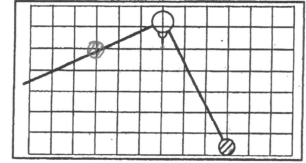


解 答

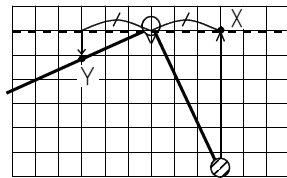
- ① 問1 20 問2 ア・ウ
 問3 「やじろべえ」のおもりの重さは、ゆれる時間に関係しないということ。
 問4 右の図 問5 イ、エ



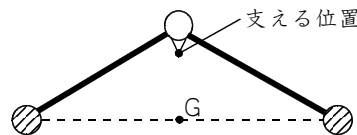
- ② 問1 酸 実験方法 炭酸水の中にBTB液を2, 3滴加える。 結果 黄色になる。
 問2 ア, オ 問3 ア, エ 問4 ア
 問5 ア 理由 石灰水の方が発生した二酸化炭素をより多く吸収するから。
 問6 圧力を加えて冷やしたドライアイスは、冷却剤として利用されている。
 石油や石炭などを燃やすと、二酸化炭素が発生する。
- ③ 問1 気管
 問2 心臓が、からだの中心を通る線より少し左側にあるから。
 問3 (1) エ (2) 毛細血管 (3) 空気にふれる表面積を大きくし、効率よく気体の交換ができる点。
 問4 窒素 問5 (1) 4800 (2) 216 (3) 0.9
 問6 (1) ア (2) ア (3) ウ
- ④ 問1 星座 オリオン 星A ベテルギウス 問2 40 問3 2月1日3時
 問4 0.5 問5 ア, ウ, オ

解 説

- ① 問4 棒に角度のある「やじろべえ」のつり合いは、(図①)のように棒が水平な場合に直して考えます。このとき、棒を支える位置から右に3目もりのX点におもりがあると考えられるので、「やじろべえ」をつり合わせるには棒を支える位置から左に3目もりのY点におもりをつけます。
 問5 (図②)のように、「やじろべえ」は全体の重さが集まっているG点(重心)よりも上を支えると、少しかたむけて放したときに元にもどります。この条件にあてはまるのはイとエだけです。

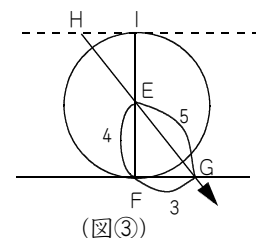


(図①)



(図②)

- ② 問5 <実験1>・<実験2>では、ろうそくが燃えて使われた酸素の量が等しく、同じ量の二酸化炭素と水蒸気が発生したと考えられます。二酸化炭素は水や石灰水にとけますが、水よりも石灰水により多くとけるため、皿より上の部分の気体の重さは<実験1>の方が重くなります。したがって、(ア)の方が大きくなります。
- ③ 問5 (1) 換気量が400mlで1分間の呼吸回数が12回なので、総換気量は4800ml(400×12)です。
 (2) 1回の呼吸で、酸素は4.5%(20.94-16.44)肺で取りこまれているので、1分間では216ml(4800×0.045)肺で取りこまれます。
 (3) 1回の呼吸で二酸化炭素は4%(4.03-0.03)はき出されているので、1分間では192ml(4800×0.04)はき出されています。したがって、呼吸によってはき出された二酸化炭素の量と取りこまれた酸素の量の比の値は、0.9(192÷216=0.88...)です。
- 問6 ヒトが50m走などの運動を行ったとき、からだの細胞がエネルギーをつくるために酸素と栄養分を必要とします。このとき、心臓の拍動や呼吸数が増加します。したがって、(1)の総換気量や(2)の肺で取りこまれる酸素の量はいちじるしく増加します。しかし、取りこんだ酸素の量が増えた分、はき出す二酸化炭素の量も増加するので、(3)の比の値は変わりません。
- ④ 問4 太陽が沈むとき、(図③)のI点が地平線の下にこなければなりません。このとき、太陽はHG間を2分30秒かけて動いたことになります。しかし、I点が地平線の下に沈むまでにかかる時間は、HG:I F=5:4から2分(2.5× $\frac{4}{5}$)なので、視直径は0.5度(2÷4)になります。



(図③)