس (univers) شکل می‌گیرد.

۵- الف) نزدیک‌ترین ستاره به زمین خورشید است که در فاصله حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتری زمین واقع است.

یک واحد نجومی به فاصله زمین تا خورشید گفته می‌شود که معادل ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و برای بیان فواصل خیلی دور از واحد سال نوری استفاده می‌شود.

ب) به این فاصله یک واحد نجومی یا واحد ستاره‌شناسی گویند.

ج) نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت زمان ۸ دقیقه و بیست ثانیه (۸′۲۰″) طی می‌کند.

$$\text{هر دقیقه} = ۶۰ \text{ ثانیه} \rightarrow T\,(\text{زمان}) = ۸' \ ۲۰'' = (۸ \times ۶۰) + ۲۰ = ۵۰۰ \text{ ثانیه}$$

د) واحد نجومی ـ سال نوری

۶- فاصلهٔ زمین تا خورشید، معادل یک واحد نجومی است و از آنجا که زمین در فاصلهٔ بین ستارهٔ α و خورشـید و بـا آن‌ها در یک راستا قرار گرفته، پس فاصلهٔ α تا زمین (واحد ۳ = ۱ - ۴) است.



ب) نور فاصلهٔ زمین تا خورشید را (یک واحد نجومی) را در مدت ۸ دقیقه و ۲ ثانیه یا معادل ۵۰۰ ثانیه می‌پیماید.

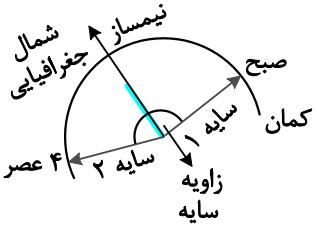
$$۸' ۲۰'' = (۸ \times ۶۰) + ۲۰ = ۵۰۰$$

ثانیه واحد نجومی

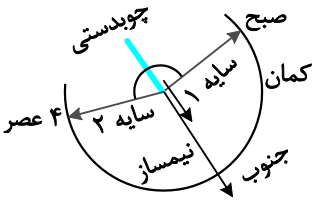
$$\frac{۱}{۳} \left| \frac{۵۰۰}{x} \right. \Rightarrow x = ۳ \times ۵۰۰ = ۱۵۰۰ \text{ ثانیه} \qquad ۱۵۰۰ \div ۶۰ = ۲۵ \text{ دقیقه}$$

۷- زهره ـ قنطورس ـ کره زمین ـ اکسیژن ـ نیتروژن ـ اکسیژن ـ هلیوم ـ نیتروژن ـ هیدروژن ـ انرژی به جرم ترکیب اصلی خورشید از ۷۳٪ هیدروژن و ۲۵٪ هلیوم تشکیل شده و به‌طور مداوم هیدروژن به هلیوم تبدیل مـی‌شـود (همجوشی هسته‌ای) این تبدیل با کاهش جرم و تولید انرژی به‌صورت گرما و نور همراه است.

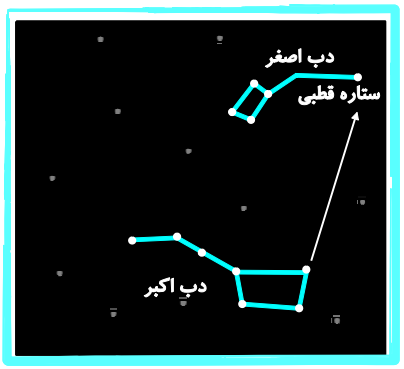
۸- در نیم‌کرهٔ شمالی، نیمساز زاویهٔ سایه، جهت شمال جغرافیایی را به ما نشان می‌دهد. در نـیم‌کـرهٔ شـمالی آفتـاب از جنوب می‌تابد و سایهٔ اجسام رو به شمال تشکیل می‌شود.



ب) در نیم‌کرهٔ جنوبی، خورشید از شمال به این نیم‌کره می‌تابد، پس سایه اجسام رو به جنوب تشکیل می‌شود و نیمساز جهت جنوب را نشان می‌دهد.



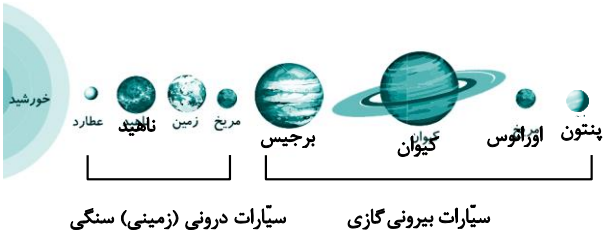
۹- در صورت فلکی دب اکبر، ستارهٔ ششم را به هفتم وصل کرده و این خط را حدود ۵ برابر فاصلهٔ بین دو ستاره (۵ واحد) امتداد می‌دهیم و به ستاره‌ای نه چندان پرنور می‌رسیم که ستارهٔ قطبی یا ستارهٔ شمالی (پُلاریس Polaris) نام دارد. زمانی که رو به ستارهٔ قطبی ایستاده باشیم، به سمت قطب شمال زمین ایستاده‌ایم.



کاربرگ ۱۸

۱- خورشید ـ ۸ ـ ۲۰۰ ـ تعدادی ـ سیارک ـ گاز و غبار ـ سحابی خورشیدی

۲-



سیاره‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. گروه اول شامل عطارد، ناهید، زمین و مریخ را سیارهای سنگی (جنس سنگ و فلز) یا سیاره‌های درونی می‌نامند و گروه دوم شامل مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را سیاره‌های گازدار (جنس گاز و مایع) یا بیرونی می‌نامند.

۳- ۱- S، ترکیب ستارهٔ خورشید هیدروژن و هلیوم است و ترکیب سایر ستارگان نیز مشابه خورشید است.

