

- 1 図1のような3つの台X、Y、Zを組み合わせて、小球の運動の様子を調べました。ただし、小球、台、床のあいだに摩擦はないものとします。

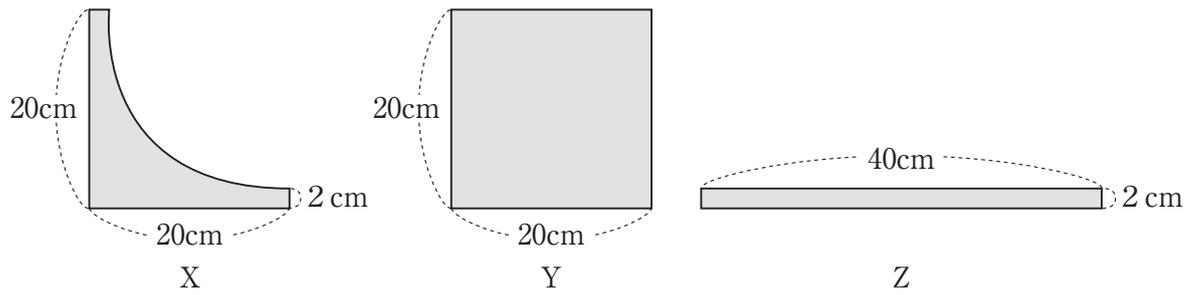


図1

- I. 図2のように、Yの上にXを固定しました。これを床に置き、動かないようにストッパーをつけました。小球をA点につけ、静かに手をはなすと、小球はB点から水平に飛び出し、C点に落下しました。

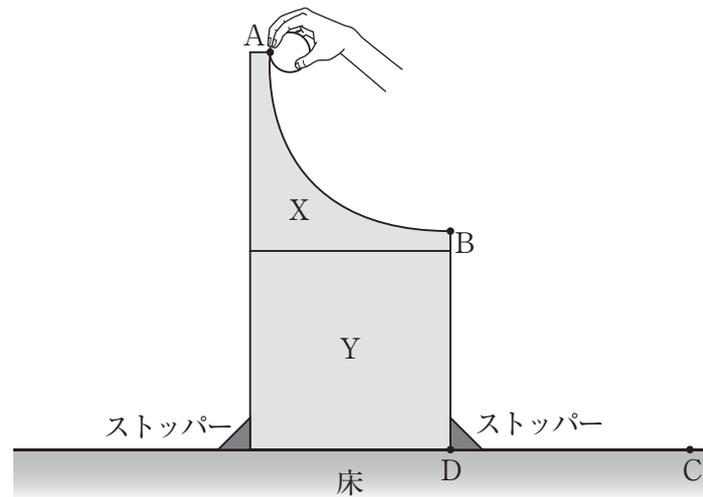


図2

- (1) 小球の重さを2倍にすると、CD間の距離は図2のときに比べてどのように変わりますか。正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. CD間の距離は $\frac{1}{4}$ 倍になる。
- イ. CD間の距離は $\frac{1}{2}$ 倍になる。
- ウ. CD間の距離は変化しない。
- エ. CD間の距離は2倍になる。
- オ. CD間の距離は4倍になる。

- (2) 図2のXとYの間にもう1つYを入れて固定した場合、CD間の距離は図2のときに比べて、どのように変わりますか。正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. CD間の距離は長くなる。
- イ. CD間の距離は変化しない。
- ウ. CD間の距離は短くなる。

- II. ^{たが}互いに^お押ししたり押し返したりする関係にある物体について、以下の問いに答えなさい。

- (3) ① このような関係にある物体同士の間にはたらく押し力と押し返す力はそれぞれ何と呼ばれていますか。

- ② 同じ重さの台車F、Gを用意し、台車Fにばねを固定しました。図3のように台車同士を向かい合わせて両側から同じ力で押し、同時に手をはなしました。このとき、はなしてから2秒間でそれぞれの台車が進む距離はどのようになると考えられますか。正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ばねの重さは無視できるものとします。

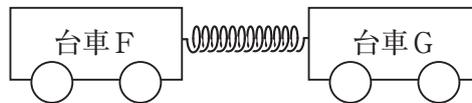


図3

- ア. 台車Fが進む距離は台車Gが進む距離よりも長い。
- イ. 台車Gが進む距離は台車Fが進む距離よりも長い。
- ウ. 台車Fと台車Gの進む距離は等しい。

- ③ 台車Fにおもりを乗せ、重くしました。②と同じように、台車同士を向かい合わせて両側から同じ力で押し、同時に手をはなしたとき、はなしてから2秒間でそれぞれの台車が進む距離はどのようになると考えられますか。正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 台車Fが進む距離は台車Gが進む距離よりも長い。
- イ. 台車Gが進む距離は台車Fが進む距離よりも長い。
- ウ. 台車Fと台車Gの進む距離は等しい。

