

- 問1 高い場所にある物体が持つエネルギーと、動いている物体が持つエネルギーの和を何という？
- 問2 エネルギーが別の形へと変換される際、一部が周囲に逃げていく形態のエネルギーを何という？
- 問3 物体に対して摩擦や空気抵抗がないとき、力学的エネルギーの総量が変化せずに一定に保たれる法則を何という？
- 問4 物体が運動しているときに持っている、その動きによって生じるエネルギーを何という？
- 問5 物体の運動を調べる際、一定の時間間隔でテープに打点をして動きを記録する装置を何という？
- 問6 物体が持つ運動の状態によるものと、高さによるエネルギーの和が常に一定に保たれる法則を何という？
- 問7 2つの力が働くとき、それぞれの力を辺として平行四辺形を描いた際、合力を表す図形上の線を何という？
- 問8 電気器具が1秒間に消費するエネルギーの大きさを表す物理量を何という？
- 問9 1つの力を、それと同じ働きをする2つの力に分解したときのそれぞれの力を何という？
- 問10 道具を使っても、手で直接持ち上げても、持ち上げる荷物の重さと高さが変わらなければ全体の仕事量は一定であるという決まりを何という？
- 問11 道具を使っても、手で直接作業を行う場合と比べて、加えた力と移動距離の積が変わらないという原理を何という？
- 問12 不安定な原子核から放出されるエネルギーの流れのうち、特に透過力が高い放射線を何という？
- 問13 変換の前後で系のエネルギー総量が常に一定に保たれるという物理的な原理を何という？
- 問14 物体が移動する際、記録タイマーの打点の間隔が広がることは、何が大きくなっていることを示している？
- 問15 斜面上にある物体に働く重力を、斜面に平行な方向と垂直な方向に分解したものを何という？
- 問16 物体が面を押しつける力が強くなると、面から受ける力が大きくなり、結果として摩擦力が増加する。この力を何という？
- 問17 2つの力が働くとき、それらをひとまとめにした同じ働きをする力を何という？
- 問18 道具を用いて少ない力で重いものを持ち上げる際、加える力と引き換えに長くなる要素を何という？
- 問19 ある物体に力を加えたとき、その相手から受ける同じ大きさで逆向きの力を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                   |                                                                                                                                    |
|-----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>力学的エネルギー    | 高い場所にある物体は重力によって「位置エネルギー」を蓄えており、落下し始めるとそれが「運動エネルギー」へと変換されます。この両者の和を力学的エネルギーと呼びます。                                                  |
| 問2  | 答え<br>熱エネルギー      | エネルギー変換が行われる際、そのすべてが目的の用途に使われるわけではありません。一部は分子の運動を激しくする「熱」という形で周囲に拡散してしまいます。                                                        |
| 問3  | 答え<br>力学的エネルギーの保存 | 摩擦や空気抵抗が働かない条件下において、運動エネルギーと位置エネルギーは互いに変換され合いますが、その合計値は常に一定です。これを力学的エネルギーの保存の法則と呼びます。                                              |
| 問4  | 答え<br>運動エネルギー     | 運動エネルギーは、物体の速さと質量の二つの要素に依存します。速さの二乗に比例し、質量にも比例するため、速度が増すと急速にエネルギー値が大きくなるのが特徴です。一定の質量であれば、速いほど大きな仕事を他物体に対して行えます。                    |
| 問5  | 答え<br>記録タイマー      | 振動する針がテープを叩くことで、一定時間ごとに点を打ちます。記録された打点の間隔を見ることで、物体が速くなったのか、遅くなったのか、あるいは等速であったのかを分析できます。                                             |
| 問6  | 答え<br>力学的エネルギーの保存 | 物体が動くことによって持つ「運動エネルギー」と、高い位置にあることで持つ「位置エネルギー」の合計は、外からの力が働かなければ一定に保たれます。これを力学的エネルギーの保存法則と呼びます。                                      |
| 問7  | 答え<br>対角線         | 2つの力をベクトル（向きと大きさを持つ量）として表し、それらを2辺とする平行四辺形を描きます。その始点から向かい合う角を結ぶ線が、2つの力を合わせた合計の力である「合力」を表します。この線を対角線と呼びます。                           |
| 問8  | 答え<br>電力          | 電力は「電圧（V）×電流（A）」で求められ、その強さはワット（W）という単位で表されます。数値が大きいほど、短い時間で多くの電気エネルギーを消費していることを意味します。                                              |
| 問9  | 答え<br>分力          | 1つの力を2つ以上の力に分けることを「力の分解」と呼びます。平行四辺形の法則を逆方向に用いることで、対角線を元の力として、任意の方向への2つの分力を求めることができます。分力の大きさは、分解する角度や方向によって変化します。                   |
| 問10 | 答え<br>仕事の原理       | 仕事の原理とは、摩擦やひもの重さを無視した場合、どのような道具を用いても「物体を持ち上げるのに必要な仕事の総量」は変わらないという法則です。例えば、引く距離を2倍にすれば必要な力は半分で済みますが、結果として行われる仕事量は同じになります。           |
| 問11 | 答え<br>仕事の原理       | 物理学において、ある物体に力を加えて動かした際、力と動かした距離の積を「仕事」と呼びます。道具を使うと必要な力は小さくなりますが、その分動かす距離が長くなるため、結果として仕事の量は一定に保たれます。                               |
| 問12 | 答え<br>ガンマ線        | ガンマ線は高いエネルギーを持つ電磁波の一種であり、非常に高い透過力を持っているのが特徴です。厚い金属板や鉛の板でないと遮ることができず、医療現場での診断や殺菌など幅広く利用されています。                                      |
| 問13 | 答え<br>エネルギー保存の法則  | エネルギー保存の法則とは、外部とのやり取りがない閉じた系において、エネルギーが変換されても合計の量は増えも減りもしないという原則です。例えば、位置エネルギーが運動エネルギーに変わる際も、摩擦による熱エネルギーへの散逸を含めれば、系全体の総和は一定に保たれます。 |
| 問14 | 答え<br>速さ          | 記録タイマーは電源の周波数に基づき、一定の時間（例えば東日本なら0.02秒ごと）に点をつけていきます。物体が速く動くほど、一定の時間の間に移動する距離が長くなるため、結果として紙テープ上の点と点の間隔は広がります。                        |
| 問15 | 答え<br>分力          | 物体に働く重力を、斜面に平行な面と垂直な面に分けて考えたそれぞれの力を分力といいます。これによって、物体が斜面を滑り落ちる勢いや、斜面から受ける垂直抗力の大きさを計算できます。                                           |
| 問16 | 答え<br>垂直抗力        | 垂直抗力は、物体が接している面から、面に対して垂直な向きにはたらく力のことです。この力が大きいほど、物体と面が強く押し付け合うことになり、面を滑らせるために必要な摩擦力も大きくなります。                                      |
| 問17 | 答え<br>合力          | 合力は、2つの力の矢印を隣り合う辺とする平行四辺形を描き、その対角線として求めることができます。2つの力のなす角が小さいほど、この対角線の長さは長くなり、合力は大きくなります。                                           |
| 問18 | 答え<br>移動距離        | 道具を使えば力は小さく済みますが、物体を目的の高さまで持ち上げるために動かす距離は長くなります。この、力を加える範囲のことを移動距離と呼びます。                                                           |
| 問19 | 答え<br>反作用         | 物体Aが物体Bに力を加える際、同時に物体Bも物体Aに対して、大きさは等しく向きが反対の力を及ぼします。このとき同時にはたらく相手からの力を反作用と呼び、単独では存在しません。これらは常にセットで観測される現象です。                        |