۲- S، سیاره‌ها از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردشند. در منظومهٔ شمسی نیز سیاره‌ها و سایر اجرام حول خورشید می‌چرخند که در مرکز این سیستم قرار دراد.

۳- P، سیاره‌ها از خود نوری ندارند.

۴- P، سیاره دارای جرم کافی برای جذف اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خویش است.

۵- P، سیاره‌های زمینی یا داخلی از سنگ فلز هستند (سنگی) و سیاره‌های بیرونی یا برجیسی از مایع و گاز (گازی)

۶- P، سیاره جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچک‌ترن اطراف مدار خود داشته ممکن است یک یا چند قمر داشته باشد.

۴- پاراگراف اول: سنگ ـ کوچکی ـ کمی ـ زمینی ـ درونی

پاراگراف دوم: بیرونی ـ بزرگ ـ زیادی ـ قمر ـ برجیسی ـ گاز ـ گازی

۵-

ویژگی	سیارات زمینی (درونی)	سیارات برجیسی (بیرونی)
نام سیارات	تیر ـ زهره ـ زمین ـ بهرام	مشتری ـ زحل ـ اورانوس ـ نپتون
جنس	سنگ و فلز (سنگی)	مایع و گاز (گازی)
اندازه و حجم (بزرگی)	کوچک	بزرگ
قطر	کم	زیاد
جرم یا وزن	کم	زیاد
قمر	ندارند یا کم دارند	زیاد دارند
فاصله تا خورشید	کم	زیاد
حلقه‌های گاز و غبار در ناحیه استوایی	ندارند	دارند
اتمسفر	ندارد یا رقیق است	غلیظ است و مانع رصد می‌شود

۶- الف) جرم کم، ب) عدم توانایی در جذب ا جرام کوچک‌تر اطراف مدار خود

۷- الف) نادرست است. به جرم آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش به دور یک سیاره در گردش است، قمر می‌گویند.

ب) درست است. قمر (ویژگی‌های ماه یا قمر زمین)

۸- ماهواره مخابراتی ← ب ـ د ـ هـ ـ و

ماهواره هواشناسی ← الف ـ ج ـ ز

کار ماهواره‌های مخابراتی امکان ارسال برنامه‌های رادیو و تلویزیونی و امواج راداری است. تعیین موقعیت و مسیریابی (GPS) نیز برعهده ماهواره مخابراتی است.

ماهواره هواشناسی پیش‌بینی وضعیت هوا است.

۹- P کمربند اصلی سیاره‌ها ـ M سیارهٔ نپتون

۱۰- شهاب، نور گذرایی است که در اثر برخورد سیارک‌ها با جوّ زمین و اشتعال آن‌ها در اثر اصطکاک هنگام برخورد، ایجاد می‌شود. (در حقیقت اتمسفر زمین مانند سپر محافظ، زمین را از اجرام آسمانی و برخورد آن‌ها محافظت می‌کند.) اما شخانه یا شهاب‌سنگ (سنگ آسمانی) سنگ‌هایی است که از جو زمین عبور کرده و بر سطح زمین سقوط می‌کند (بیش‌تر در اقیانوس‌ها)

۱۱- گزینهٔ (۳) شهاب سنگ ـ مدار سیارک‌ها ـ اقیانوس‌ها و دریاها

هر ساله هزاران سنگ فضایی وارد جو زمین می‌شوند و به سطح زمین برخورد می‌کنند که به آن‌ها شهاب سنگ (شخانه یا سنگ آسمانی) گفته می‌شود و اکثراً در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

قطعات سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک‌ها در هنگام ورود به جو زمین (در اثر اصطکاک برخورد) می‌سوزند و شهاب (تیر نورانی یا نور گذرا) ایجاد می‌کنند. عبور این ذرات از جوّ و برخورد با زمین شهاب سنگ یا شخانه را ایجاد می‌کند.

کاربرگ ۱۹

۱- الف) DNA (دنا) ب) گونه ج) یوکاریوت (هوهسته‌ای) د) گلبول‌های سفید (گویچه‌های سفید)

۲- الف) نادرست است. (به عنوان مثال آغازیان و قارچ‌های تک یاخته‌ای، یوکاریوت (هوهسته‌ای) هستند.

ب) درست است.

ج) درست است.

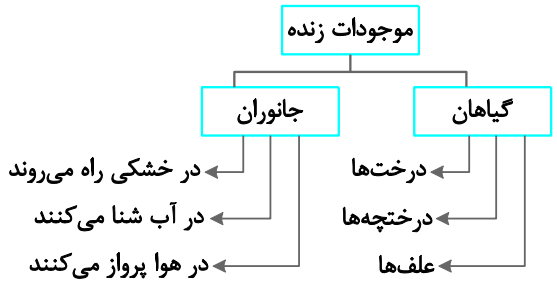
د) درست است.

۳- گزینهٔ ۳)؛ مخمر، قارچ تک یاخته‌ای است که توانایی غذاسازی ندارد.

۴- گزینهٔ ۳

۵- گزینهٔ ۱)؛ چنانچه سطوح پایین رده‌بندی در دو جاندار مشترک باشد، حتماً سطوح بالاتر طبقه‌بندی آن‌ها نیز مشترک است.

۶- الف)



ب) صفت‌های ظاهری

۷- از نام علمی استفاده می‌کنند (نام علمی یک عبارت دو کلمه‌ای است که کلمهٔ اول مشخص‌کنندهٔ جنس و کلمهٔ دوم مشخص‌کنندهٔ گونه است.)

