

- 問1 点光源から出た放射状の光を、複数の三角柱を並べた板状の装置に通して、全ての光が同じ向きに進む平行光に変えたいと考えています。このとき、中心部から周辺部に向かって配置する三角柱の角度について、適切な説明を選びなさい。 (2023年 埼玉県公立入試 類似)
1. 全ての光を均等に曲げる必要があるため、どの場所でも三角柱の角度を一定に保つように配置する
 2. 光を外側に分散させることで平行に見せるため、中心部から周辺部に向かって光が外側に広がる向きに配置する
 3. 中心部ほど強い光を曲げる必要があるため、周辺部に向かうにつれて屈折角が小さくなるように配置する
 4. 中心部から離れるほど、光を大きく曲げる必要があるため、周辺部に向かうにつれて屈折角が大きくなるように配置する
- 問2 台の上に置かれた物体をばねで真上に引き、物体が台に接したまま静止している状態について、物体にはたらく力の関係を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2020年 群馬県公立入試 類似)
1. ばねののびが大きくなるほど、台が物体を押し返す垂直抗力の大きさも大きくなる。
 2. ばねが物体を引く弾性力と、台が物体を押し返す垂直抗力の合計が、物体にはたらく重力の大きさと等しい。
 3. 物体にはたらく重力の大きさと、ばねが物体を引く弾性力の大きさは常に等しい。
 4. 物体にはたらく重力と垂直抗力はずり合いの関係にあるため、弾性力は計算に関係しない。
- 問3 水中の物体が実際よりも浅い位置に浮き上がって見えるとき、物体から出た光が水面（水と空気の境界線）で屈折する様子を説明したものとして適切なものはどれか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)
1. 入射角と屈折角が常に等しくなるように光が曲がる
 2. 入射角よりも屈折角の方が小さくなるように光が曲がる
 3. 光が境界線で、水面に対する垂線（法線）から遠ざかるように曲がる
 4. 光が境界線で、水面に対する垂線（法線）に近づくように曲がる
- 問4 遠くで打ち上がった花火を観察するとき、花火が光ってから音が聞こえるまでに時間のずれが生じる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2017年 長崎県公立入試 類似)
1. 音は空気の粒にぶつかって進むため、光よりも移動距離が長くなるから
 2. 音は空気中を伝わるが、光は真空中でしか伝わらないから
 3. 光の速さに比べて、音速が非常に遅いから
 4. 光は直進する性質があるが、音は四方八方に広がる性質があるから
- 問5 電子てんびんの上に50gのおもりを置き、そのおもりの上部にばねを取り付けてスタンドに固定し、上方に引き上げた状態で静止させました。このとき、ばねは自然の長さから3.3cm伸びていました。電子てんびんが示す値が、おもりを置いただけの状態（50g）よりも小さくなった理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2024年 新潟県公立入試 類似)
1. おもりに働く下向きの重力から、ばねがおもりを上向きに引き上げる弾性力が差し引かれ、その差が電子てんびんへの荷重となったため。
 2. ばねが伸びることによっておもりの質量そのものが減少し、それに伴って地球がおもりを引く重力の大きさが変化したため。
 3. おもりに働く下向きの重力と、ばねがさらに上へと伸びようとする上向きの力が加算され、電子てんびんを押し返す力が生まれたため。
 4. 電子てんびんの台がばねによって上方に引っ張られたことで、内部のセンサーがおもりの重さを正しく感知できなくなったため。
- 問6 質量が8.0gの物体を、水槽の底に固定された定滑車を介してばねばかりで引き、水中で静止させたところ、ばねばかりは0.30Nを示した。このとき、物体にはたらく浮力の大きさは何Nか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1.0Nとし、滑車の摩擦や糸の重さは無視できるものとする。 (2017年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 0.30N
 2. 0.22N
 3. 0.08N
 4. 0.38N
- 問7 あるばねに0.4Nの力を加えたところ、ばねののびがちょうど5.0cmになりました。このばねに質量100gの物体をつるしたとき、ばねののびは何cmになると考えられますか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ばねののびは加えた力の大きさに比例するものとします。 (2024年 新潟県公立入試 類似)
1. 12.5cm
 2. 8.0cm
 3. 10.0cm
 4. 20.0cm
- 問8 凸レンズによってスクリーン上に実像ができるとき、物体から出た光はどのように進んで像を結んでいるか。その原理を説明したものとして最も適切なものを選びなさい。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 焦点より外側にある物体から出た光が、レンズの表面で反射して、物体の手前側に集まっている。
 2. レンズの光軸に平行な光がすべて焦点を通らずに直進し、スクリーンの面に突き当たっている。
 3. 焦点より外側にある物体から出た光が、レンズを通過したあとに屈折して再び一点に集まっている。
 4. 焦点より内側にある物体から出た光が、レンズを通過したあとに広がり、それをレンズ越しに見ることで像が見えている。
- 問9 凸レンズから離れた位置にある物体を、レンズを通して観察したりスクリーンに映したりするとき、光がレンズを通過したあとに一点に集まってできる像を何といいますか。また、その像の向きは実物と比べてどのようになりますか。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
1. 実像といい、左右のみが実物と逆になる
 2. 虚像といい、上下左右が実物と同じになる
 3. 実像といい、上下左右が実物と逆になる
 4. 虚像といい、上下左右が実物と逆になる
- 問10 凸レンズによってスクリーン上に映し出される、上下左右が逆向きの像を何というか。また、物体を焦点に近づけていったときに、その像の大きさがどのように変化するか、正しい組み合わせを選びなさい。 (2021年 山口県公立入試 類似)
1. 名称：虚像、変化：小さくなる
 2. 名称：実像、変化：小さくなる
 3. 名称：虚像、変化：大きくなる
 4. 名称：実像、変化：大きくなる
- 問11 ばねにおもりをつるして、ばねに加わる力の大きさと、ばねの伸びの関係を調べる実験を行いました。このとき、ばねの伸びとおもりの重さとの間に成り立つ関係について、正しい説明はどれですか。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)
1. ばねの伸びはおもりの重さの2乗に比例する
 2. ばねの伸びとおもりの重さには一定の関係は見られない
 3. ばねの伸びはおもりの重さに反比例する
 4. ばねの伸びはおもりの重さに比例する
- 問12 水平な机の上に置かれた台車を、糸とばねばかりを用いて水平方向に一定の力で引き続ける実験を行う。このとき、台車に加わる力の大きさが常に一定であることを確認するためには、ばねばかりのどのような状態に注意して引けばよいか。 (2022年 岡山県公立入試 類似)
1. ばねの伸びが時間とともに一定の割合で減少していること
 2. ばねの伸びが常に一定に保たれていること
 3. ばねの伸びが時間とともに一定の割合で増加していること
 4. ばねが自然の長さのまま、全く伸びていないこと