

- 問1 3.0Vの電圧を加えたとき、豆電球には400mA、発光ダイオード（LED）には20mAの電流が流れました。この2つの器具を同じ時間だけ点灯させたとき、消費電力量の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である
 - 発光ダイオードの消費電力量は、豆電球の20倍である
 - 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの400倍である
 - 加えた電圧が同じであるため、消費電力量はどちらも同じである
- 問2 ある物体が面に及ぼす圧力を変化させる方法について述べた文として、正しいものはどれか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 力を受ける面積が半分になると、面を垂直に押す力が同じであれば圧力は2倍になる。
 - 力を受ける面積が2倍になると、面を垂直に押す力が同じであれば圧力も2倍になる。
 - 面を垂直に押す力が2倍になると、力を受ける面積が同じであれば圧力は半分になる。
 - 面を垂直に押す力が半分になると、力を受ける面積が同じであれば圧力は2倍になる。
- 問3 台はかりの上に磁石を置き、その上方から別の磁石を近づける実験を行った。磁石間の距離が3.5cmのとき、台はかりの測定値が260gを示したとする。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとしたとき、このとき台はかりが受けている力の大きさを何Nか求めなさい。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 2.6N
 - 26N
 - 260N
 - 0.26N
- 問4 電気分解によって陰極側に発生した水素の化学的な性質について、酸化銅を用いた実験に関連する記述として正しいものはどれですか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 加熱した酸化銅に水素を触れさせると、水素が酸素を奪い、酸化銅を銅へと還元する。
 - 加熱した酸化銅に水素を触れさせると、水素が酸素を供給し、酸化銅をさらに酸化させる。
 - 水素は他の物質から酸素を奪う力が弱いため、酸化銅と反応しても変化は起こらない。
 - 水素は漂白作用を持つため、黒色の酸化銅を白く変色させる性質がある。
- 問5 亜鉛板と銅板を用いたダニエル電池で、プロペラ付きのモーターを回転させたとき、導線の中を流れる電子の移動の向きと、銅極付近で起こる現象について正しく述べたものを選びなさい。（2023年 熊本公立入試 類似）
- 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅が析出する
 - 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では銅原子が電子を放出して銅イオンとして溶け出す
 - 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の硫酸イオンが電子を受け取って分解される
 - 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では水素イオンが電子を受け取って水素が発生する
- 問6 単位面積（1平方メートル）あたりの面を垂直に押す力の大きさを表す名称と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 名称：圧力、単位：パスカル
 - 名称：圧力、単位：ニュートン
 - 名称：密度、単位：パスカル
 - 名称：重力、単位：ニュートン
- 問7 1.0Nのおもりを定滑車で引き上げたとき、1.0Nの力が必要であった。次に、同じ1.0Nのおもりを動滑車を用いて引き上げたところ、引き上げるのに必要な力は0.6Nであり、ひもを引く距離はおもりが上昇した距離の2倍となった。このとき、使用した動滑車自体の重さは何Nか求めなさい。（2023年 熊本公立入試 類似）
- 0.2N
 - 0.4N
 - 0.6N
 - 1.2N
- 問8 ヒトの腕の構造において、肩から肘（ひじ）、手首にかけて骨が連結している。肘を曲げて重いものを持ち上げるとき、肘の部分はどのような役割を果たしているか、最も適切なものを選びなさい。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 骨と骨のつなぎ目として、筋肉の収縮による力を動きに変える際の支点となる役割
 - 筋肉と骨を結合する部分として、筋肉の伸び縮みを直接骨の内部に伝える役割
 - 骨同士を強固に固定し、外部からの衝撃によって腕が曲がらないようにする役割
 - 筋肉を保護する膜として、腕を動かした際に骨と筋肉が摩擦を起こさないようにする役割
- 問9 動物の体において、骨と骨が繋がり、筋肉の収縮によって腕や足などの体が曲がったり伸びたりする際に、回転の軸（支点）となる部分を何というか、名称を答えなさい。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 関節
 - 腱
 - 靭帯
 - 軟骨
- 問10 太陽系の惑星の配置と距離について考える。太陽から金星までの平均距離が1.08億km、太陽から地球までの平均距離が1.50億kmであるとき、地球と金星が最も接近した際の両天体間の距離として適切なものはどれか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km
 - 太陽と地球の平均距離に太陽と金星の平均距離を足した、2.58億km
 - 太陽と地球の平均距離を2倍した、3.00億km
 - 金星の公転軌道の半径である、1.08億km
- 問11 2つの磁石の同じ極を向き合わせることで、一方の磁石がもう一方の磁石の上で空中に浮いて静止している。このとき、上に浮いている磁石にはたらく「重力」とつり合っている力は何のような力か。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 下の磁石から受ける、上向きの磁力
 - 磁石を支えている空気からはたらく、上向きの垂直抗力
 - 磁石が変形することによって生じる、上向きの弾性力
 - 磁石が落下しようとする速度を打ち消す、上向きの摩擦力
- 問12 ある地点の気象観測において、13時から14時にかけて気温が22度から19度へ急激に低下し、それと同時に短時間に強い雨が降りました。また、風向が南寄りから北寄りへと変化しました。このとき、この地点で起こった現象として最も適切なものはどれか。（2024年 熊本公立入試 類似）
- 温暖前線の通過
 - 寒冷前線の通過
 - 停滞前線の通過
 - 移動性高気圧の通過
- 問13 金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質の強さを何といいますか。（2023年 熊本公立入試 類似）
- イオン化傾向
 - 電気伝導性
 - 還元性
 - 比熱
- 問14 銅の粉末を空気中で十分に加熱して酸化銅を作るとき、反応する銅の質量と、結びつく酸素の質量、および生成される酸化銅の質量の割合は常に一定になります。このように、化合物を構成する成分元素の質量の割合が常に一定であるという法則の名称と、銅の質量と酸化銅の質量の比の組み合わせとして正しいものはどれか。（2023年 熊本公立入試 類似）
- 定比例の法則、銅：酸化銅 = 4：5
 - 定比例の法則、銅：酸化銅 = 4：1
 - 質量保存の法則、銅：酸化銅 = 4：5
 - 質量保存の法則、銅：酸化銅 = 5：4

