

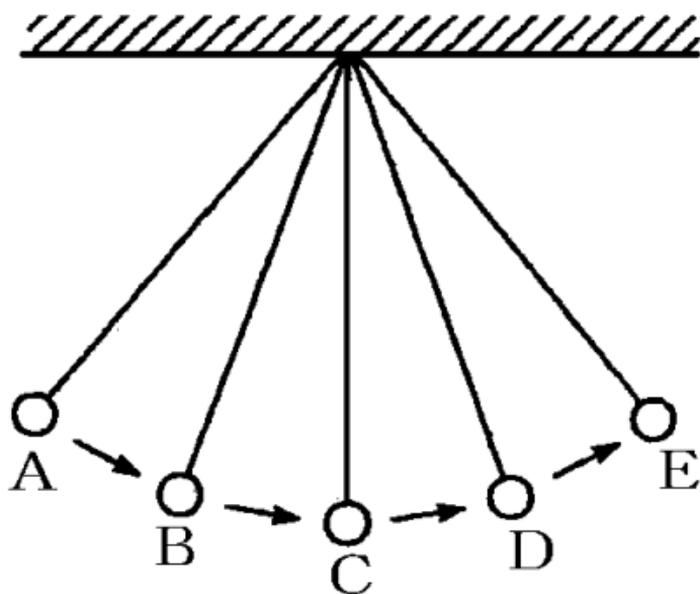
# 【FdData 中間期末：中学理科3年】

[ふりこ]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](1 学期中間)

次の図でAの位置でふりこをはなすと、ふりこは、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ のように移動した。空気の抵抗や摩擦がないものとして、各問いに答えよ。

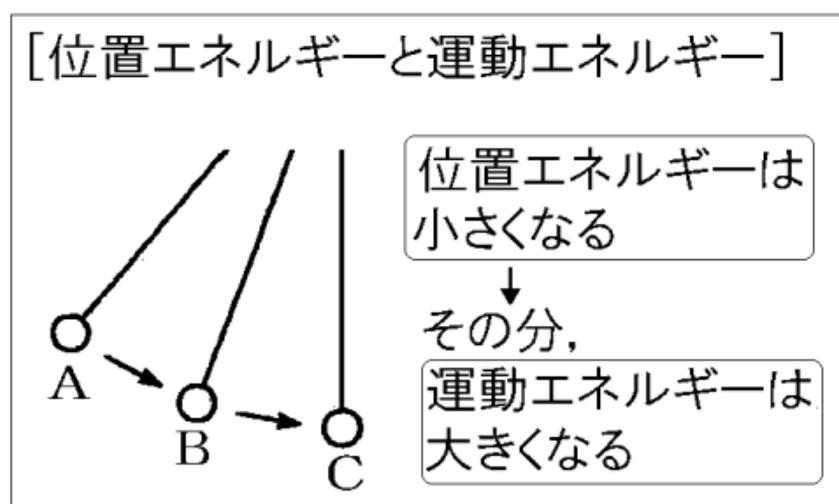


- (1) 位置エネルギーが最大である点は、  
A～E点のうち、どれとどれか。
- (2) 運動エネルギーが最大である点は、  
A～E点のうち、どれか。
- (3) B点と位置エネルギーの大きさが等  
しいのはA, C, D, E点のどれか。
- (4) おもりがA点→B点→C点と移動す  
るとき、①位置エネルギー、②運動  
エネルギーはそれぞれどうなるか。  
「大きくなる」「小さくなる」のいず  
れかで答えよ。

[解答](1) A と E (2) C (3) D

(4)① 小さくなる ② 大きくなる

## [解説]



(1) 空気の抵抗及び摩擦力がないので、E は A と同じ高さになる。位置エネルギーが最大になるのは、高さが一番高くなる A と E のときである。

(2) 位置エネルギーと運動エネルギーの和は一定であるので、位置エネルギーが最小になる C 点で運動エネルギーは最大になる。

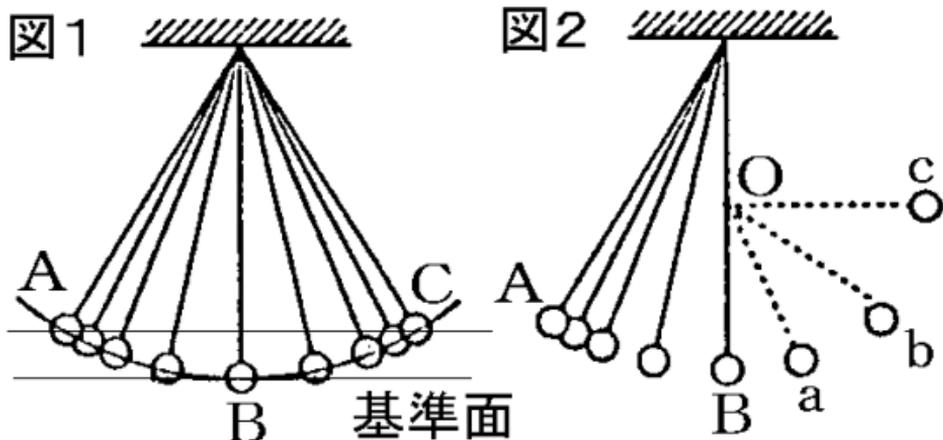
(3) B 点と位置エネルギーが同じになるのは、高さが同じである D 点である。