۸- الف) باکتری‌ها

ب) پیش هسته‌ای (پروکاریوت)

ج) کمک به گوارش غذا در دستگاه گوارش ـ جلوگیری از فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا در دستگاه گوارش ـ پاک‌سازی محیط زیست ـ تولید گیاهان مقاوم به آفت ـ تولید دارو

د) مانند ـ دارای

۹- الف) قارچ‌ها

ب) می‌شود ـ هوهسته‌ای

ج) استفاده در خمیر نانوایی (عامل ور آمدن خمیر) و همچنین مصرف خوراکی (قارچ‌های خوراکی) از فایده‌های قارچ‌ها هستند و بیماری‌زایی آن‌ها مانند عامل ایجاد زخم بین انگشتان پا و نیز سیاهک و زنگ گندم توسط قارچ‌ها به‌وجود می‌آیند و از ضررهای آن‌هاست.

۱۰- الف) تولیدمثل

ب) آنتی‌بیوتیک‌ها تنها قادر به از بین بردن میکروب‌هایی هستندکه فعالیت‌های حیاتی از خود نشان می‌دهند و ساختار سلولی دارند ولی ویروس‌ها هیچگونه فعالیت حیاتی از خود نشان نمی‌دهند و ساختار سلولی ندارند تا آنتی‌بیوتیک‌ها بتوانند

کاربرگ ۲۰

۱- الف) بخار آب ب) چوبی ج) مانند ـ هاگ د) آبکش ـ شیرهٔ پرورده

۲- الف) درست است.

ب) درست است.

ج) نادرست است، این ماده از نوعی باقالا به‌دست می‌آید.

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۲)؛ این برآمدگی‌ها مجموعه‌ای از چند هاگدان هستند که هاگینه نامیده می‌شود.

۴- گزینهٔ ۲

۵- گزینهٔ ۱)؛ این برگ مربوط به یک گیاه تک‌لپه است.

۶-

آوند
- چوبی
  - وظیفه ← انتقال شیرهٔ خام از ریشه به اندام‌های فتوسنتزکننده
  - ویژگی ← در دیواره آنها بخش‌هایی از جنس چوب وجود دارد.
- آبکش
  - وظیفه ← انتقال شیرهٔ پرورده از برگ به همه قسمت‌های گیاه
  - ویژگی ← دیواره‌های عرضی آنها سوراخ‌دار است

۷- الف) تار کشنده ب) جذب آب و املاح معدنی از خاک

۸-

سایر قسمت‌های گیاه ← آوند آبکش ← برگ ← آوند چوبی ← یاخته‌های عرض ریشه ← تارهای کشنده

۹-

۱) نیروی مکشی که در نتیجهٔ تبخیر آب از سطح برگ ایجاد می‌شود.

۲) فشار ریشه‌ای که در نتیجهٔ جذب مداوم آب توسط تارهای کشنده شکل می‌گیرد.

۳) نیروی پیوستگی بین مولکول‌های آب

۱۰- الف) ۱: مخروط ماده ۲: مخروط نر

ب) زیرا دانه‌های آن‌ها روی مخروط باز تشکیل می‌شود.

۱۱-

	ریشه	ساقه	برگ	دانه	گل
درخت سیب	✓	✓	✓	✓	✓
سرخس	✓	✓	✓	×	×
سرو	✓	✓	✓	✓	×
خزه	×	×	×	×	×

۱۲- الف)



ب) زیرا آوندی ندارند که آب و مواد معدنی را به بخش‌های بالایی گیاه برساند.

ج) زیرا هاگ برای رشد به رطوبت نیاز دارد.

کاربرگ ۲۱

۱- الف) جانوران ب) یاخته‌های رشته‌دار ج) مرجان‌ها ـ آهک د) پوست

۲- الف) نادرست است. بعضی از بی‌مهره‌ها مثل کرم‌ها فاقد اسکلت خارجی هستند.

ب) درست است.

ج) نادرست است. ساده‌ترین گروه کرم‌ها، کرم‌های پهن هستند که دستگاه گردش خون ندارند. (دستگاه گوارش دارند.)

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۴)؛ پلاناریا نوعی کرم پهن است. در کرم‌های پهن ورود مواد غذایی از طریق دهان و خروج مواد دفعی از تمام سطح بدن انجام می‌گیرد.

۴- گزینهٔ ۲)؛ اسفنج‌ها هیچ دستگاهی ندارند، در بدن آن‌ها یاخته‌های رشته‌دار وجود دارد و از آن‌ها مواد دارویی استخراج می‌شود.

۵- گزینهٔ ۱

۶- گزینهٔ ۴

۷- الف) زیرا یاخته‌های بدن آن‌ها کم و بیش مشابه است و هیچگونه اندام و یا دستگاهی ندارند.

ب) یاخته‌های رشته‌دار ← به حرکت درآوردن آب در بدن اسفنج ـ گرفتن مواد غذایی از آب و گوارش آن‌ها

ج)



د) باعث استحکام دیوارهٔ بدن اسفنج می‌شود.

۸- الف) زیرا بدن آن‌ها شبیه کیسه است.

ب) تنها یک راه برای ورود و خروج مواد دارند ـ در اطراف دهان بازوهایی وجود دارد که در شکار جانداران ریز آبزی نقش دارند ـ درون کیسهٔ آن‌ها حفرهٔ گوارشی محسوب می‌شود ـ نسبت به اسفنج‌ها یاخته‌های تخصص یافته‌تری دارند.

ج) عروس دریایی ـ شقایق دریایی ـ مرجان‌ها

۹-

(الف)	(ب)
آبسنگ	کرم‌های پهن
ساده‌ترین گروه جانوران با یاخته‌های کم و بیش مشابه	کرم‌های حلقوی
کیست هیداتیک	مرجان‌ها
در بدن آن‌ها دستگاه گردش خون دیده می‌شود.	اسفنج‌ها

۱۰- اولین گروه از کرم‌ها هستند که در دستگاه گوارش آن‌ها هم دهان دیده می‌شود و هم مخرج.

