

【活用問題】

「力学的エネルギー」	() 組 () 番	氏名
------------	----------------	----

太郎さんと花子さんは、ふりこの運動について調べています。図1は2人が実験に使ったふりこの運動を表した図です。点Aでふりこのおもりを静かにはなしたところ、おもりは点A→点B→点Cへと動きました。

次の会話文を読んで、後の各問いに答えなさい。ただし、糸の伸びや質量、空気の抵抗や摩擦はないものとする。

太郎さん： 点Aから点Bへ動くとき、また、点Bから点Cへ動くときに速さが変わっているように思うんだけど、はっきり分からない。速さの変化は、どうやったら調べられるかな？

花子さん： 一定時間ごとに強い光を出すストロボスコープという装置を使って、ふりこの運動を写真撮影すると、速さの変化が分かるみたいだよ。その写真をストロボ写真というんだよ。

太郎さん： どうして、ストロボ写真で速さの変化が分かるのかな？

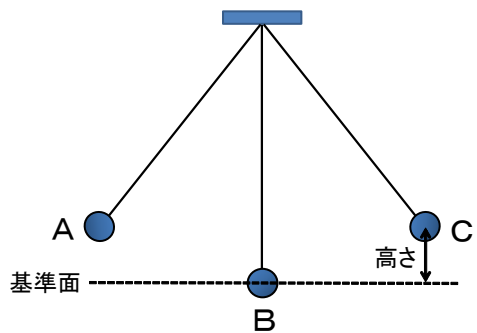
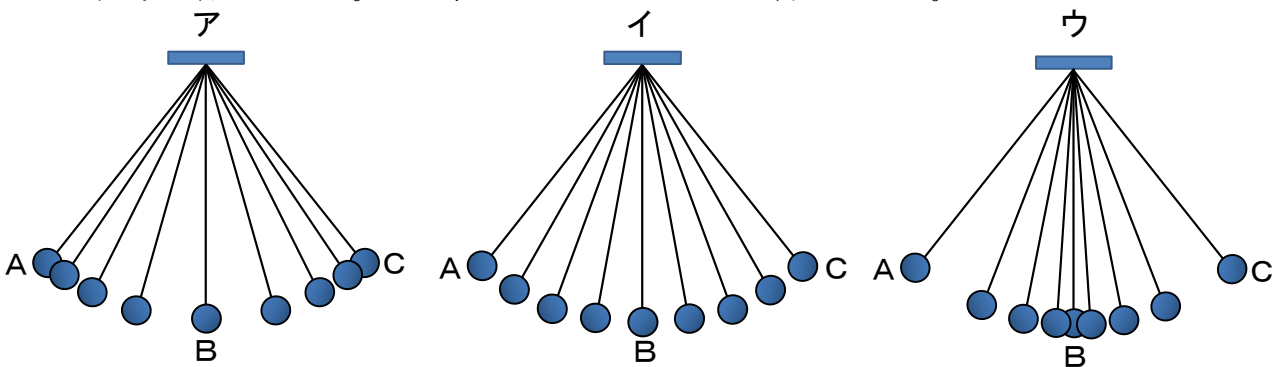


図1 ふりこの運動

- (1) 会話文中の下線部のように撮影したストロボ写真を見ると、速さの変化が分かる理由を書きなさい。

一定時間ごとの物体の位置を記録することができるから

- (2) ふりこの運動を撮影したストロボ写真を表す図を、次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。また、それを選んだ理由を書きなさい。



記号	選んだ理由
ア	点B付近のストロボ写真の間隔が広がっており、点Aから点Bに近づくにつれてだんだん速さが速くなることを表しているから

- (3) 次の表は、ふりこの運動における「位置エネルギー」と「運動エネルギー」、「速さ」と「基準面からの高さ」についてそれぞれの変化をまとめたものである。表の①、②に当てはまるものを次のア～エからそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。

	A	A→B	B	B→C	C
①	最大	減少	最小	増加	最大
②	最小	増加	最大	減少	最小

ア 位置エネルギー イ 運動エネルギー ウ 速さ エ 基準面からの高さ

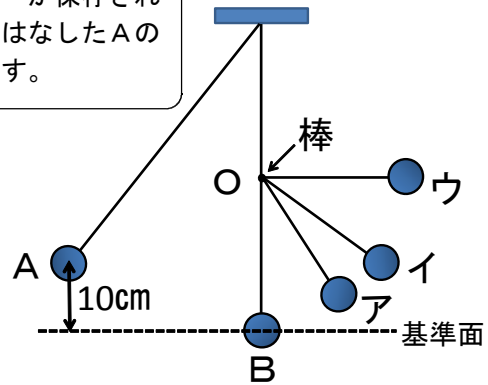
①	ア、エ	②	イ、ウ
---	-----	---	-----

- (4) 図2のように、点Oに棒を取り付け、ふりこの長さが途中で変わるようにし、基準面からの高さが10cmの点Aからおもりをはなした。次の各問に答えなさい。

- ① 点Bを通過した後、おもりは点Aの位置まで上がるか。図中のア～ウから答えなさい。

イ

力学的エネルギーが保存されるため、おもりをはなしたAの位置まで上がります。



- ② 点Oの棒を真下に下げていったところ、ある高さ（基準面からの高さ）よりも低い位置に下げたときにおもりが棒に巻き付いた。その高さは何cmか。

5 cm

棒の位置が5cmよりも低いと、おもりは棒に当たった後、Aの高さ（10cm）まで上がれず、運動エネルギーが0にならないため、棒に巻き付きます。

- (5) 図3は、点Dでおもりをはなし、点Bを通過した後、点Cで糸が切れ、おもりだけが飛び出したときの図である。このおもりは、この後どの高さまで上がるか。次のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。また、それを選んだ理由を書きなさい。

- ア 点Dよりも高く上がる。
イ 点Dと同じ高さまで上がる。
ウ 点Dの高さまでは上がらない。

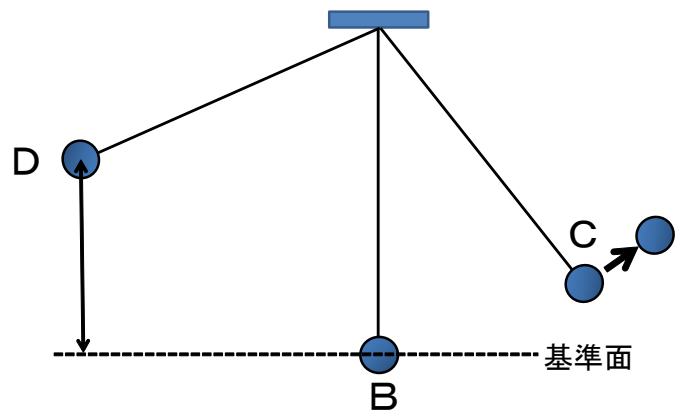


図3

記号	選んだ理由
ウ	飛び出したおもりは、最も高く上がった点でも横向きに動いているので運動エネルギーをもっている。その点でも力学的エネルギーは保存されるため、運動エネルギーをもってる分、位置エネルギーが少なくなり、もとの点Dの高さまでは上がらない。