(4) おもりが A 点→B 点→C 点と移動するとき、高さが低くなるので位置エネルギーは小さくなる。位置エネルギーと運動エネルギーをあわせた力学的エネルギーは空気の抵抗や摩擦がなければ一定であるので、位置エネルギーが小さくなるとき運動エネルギーは大きくなる。

※この単元で出題頻度が高いのは「位置エネルギー(運動エネルギー)が最大になる点はどこか」「～の区間では位置エネルギー(運動エネルギー)は大きくなるか、小さくなるか」という問題である。

[問題](2 学期中間)

図1は、ふりこのおもりがA点からC点まで移動するようすのストロボ写真である。



- (1) 図1で、ふりこのおもりがA点からB点まで動くとき、おもりの速さはどうなるか。

- (2) 次の①には適切な語を書き、②、③は( )内から正しいものを選び。

力学的エネルギーは、位置エネルギーと( ① )エネルギーをあわせたエネルギーである。おもりがA点からC点まで移動する間の(①)エネルギーは、おもりがB点に近づくとともに②(増えて/減って)いき、B点を過ぎると③(増えて/減って)いく。

- (3) A点からC点まで移動する間の力学的エネルギーの変化について簡単に書け。

- (4) 図2のように、O点の位置に棒を置いて、おもりがB点に達したときに糸がさえぎられるようにした。このとき、おもりがB点を通過したあと、a~cのどの位置まで達するか。

[解答](1) だんだん速くなる。

(2)① 運動 ② 増えて ③ 減って

(3) 力学的エネルギーは一定である。

(4) b

[解説]

(1) A から B にふれるにつれて、高さが低くなるので位置エネルギーが減少し、その分だけ運動エネルギーが増加する。したがって、A から B へ行くにつれて速さはだんだん速くなる。

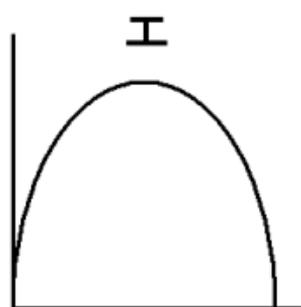
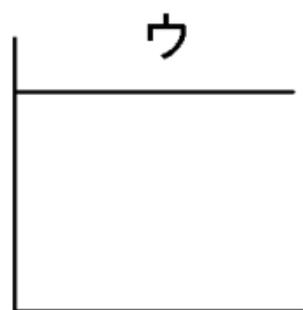
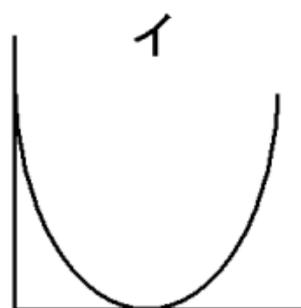
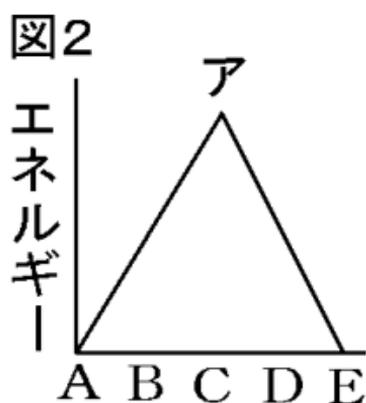
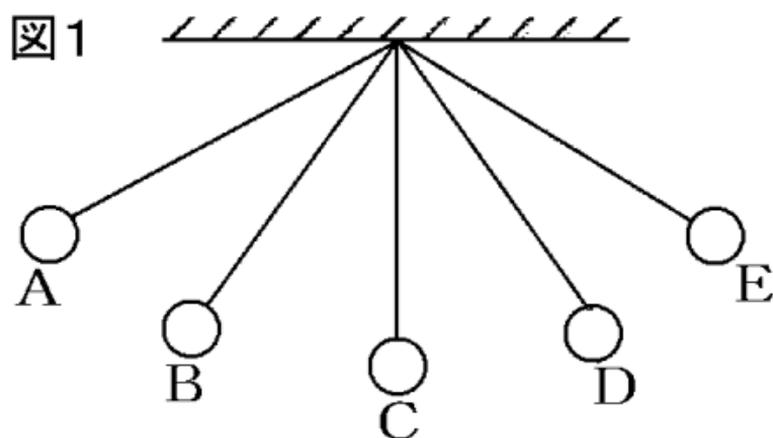
(2) 力学的エネルギーは、位置エネルギーと(運動)エネルギーをあわせたエネルギーである。おもりが A 点から C 点まで移動する間の(運動)エネルギーは、おもりが B 点に近づくとともに②(増えて)いき、B 点を過ぎると③(減って)いく。