بعضی از آن‌ها مانند آسکاریس و قلاب‌دار زندگی انگلی دارند اما برخی مانند **کرم خاکی زندگی آزاد دارند**.

کرم خاکی جزو کرم‌های حلقوی است.

تخم این گروه از کرم‌ها بیش‌تر از طریق **گوشت آلوده** وارد بدن می‌شود.

آب و سبزیجات

کاربرگ ۲۲

۱- الف) نرم‌تنان ب) زائده‌های بدن ـ تعداد پاهای حرکتی

ج) حشرات ـ هزارپایان د) خارپوستان

۲- الف) درست است.

ب) درست است.

ج) نادرست است. بسیاری از بندپایان پوست‌اندازی می‌کنند.

د) نادرست است. ستارهٔ دریایی جزو خارپوستان است و دستگاه تنفسی ندارد. (دستگاه گردش آب دارد که کار تنفس، دفع و گردش خون را انجام می‌دهد.)

۳- گزینهٔ ۱)؛ با توجه به این‌که همهٔ جانوران داده شده، جزو بندپایان هستند پس گزینهٔ ۱ نمی‌تواند درست باشد.

۴- گزینهٔ ۲)؛ هم خرخاکی و هم خرچنگ دراز در گروه سخت‌پوستان طبقه‌بندی می‌شوند.

۵-

الف) هشت پا: سر پایان

ب) لیسه: شکم پایان

ج) نرم‌تن مرکب: سر پایان

د) حلزون: شکم پایان

هـ) صدف خوراکی: دوکفه‌ای

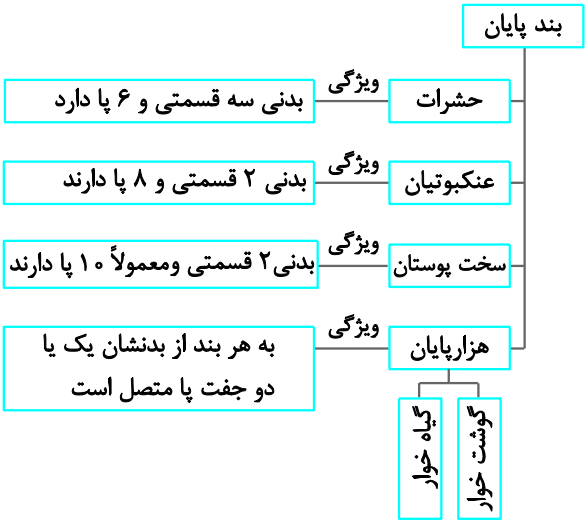
۶- تولید نخ بخیه ـ تهیهٔ کلسیم قابل جذب ـ تهیهٔ ابزارهای زینتی ـ صنایع دارویی و استخراج مروارید از فواید نرم‌تنان محسوب می‌شود.

۷- کمیاب‌ترین گروه بندپایان، هزارپایان هستند.

۸- الف) تکیه‌گاه عضلات برای حرکت بهتر و سریع‌تر، محافظت از جانور (در برابر صدمات فیزیک و همچنین محیط‌های خشک و آبی)

ب) زیرا اسکلت آن‌ها سخت و محکم است و جلوی رشد آن‌ها را می‌گیرد.

۹-



۱۰- الف) ۱- بال عقبی ۲- سوراخ تنفسی ۳- قطعات دهانی ۴- چشم‌ها (ساده و مرکب) ۵- شاخک ۶- بال جلویی

ب) درست است.

۱۱- توتیا ← جانوران ـ بی‌مهره‌ها ـ خارپوستان ـ توتیا

خرخاکی ← جانوران ـ بی‌مهره‌ها ـ بندپایان ـ سخت‌پوستان ـ خرخاکی

هزارپای گوشت‌خوار ← جانوران ـ بی‌مهره‌ها ـ بندپایان ـ هزارپایان ـ هزارپای گوشت‌خوار

پروانه ← جانوران ـ بی‌مهره‌ها ـ بندپایان ـ حشرات ـ پروانه

لیسه ← جانوران ـ بی‌مهره‌ها ـ نرم‌تنان ـ شکم‌پایان ـ لیسه

۱۲-

(الف)	(ب)
بیش‌تر آن‌ها به داشتن نیش زهری معروف‌اند.	سخت‌پوستان
در بدن آن‌ها دستگاه گردش آبی وجود دارد که کار دستگاه‌های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می‌دهد.	نرم‌تنان
بدنی نرم و بدون حلقه دارند	عنکبوتیان
بیش‌تر آن‌ها ذره‌بینی و دریازی هستند.	خارپوستان

کاربرگ ۲۳

۱- الف) لغزنده، پولک ب) ششی، پوستی ج) خزندگان د) خطوط جانبی

۲- الف) درست است.

ب) نادرست است. علت نامگذاری دوزیستان به این نام داشتن دو دوره (مرحله) زندگی است.

ج) درست است.

۳- گزینهٔ ۲)، در بقیهٔ گزینه‌ها به نوعی اصطکاک در برابر حرکت ماهی کاهش پیدا می‌کند، در حالی‌که خطوط جانبی ماهی‌ها گیرنده‌های حسی هستند.

۴- گزینهٔ ۴)؛ هم نوزاد قورباغه و هم قورباغهٔ بالغ، خونسرد هستند.

۵- گزینهٔ ۳)؛ تعداد گونه‌های خزندگان از گذشته تا به امروز کاهش یافته است.

۶- گزینهٔ ۱)؛ تنفس مارماهی با آبشش و تنفس مار آبی با شش انجام می‌گیرد.