答え合わせ・解説

問1	答え 1 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である	消費電力量は電圧、電流、時間のすべてに比例します。今回の条件では電圧と時間が共通であるため、消費電力量の差は電流値の差にそのまま現れます。豆電球の400mAは発光ダイオードの20mAに対して20倍の大きさであるため、消費されるエネルギー（消費電力量）も豆電球の方が20倍大きくなります。
問2	答え 1 力を受ける面積が半分になると、面を垂直に押す力が同じであれば圧力は2倍になる。	圧力は面積に反比例し、面に加わる力に正比例します。そのため、面を垂直に押す力が一定の条件下では、面積を小さくするほど圧力は大きくなります。面積が半分（1/2）になれば、圧力はその逆数である2倍になります。
問3	答え 1 2.6N	質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする基準に基づき、力の大きさを算出する。台はかりの測定値が260gであるとき、100gで1Nとなる関係から、260を100で割った2.6Nが、そのとき台はかりにはたらくしている力の大きさとなる。260Nという数値は、質量と力の単位を混同した際の間違いである。
問4	答え 1 加熱した酸化銅に水素を触れさせると、水素が酸素を奪い、酸化銅を銅へと還元する。	水素には、他の物質から酸素を奪う「還元」という化学的な働きがあります。加熱した黒色の酸化銅に水素を反応させると、水素が酸化銅から酸素を奪って水となり、酸化銅は赤褐色の銅へと還元されます。これは水素の重要な化学的特性の一つです。
問5	答え 1 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅が析出する	負極である亜鉛板で放出された電子は、導線を通して正極である銅板へと移動します。正極（銅極）にたどり着いた電子は、硫酸銅水溶液中の銅イオンによって受け取られ、銅イオンが銅原子となって銅板の表面に付着（析出）します。
問6	答え 1 名称：圧力、単位：パスカル	物体が面を垂直に押すとき、単位面積あたりの力の大きさを「圧力」と呼びます。この圧力の大きさを表す単位には「パスカル（Pa）」が用いられ、1平方メートルの面積に1ニュートンの力が加わっている状態が1パスカルと定義されています。
問7	答え 1 0.2N	動滑車を用いて物体を一定の速さで引き上げる際、ひもを引く力は、おもりの重さと動滑車自体の重さを合計した値の半分になるという原理がある。この実験では、引き上げる力が0.6Nであったことから、おもりの重さと動滑車の重さの合計は、0.6Nを2倍した1.2Nであることがわかる。おもりの重さは1.0Nであるため、1.2Nから1.0Nを引いた残りの0.2Nが動滑車の重さにあたる。
問8	答え 1 骨と骨のつなぎ目として、筋肉の収縮による力を動きに変える際の支点となる役割	肘などの関節は骨と骨のつなぎ目であり、筋肉が収縮して骨を引っ張る際に、回転の軸となる支点の役割を果たす。これにより、筋肉の直線的な収縮運動が、腕を曲げるという回転運動に変換される。筋肉と骨を結びつけるのは「腱」であり、関節とは区別される。
問9	答え 1 関節	骨と骨のつなぎ目である関節は、筋肉の動きを骨格の運動に変換するための支点として機能する。筋肉の両端は関節をまたいで別の骨に付着しており、筋肉が縮むことで関節を軸にして体が動く仕組みになっている。
問10	答え 1 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km	地球と金星が最も接近するのは、太陽から見て地球と金星が同じ方向に一直線に並ぶ時である。この時の距離は、それぞれの惑星の公転軌道における太陽からの平均距離の差として求められるため、1.50億km - 1.08億km = 4200万kmとなる。
問11	答え 1 下の磁石から受ける、上向き磁気力	物体が空中で静止しているとき、その物体にはたらく下向きの重力と、それと同じ大きさで反対向き（上向き）の力が釣り合っています。このケースでは、磁石同士が反発する磁気力が重力を打ち消す向きにはたらくしているため、磁石は空中に留まることができます。磁気力は重力と同様に、離れた物体同士でもはたらく力です。
問12	答え 2 寒冷前線の通過	寒冷前線が通過すると、観測地点は暖かい空気（暖気）から冷たい空気（寒気）の中に入れ替わるため、気温の急激な低下や風向が南寄りから北寄りへ変化する現象が見られます。また、寒気が暖気を押し上げる際に積乱雲が発達するため、短時間に強い雨を降らせるのが特徴です。
問13	答え 1 イオン化傾向	金属にはそれぞれ陽イオンへのなりやすさに固有の順序があり、これをイオン化傾向と呼びます。この傾向が強い金属ほど、水溶液中で電子を放出して陽イオンになりやすい性質を持ちます。
問14	答え 1 定比例の法則、銅：酸化銅 = 4：5	物質が化学反応して別の物質になるとき、反応に関係する物質の質量の割合は常に一定であるという「定比例の法則」が成り立ちます。銅と酸素が化合して酸化銅ができるとき、銅：酸素の質量比は4：1であるため、生成される酸化銅の比はこれらを合わせた5となります。したがって、銅と酸化銅の質量比は4：5となります。