

2023年度 灘中学【理科】大問6

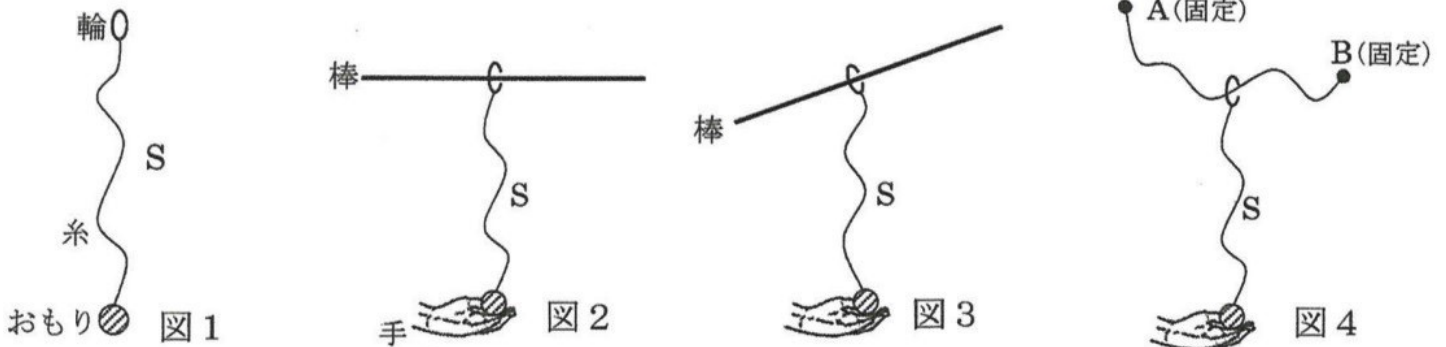


図1のように、一本の糸の端に輪をくっつけて、もう一方の端におもりをくっつけたものを用意します（これをSとよぶことにします）。図では輪とおもりは大きくえがいてありますが、それらの大きさは無視できるものとしします。また、おもり以外の部分の重さはすべて無視するものとしします。

図2のように、細くてかたい棒を水平に固定して、棒にSの輪を通します。棒はじゅうぶん長く、輪と棒の間には摩擦はない（よくすべる）ものとしします。おもりを持っていた手を放すと、輪がどの場所にあっても糸はつりあいます（安定して静止する）。

図3のように、棒をななめに固定した場合は、手を放したときにつりあう場所はありません。

図4のように、固定点Aと固定点Bの間に別の糸をゆるく張り（点Aのほうが点Bよりも高い位置にある）、その糸にSの輪を通します。輪と糸の間には摩擦はないものとしします。手を放すと、輪がすべて移動し、特定の場所につりあいます。

つりあっているときには糸はまっすぐになっている（たるんでいない）ことに注意して以下の問いに答えなさい。

問1

図4で手を放したあとでつりあったとき、輪の場所はどのような場所でしょうか。最も適するものを選びなさい。

ア：AとBを直線で結んだ真ん中の点の真下。

イ：アよりもAに近いところ。 ウ：アよりもBに近いところ。

問2

問1の場所の説明として適するものはどれですか。次のなかから選びなさい。

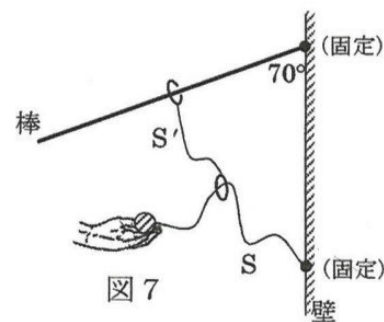
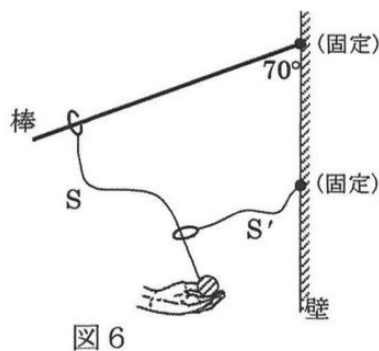
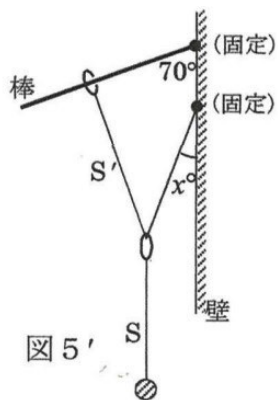
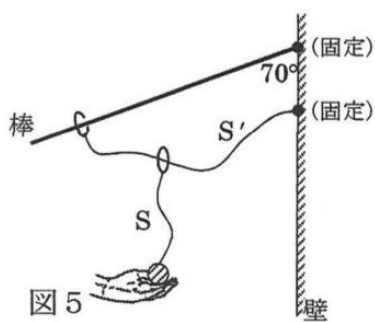
ア：輪から点A、点Bまでの直線距離が等しい。 イ：輪から点A、点Bまでの水平距離が等しい。

ウ：Sの糸の延長線が、張られた糸が折れ曲がって作る角を二等分する。



一端または両端に輪をつけた糸を新たに用意します（これをS'とよぶことにします）。

図5のように壁に棒を70度の角で固定します。



問3

図5に示したようにSとS'を配置して手を放すと、SとS'は、およそ図5'のような形になってつりあいます。このときS'の糸が壁となす角度を答えなさい。（角度は壁の下方方向となす角xの値で答えること。以下同様）

問4

図6のようにSとS'を配置して手を放すと、SとS'はどのような形になってつりあうでしょうか。S'の糸が壁となす角度を答えなさい。

問5

図7のようにSとS'を配置して手を放すと、SとS'はどのような形になってつりあうでしょうか。Sの糸が壁となす角度を答えなさい。