۷- الف) زیرا در اسکلت آن‌ها بخشی به نام ستون مهره وجود دارد که بخش‌های دیگر اسکلت به آن متصل‌اند.

ب) مهره‌داران به واسطهٔ داشتن ستون مهره‌ها، جثهٔ بزرگ‌تر و سرعت بیش‌تری نسبت به بی‌مهره‌ها پیدا کرده‌اند.

۸- الف) ۱) خطوط جانبی ۲) بادکنک شنا ۳) آبشش ۴) قلب

ب) خطوط جانبی ماهی‌ها گیرنده‌های حسی هستند که قادرند ارتعاشات درون آب را تشخیص دهند.

بادکنک شنا نیز اندامی است در بدن ماهی‌ها که ماهی با پر و خالی کردن آن از هوا، عمق خود را تغییر می‌دهد.

ج) استخوانی ـ زیرا دهان در قسمت جلوی بدن قرار دارد و بالهٔ دمی آن متقارن است.

۹- سمندر دو دورهٔ زندگی و پوستی نازک و بدون پولک دارد؛ در حالی‌که مارمولک یک مرحلهٔ زندگی دارد و پوست آن از پولک‌های سخت پوشیده شده است.

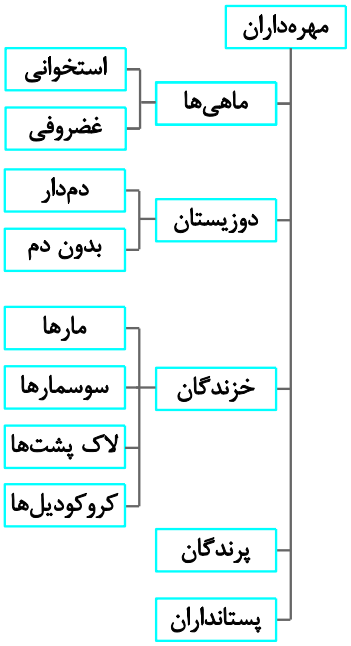
۱۰- این سازگاری علاوه بر این‌که به محافظت آن‌ها در برابر ضربات فیزیکی کمک می‌کند باعث می‌شود که آب بدن آن‌ها از دست نرود و جانور کم‌تر نیاز به آب پیدا کند.

۱۱- الف) زیرا دو دورهٔ زندگی دارند (دورهٔ اول در آب و دورهٔ دوم در خشکی)

ب)

	نوزاد قورباغه	قورباغه بالغ
رژیم غذایی	گیاه‌خوار	گوشت‌خوار
اندام‌های حرکتی	بالهٔ دمی	دست و پا
تنفس	آبشش	شش و تنفس پوستی

۱۲-



۱۳- الف) لاک آن‌ها بخشی از اسکلت آن‌ها محسوب می‌شود. (تغییر شکل یافته مهره‌های پشت و کمر است.)

ب) با این کار خودشان را از خطر فراری می‌دهند. (قابلیت ترمیم دارد)

ج) این وضعیت باعث می‌شود بدون آن‌که دیده شوند در آب شنا کنند.

د) زیرا قورباغه‌ها تنفس پوستی نیز دارند.

کاربرگ ۲۴

۱- الف) کیسهٔ هوادار ب) نوع غذایی است که می‌خورند ـ زیستگاه پرنده

ج) جفت د) پستانداران

۲- الف) درست است.

ب) درست است.

ج) درست است.

د) نادرست است. به عنوان مثال وال، دلفین و نهنگ که در آب شنا می‌کنند، پستاندار بچه‌زا هستند.

۳- گزینهٔ ۲)؛ پستانداران تخم‌گذار ـ پستانداران کیسه‌دار و پستانداران جفت‌دار

۴- گزینهٔ ۳

۵- گزینهٔ ۱)؛ پرندگان، استخوان‌هایی توخالی و محکم دارند.

۶- گزینهٔ ۴)؛ شکل منقار، نشان‌دهندهٔ رژیم غذایی پرنده است.

۷- بدنی دوکی شکل ـ نداشتن مثانه و استخوان‌های محکم و توخالی ـ داشتن کیسه‌های هوادار

۸- الف) به وسیلهٔ دستگاه تنفس (کیسه‌های هوادار) ب) افزایش کارایی شش‌ها در جذب اکسیژن

۹-

وظیفه	شکل پا	شکل سر (منقار)
منقار برای صاف کردن و پا برای شنا کردن		
پاره کردن گوشت و گرفتن طعمه		
سوراخ کردن چوب و بالارفتن از درخت		
شکستن دانه‌ها و نشستن روی شاخه		
گرفتن حشرات و راه رفتن		

۱۰- همهٔ آن‌ها غدد شیری دارند و شیر غذای نوزادآن‌هاست. همچنین بدنشان از مو پوشیده شده است. نـوزاد آن‌هـا دوران جنینی خود را در بدن مادر می‌گذراند و قدرت یادگیری بالایی نسبت به سایر مهره‌داران دارند.

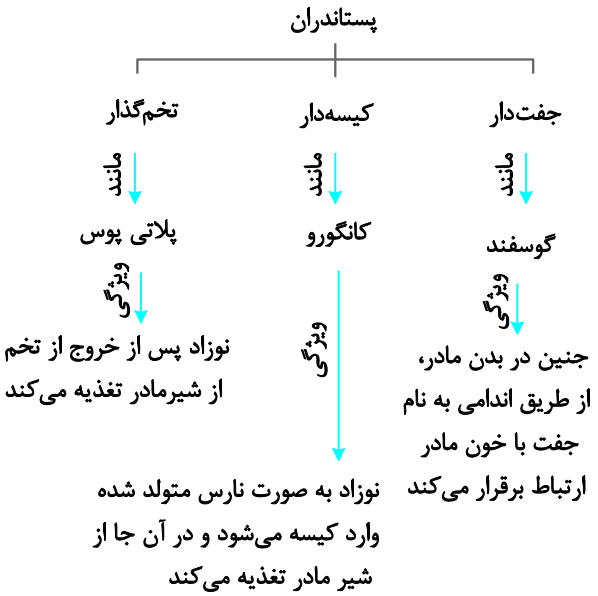
۱۱- ۱) شاه‌پرهای دم و بال: شاه‌پرهای بال بیش‌تر برای پرواز و دم بـرای تعـادل در موقـع سـقوط و صـعود اسـتفاده می‌شوند.

