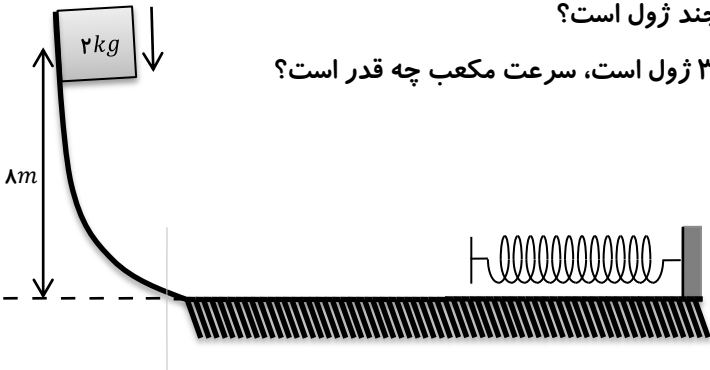


۴	۱ جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. (آ) انرژی (درونی - شیمیایی) هر جسم مجموع انرژی های ذرات تشکیل دهنده آن جسم است. (ب) (سلول - صفحه - کوره) خورشیدی، انرژی خورشید را به انرژی گرمایی تبدیل می کند. (پ) پیل های سوختی بر خلاف باتری ها نیاز به شارژ مجدد (دارند - ندارند). (ت) آب مایع مناسبی برای خنک کردن موتور خودرو است، زیرا (گرمای نهان تبخیر - گرمای ویژه) بالایی دارد. (ث) با افزایش ارتفاع فشار هوا کم می شود و نقطه ذوب یخ (کاهش - افزایش) می یابد. (ج) اگر جرم آب ثابت بماند و گرمای داده شده به آن را ۲ برابر کنیم، گرمای ویژه آن (۲ برابر می شود - تغییر نمی کند). (چ) برای باردار کردن عایق ها از (القای بار الکتریکی - مالش) استفاده می کنیم. (ح) دو بار الکتریکی نا هم نام یکدیگر را (می رانند - می ربایند).
۴	۲ گزینه مناسب را انتخاب کنید. (آ) کدام یک از موارد زیر می تواند جزء منابع انرژی تجدیدناپذیر باشد؟ (۱) انرژی خورشیدی (۲) انرژی برق آبی (۳) انرژی زمین گرمایی (۴) بیومس (ب) در مورد تأسیسات شکل رو به رو، کدام جمله مناسب تر است؟ (۱) در یک چرخه کامل، انرژی پایسته می ماند. (۲) ذخیره کردن در زمان فراوانی و مصرف در زمان کمبود (۳) بازده در هر تبدیل انرژی کم تر از ۱۰۰٪ است و بهتر است تا حد امکان تبدیل صورت نگیرد. (۴) اگر انرژی پتانسیل گرانشی به الکتریکی تبدیل شود، عکس آن نیز با بازدهی کم تری قابل تبدیل است. (پ) کدام یک از منابع انرژی زیر تاکنون برای تولید الکتریسیته در مقیاس بزرگ استفاده نشده است؟ (۱) انرژی هسته ای (۲) انرژی امواج دریا (۳) انرژی برق آبی (۴) بیومس (ت) کدام یک از دماسنج های زیر قادر به اندازه گیری دماهای بالاتری است؟ (۱) دماسنج جیوه ای (۲) دماسنج فرینه (۳) ترموکوپل (۴) تف سنج نوری (ث) وقتی در زمستان به سطح یک میله فلزی دست می زنیم، احساس سرما می کنیم، اما اگر به سطح یک میز چوبی که در همان مکان قرار دارد دست بزنیم، احساس سرما نمی کنیم. زیرا: (۱) به علت تابش گرمایی بیش تر میز فلزی، دمای میز فلزی کم تر از دمای میز چوبی است. (۲) به علت همرفت بهتر در اطراف میز فلزی، دمای میز فلزی کم تر از دمای میز چوبی است. (۳) رسانندگی گرمایی فلز بیش تر از رسانندگی گرمایی چوب است. (۴) ظرفیت حرارتی فلز خیلی بیش تر از چوب است و برای هم دما شدن با بدن ما زمان بیش تری نیاز است. (ج) با اضافه کردن ناخالصی، دمای ذوب یخ و دمای جوش آب می یابد. (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش (چ) بزرگی بار یک ذره غبار خیلی کوچک، چند کولن نمی تواند باشد؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C})$ (۱) $3/2 \times 10^{-19}$ (۲) $3/2 \times 10^{-18}$ (۳) $2/4 \times 10^{-19}$ (۴) $2/4 \times 10^{-18}$ (ح) اگر یک میله ابونیتی را با یک پارچه پشمی مالش دهیم، میله بار الکتریکی و پارچه بار الکتریکی پیدا می کند. (۱) مثبت - مثبت (۲) مثبت - منفی (۳) منفی - منفی (۴) منفی - مثبت