2

ものの燃え方に関して、次のような実験を行いました。

表1のような直方体の箱①～⑤を用意しました。ろうそくXを複数本用意し、それぞれの箱の中に火をつけて入れ、すぐに密閉して火が消えるまでの時間を計りました。

答えは、小数第2位以下があるときは、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

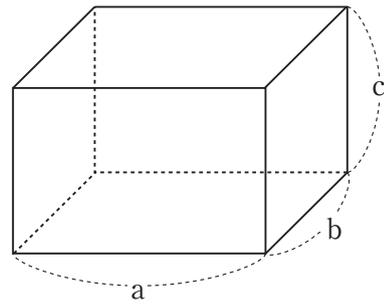


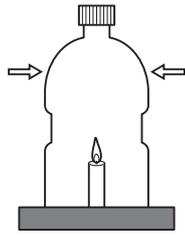
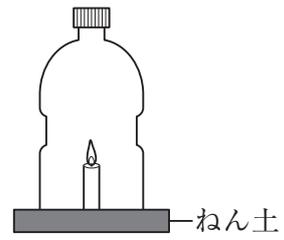
表1

| | 箱① | 箱② | 箱③ | 箱④ | 箱⑤ |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| aの長さ [cm] | 5 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| bの長さ [cm] | 5 | 3 | 5 | 5 | 10 |
| cの長さ [cm] | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| ろうそくXの火が消えるまでの時間 [秒] | 15 | 18 | A | 45 | B |

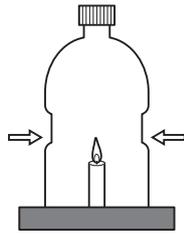
- (1) 表1のA、Bに当てはまる数値を答えなさい。
- (2) 実験の前後で箱の中の空気中の気体の成分を調べました。すると、気体Cが増加し、気体Dが減少していました。気体Cと気体Dの名前をそれぞれ答えなさい。
- (3) 箱④の中にろうそくXを2本入れて、火が消えるまでの時間を計りました。2本のろうそくが両方とも消えるまでの時間は何秒になりますか。

- (4) 右図のように、ねん土の上のせたろうそくXに火をつけ、底を切ったフタ付きのペットボトルをかぶせて、空気の入りが無い状態にしました。

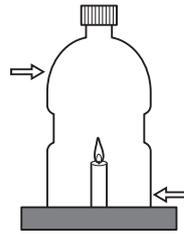
しばらくすると火が消えたので、ペットボトルに穴を開けて、長く燃え続けるようにしたいと思います。どこに穴を開けると一番長く燃え続けるか、もっとも適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、矢印の位置に穴を開けるものとします。



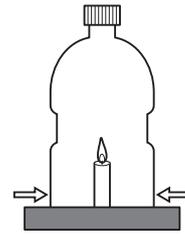
ア.



イ.



ウ.



エ.

3

園子さんは野外にあるプールの掃除でヤゴを捕まえたので、エアポンプを設置した水槽で育てることにしました。

(1) ヤゴは何の幼虫ですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. テントウムシ イ. ホタル ウ. アメンボ
エ. トンボ オ. カマキリ

(2) ヤゴはさなぎにならずに成虫になります。このように成長していく育ち方を何と言いますか。

(3) ヤゴのエサとしてもっともふさわしいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 生きている小魚 イ. 腐ったウキクサの葉
ウ. スイカの皮 エ. 生きているカナダモの葉
オ. 生きているミジンコ

(4) ヤゴを育てているうちに、ヤゴは一つの水槽で何匹も育てない方がよいことがわかりました。その理由を説明しなさい。

(5) ヤゴは水中で暮らしていますが、成虫になる時期が近くなると上半身を水面から出してじっとしていることが多くなります。これは呼吸の仕方にも関係があります。成虫の呼吸器官として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 肺 イ. 気管 ウ. えら エ. 皮膚 オ. 浮き袋

4

地球では、生物の活動や自然現象により、大気中の二酸化炭素の濃度はほぼ一定に保たれています。しかし、人間の活動によりその濃度が高くなっています。このことは、地球の環境や生物に様々な影響を及ぼしていると言われています。

自家用乗用車1台の年間二酸化炭素排出量を2.4トンだとします。これを1年間で全て吸収するにはスギの木が160本必要だとします。また、日本の森林面積は2500万ヘクタールで、1ヘクタールのスギ林が1年間に吸収する二酸化炭素の量は8.8トンだとします。

1トンは1000kgです。答えは、小数第2位以下があるときは、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

(1) 大気中の二酸化炭素の濃度が高くなることでおこる現象として考えられるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 光化学スモッグが発生しやすくなる。
- イ. オゾンホールが大きくなる。
- ウ. 酸性雨が降りやすくなる。
- エ. 陸地面積が小さくなる。

(2) 自然界のさまざまな現象の中で、大気中の二酸化炭素を減少させる要因の1つとして適しているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 海水に溶ける
- イ. 土壌中の有機物の分解
- ウ. 植物の呼吸
- エ. 火山の噴火

(3) 1本のスギが一年間に吸収する二酸化炭素の量は何kgですか。

(4) 人間1人が1年間に呼吸により排出する二酸化炭素を、1年間でスギに吸収させるためにはスギが23本必要です。人間1人当たりが1年間に排出する二酸化炭素量は何kgですか。

(5) ある年の、日本の年間二酸化炭素排出量は13億770万トンでした。この二酸化炭素排出量は自動車何台分ですか。もっとも近い値を次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 15万台
- イ. 55万台
- ウ. 1500万台
- エ. 5500万台
- オ. 1億5000万台
- カ. 5億5000万台