۲) پوش پرها: با انحنایی که به سطح بدن می‌دهند، باعث کاهش مقاومت هوا در هنگام پرواز می‌شوند.

۳) کرک پرها: باعث حفظ دمای بدن می‌شوند. (نوعی عایق در برابر گرما و سرما هستند.)

۱۲- الف) نحوهٔ پرورش جنین

ب)



۱۳- الف)



ب) جفت اندامی است که در رحم ایجاد می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را از خون مادر می‌گیرد و به رگ‌های خـونی بند ناف می‌دهد.

کاربرگ ۲۵

۱- الف) انتقال انرژی ـ چرخهٔ مواد

ب) قارچ و جلبک

ج) فعالیت‌های انسانی

د) نیازهای مشابهی

۲- الف) درست است.

ب) نادرست است، رابطهٔ این دو جاندار از نوع همیاری است.

ج) درست است.

د) درست است.

۳- گزینهٔ ۲

اولین جانور گوشت‌خوار ← جانور گیاه‌خوار ← گیاه

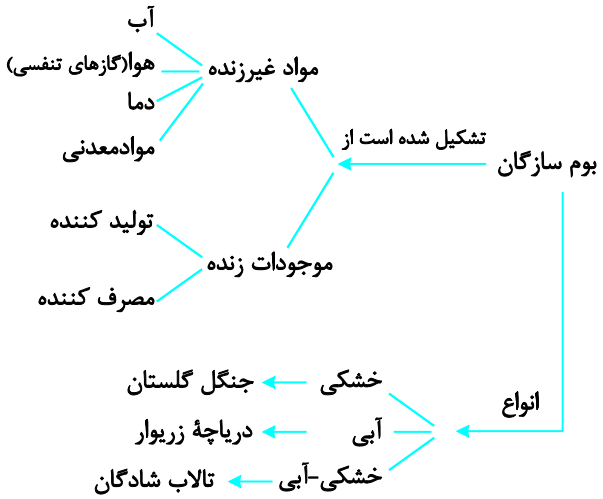
$$۵۰\,kg \xrightarrow{\times ۱۰٪} ۵\,kg \xrightarrow{\times ۱۰٪} ۰/۵\,kg$$

۴- گزینهٔ ۲)؛ رابطهٔ بین کور مار و روباه از نوع رقابت است.

۵- گزینهٔ ۲)؛ تجزیه‌کنندگان در سلسلهٔ قارچ‌ها و باکتری‌ها قرار می‌گیرند.

۶- گزینهٔ ۳)؛ جانور شمارهٔ ۴ باید یک جانور گوشت‌خوار باشد.

۷-



۸- الف) عقاب ← مار ← موش ← گیاه

ب) رقابت

ج) گیاه سبز

د) شکار و شکارچی

هـ) کاهش می‌یابد، زیرا جمعیت یکی از منابع غذایی مارها کاهش یافته است.

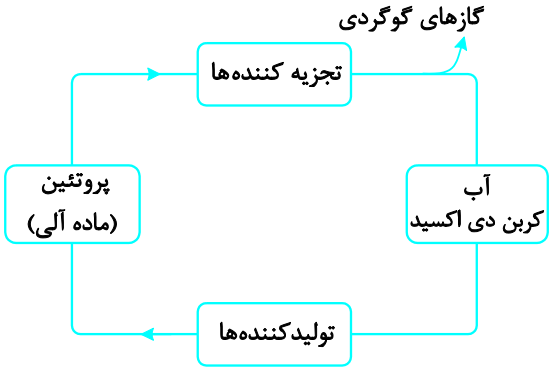
و)

عقاب ← مار ← خرگوش ← گیاه

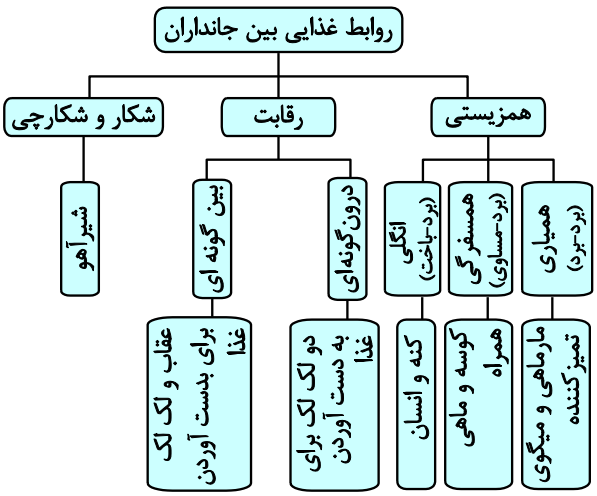
گرم ۲۰۰ $\xrightarrow{\times ۱۰٪}$ ۲۰g $\xrightarrow{\times ۱۰٪}$ ۲g $\xrightarrow{\times ۱۰٪}$ ۰/۲g

۹- این آلاینده‌ها ابتدا از خاک وارد بدن گیاه می‌شود و سپس در زنجیره‌های غذایی منتقل شده تا در نهایت وارد بـدن انسان به عنوان آخرین حلقهٔ زنجیره‌های غذایی می‌شود.