۳	دو روش استفاده از سوخت های هسته ای را نام ببرید.	۰/۵
۴	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان نشان داد بار الکتریکی داده شده به جسم نارسانا در همان محل باقی می ماند.	۱
۵	شخصی با خوردن ۳۰۰ گرم شکلات چند ساعت می تواند دوچرخه سواری کند؟ (انرژی شیمیایی موجود در شکلات ۲۲ کیلوژول بر گرم و انرژی مصرف شده در دوچرخه سواری ۴۴ کیلوژول بر دقیقه است)	۱
۶	گلوله ای از روی سطح زمین با سرعت 20 m/s به صورت قائم به طرف بالا پرتاب می شود. (آ) با فرض نادیده گرفتن مقاومت هوا گلوله تا چه ارتفاعی بالا می رود؟ (ب) اگر ۲۰٪ انرژی اولیه در مسیر بالا رفتن و ۳۰٪ انرژی باقیمانده در مسیر برگشت به زمین تلف شود، گلوله با چه سرعتی به زمین برخورد می کند؟	۱/۵
۷	در شکل زیر جرم مکعب ۲ کیلو گرم است . مکعب در ارتفاع ۸ متری از سطح زمین قرار دارد و با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به سمت پایین پرتاب می شود. (آ) بیش ترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند ژول است؟ (ب) در برگشت، هنگامی که انرژی پتانسیل کشسانی فنر ۳۵ ژول است، سرعت مکعب چه قدر است؟ (از مقاومت هوا و اصطکاک صرف نظر شود)	۲
		
۸	دماسنجی نقاط انجماد و جوش آب را به ترتیب ۳۲ و ۲۱۲ درجه نشان می دهد. اگر این دماسنج را در آب 30°C قرار دهیم، چند درجه را نشان می دهد؟	۱
۹	یک کتری برقی دمای 1 kg آب را مدت ۵ دقیقه از 25°C به نقطه جوش می رساند. اگر توان کتری برقی 2100 W باشد. بازده کتری چند درصد است؟ ($C_{H_2O} = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)	۲
۱۰	یک گلوله فولادی که 50 g جرم دارد و دمایش 143°C است را در ظرفی که محتوی 200 g آب با دمای 20°C است، می اندازیم. اگر از تبادل حرارتی با محیط اطراف صرف نظر شود، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $C_{\text{فولاد}} = 420 \text{ J/kg.K}$)	۱
۱۱	دو کره رسانا به شعاع های $R_1 = 1 \text{ cm}$ و $R_2 = 3 \text{ cm}$ دارای بار یکسان $q_1 = q_2 = +32 \text{ c}$ هستند. اگر این دو کره را به هم تماس دهیم، الکترون ها از کره بزرگ تر به کره کوچک تر شارش پیدا می کنند تا زمانی که دو کره هم پتانسیل شوند، در این حالت کره بزرگ تر چند پروتون اضافی خواهد داشت؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ c}$)	۲
سُبْحَانَكَ لَا إِلَهَ إِلَّا هَا عَلَّهْنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْغَلِيْبُ الْحَكِيمُ		