۱۰-



۱۱-



آزمون (۱) ترم دوم

۱- الف) آهن ب) آنیون ج) درون گونه‌ای د) سرعت

۲- الف) نادرست است. ب) نادرست است. ج) درست است. د) نادرست است.

۳- الف) گزینهٔ ۴)؛ اتانول ترکیب مولکولی است و محلول آن در آب نارسانا می‌باشد.

ب) گزینهٔ ۱)؛ چون در مدار آخر آن یک الکترون وجود دارد.

ج) گزینهٔ ۳)؛ خزه

د) گزینهٔ ۴)؛ فشار مایع در نقاط هم‌تراز یکسان است.

۴- الف) اتیلن (اتن)

ب) کمک به زودتر رسیدن میوه‌ها

۵- جسم باید روی خط راست بدون آن‌که جهت آن تغییر یابد، حرکت کند.

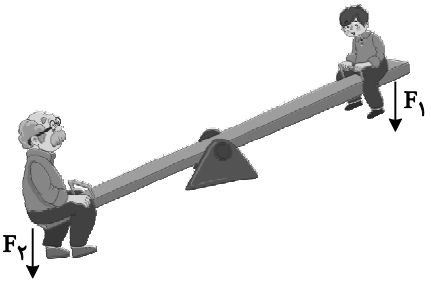
۶- زیرا شتاب با نیرو رابطهٔ مستقیم و با جرم رابطهٔ عکس دارد. بنابراین موتور قوی و جرم کم هر دو باعث افزایش شتاب خودرو می‌شود.

۷- الف) گسل

ب) لایهٔ رسوبی A قدمت بیش‌تری دارد. لایهٔ A بوده سپس مادهٔ مذاب M در آن تزریق شده است.

۸- ردپای مینا، زیرا مساحت کف کفش‌های او کم‌تر بوده و با توجه به این‌که وزن آن‌ها برابر است پس فشار بیش‌تری به زمین وارد می‌کند.

۹-



$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$۲۵۰\,N \times d_1 = ۷۵۰\,N \times ۰/۵\,m$$

$$d_1 = ۱/۵\,m$$

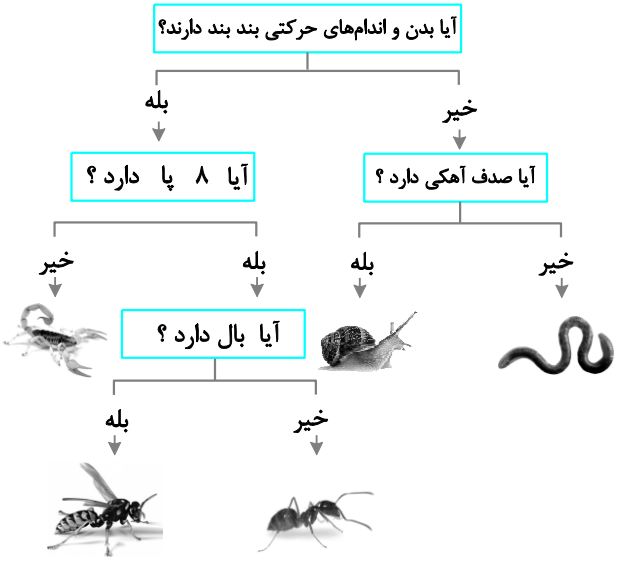
۱۰- زیرا این‌گونه جاده‌ها سطح شیب‌دار هستند و وقتی جاده به‌صورت مارپیچ باشد طول سطح شیب‌دار افزایش می‌یابد و با افزایش طول مزیت مکانیکی بیش‌تر شده درنتیجه نیروی لازم برای بالا رفتن کاهش می‌یابد.

۱۱- نام وسیله: اسطرلاب / کاربرد: تعیین زاویه ارتفاع ستاره‌ها

ب) ۱: هیدروژن ۲: هلیوم

ج) ۱- به دور یک ستاره بچرخد. ۲- جرم کافی برای ایجاد شکل کروی داشته باشد.

۱۲-



۱۳- الف) آغازیان ب) قارچ‌ها

۱۴-

			
تک لپه	تک لپه	دو لپه	دو لپه

۱۵- با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید تا حد خاصی شدت فتوسنتز نیز بیش‌تر می‌شود.

۱۶- الف) اسفنج‌ها

ب) گرفتن مواد غذایی و گوارش آن‌ها

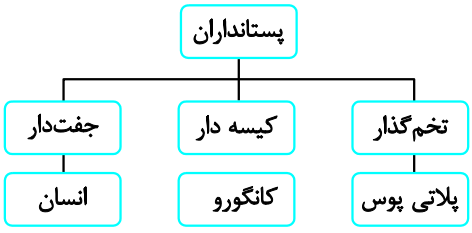
ج) تنفس و دفع مواد زاید

۱۷- گرده‌افشانی گیاهان ـ استفاده در آزمایشگاه‌های ژنتیک

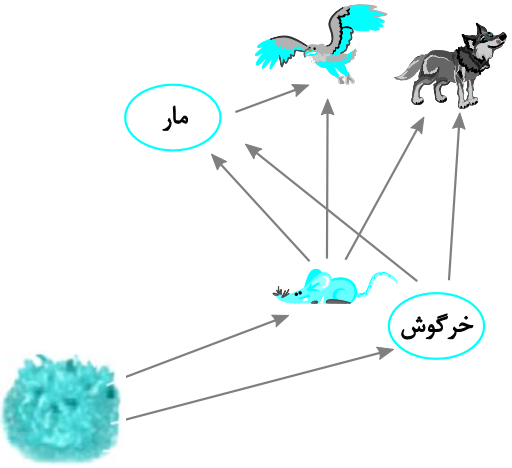
۱۸- الف) دوزیستان

ب) زیرا دو دوره (مرحله) زندگی دارد. دوره اول در آب و دوره دوم در خشکی

۱۹-



۲۰- الف)



ب) شکار و شکارچی

ج) گیاه

آزمون (۲) ترم دوم

۱- الف) بیش‌تر ب) قالب خارجی ج) گرم و مرطوب د) خارپوستان

۲- الف) درست است. ب) درست است. ج) درست است. د) درست است.

۳- الف) گزینهٔ ۲

ب) گزینهٔ ۴)؛ مریخ و مشتری

ج) گزینهٔ ۲

د) گزینهٔ ۲)؛ قارچ‌ها

۴- الف) تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها برابر است.

ب) سدیم

ج) فتوسنتز

۵- الف) نیروهای وارد بر جعبه خلاف جهت یکدیگرند بنابراین: $\text{نیروی خالص} = ۱۲۰ - ۷۰ = ۵۰\,\text{N}$

ب) شتابدار ـ راست

۶- الف) تشابه حاشیهٔ قاره‌ها

ب) تشکیل پوستهٔ جدید اقیانوسی و فعالیت‌های آتشفشانی زیر دریایی

۷- زیرا با توجه به وزن زیادی که دارند، کف پاهای پهن باعث می‌شود فشار وارد شده به سطح زمین کم‌تر شود.

۸- سوراخ شمارهٔ ۳ ـ زیرا در عمق بیش‌تری واقع شده است، بنابراین فشار آب بیش‌تر است. (در مایعات فشار به میزان عمق یا ارتفاع سطح آزاد مایع بستگی دارد.)

۹-

الف) $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{۵۰۰\,\text{N}}{۲۵۰\,\text{N}} = ۲$

ب)

$\text{کار نیروی مقاوم} = \text{کار نیروی محرک}$

$\text{جابه‌جایی وزنه} \times ۵۰۰\,\text{N} = ۲۵۰\,\text{N} \times ۴\,\text{m}$

$\text{جابه‌جایی وزنه} = \frac{۲۵۰ \times ۴}{۵۰۰} = ۲\,\text{m}$

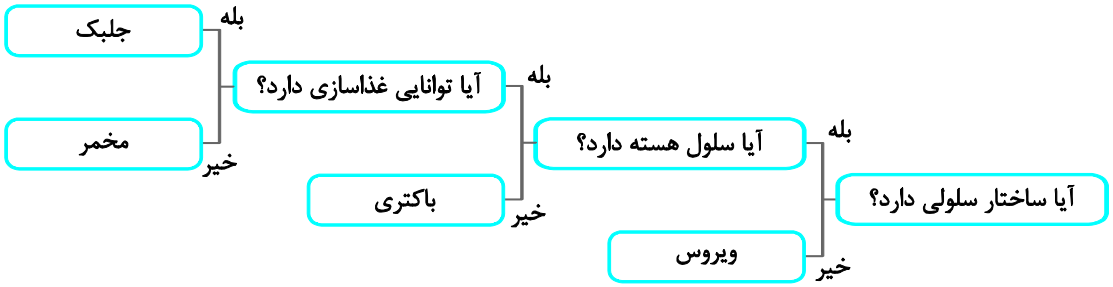
$\text{کار نیروی محرک} = \text{نیروی محرک} \times \text{جابه‌جایی}$

کار نیروی محرک $= ۲۵۰\,N \times ۴\,m = ۱۰۰۰\,J$

۱۰- الف) واحد نجومی ب) قمر ج) صورت‌های فلکی

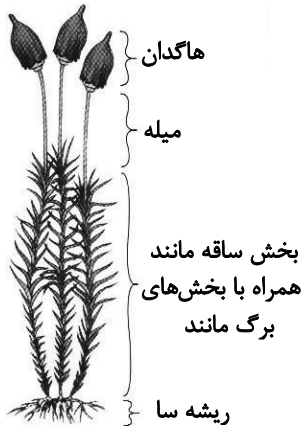
۱۱- آلودگی نوری، آلودگی هوا یا تراکم ابرها

۱۲-



۱۳- استفاده از نام علمی

۱۴- الف)



ب) زیرا آوندی ندارند که آب و مواد معدنی را به قسمت‌های بالاتر منتقل کند.

۱۵- داشتن کیسهٔ گوارشی ـ داشتن بازوهایی در اطراف دهان ـ داشتن یک راه برای ورود و خروج مواد

۱۶- بزرگترین گروه کیسه‌تنان ← مرجان‌ها

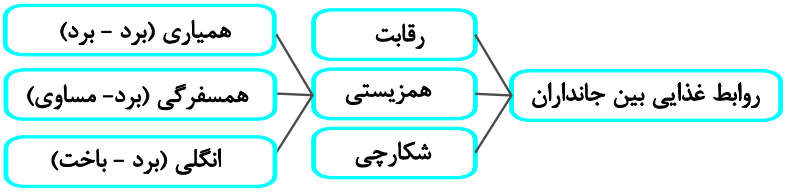
ساده‌ترین گروه کرم‌ها ← لوله‌ای

اولین گروه بی‌مهره‌ها ← کرم پهن

تهیه نخ بخیه ←نرم‌تنان

۱۷-۱) بدنی دوکی شکل ۲) نداشتن مثانه ۳) داشتن پر ۴) داشتن کیسه‌های هوادار در کنار شش‌ها

۱۸-



۱۹- ۱) با خوردن موش و خرگوش جمعیت آن‌ها را تنظیم می‌کنند.

۲) از سم آن‌ها داروهای ضد سرطان و ضد خونریزی ساخته می‌شود.