(3) この問題の場合、A から振れ始めて、A と同じ高さの C までふりが到達しているので、摩擦等はないことを前提にしているものと判断できる。摩擦等がない場合、位置エネルギーと運動エネルギーの和である力学的エネルギーは一定である。

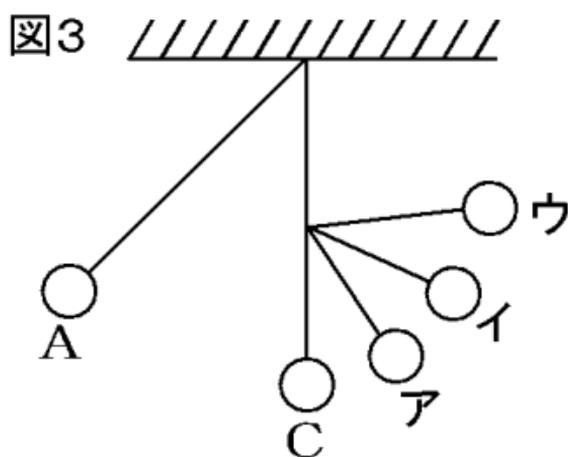
(4) 位置エネルギーは高さによって決まるので、O 点で糸をさえぎる場合も、A 点と同じ高さの b 点までおもりは上がるものと考えられる。

[問題](1 学期期末)

図1のように振りこをA点からはなしたところ、振りこはA→B→C→D→EとE点まで上がった。摩擦や空気抵抗はないものとして次の各問いに答えよ。



- (1) おもりがもつとも速くなるのは A～E のどの場所か。記号で選び答えよ。
- (2) A 点と E 点の高さはどのようにになっているか答えよ。
- (3) おもりの持つ①位置エネルギー，②運動エネルギー，③力学的エネルギーを示すグラフはどれか。図 2 からそれぞれ記号で選べ。
- (4) 図 3 のように，C 点で糸の途中が釘にかかるとした。おもりはその後，どの位置まで上がるか。ア～ウから選べ。



[解答](1) C (2) 同じ (3)① イ ② エ  
③ ウ (4) イ

[解説]

(1) 位置エネルギーは高さによって決まるので、C点のとき最小になる。摩擦等がない場合、位置エネルギーと運動エネルギーの和は一定なので、C点で運動エネルギーは最大になり、もっとも速くなる。

(2) この問題では摩擦等がないと仮定しているので、E点の位置エネルギーはA点と同じで、したがって、高さが同じになる。

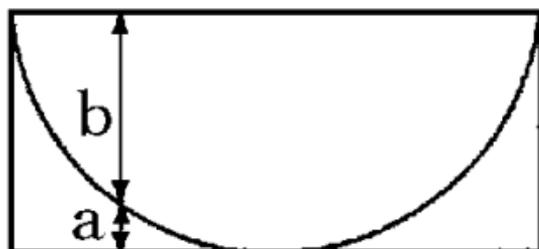
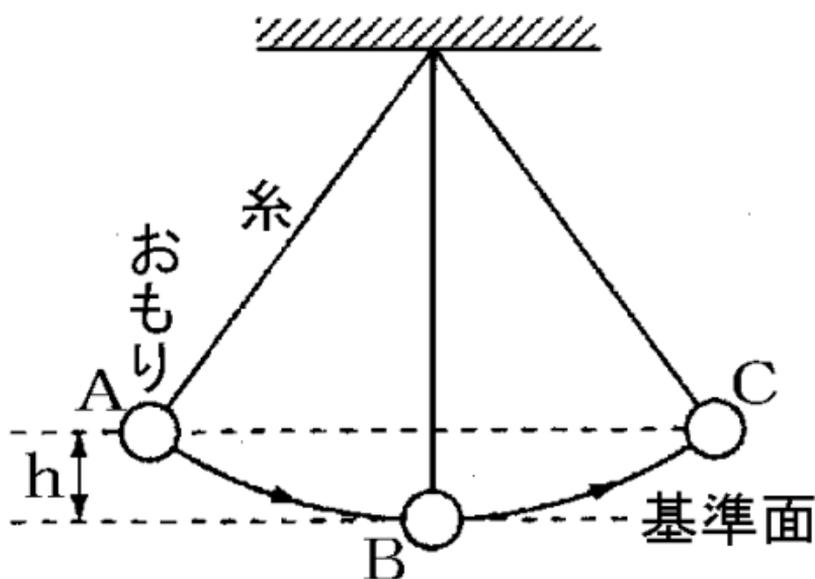
(3) 位置エネルギー(イ)と運動エネルギー(エ)の和を力学的エネルギーというが、摩擦等がないので、力学的エネルギーはウのように一定である。これを力学的エ

エネルギーの保存という。

(4) 位置エネルギーは高さによって決まるので、くぎで糸をさえぎる場合も、A点と同じ高さのイまでおもりは上がるものと考えられる。

[問題](2 学期期末)

次の図のように、ふりこのおもりを A の位置ではなしたところ、B を通過し、C の位置に達する運動をした。空気の抵抗や摩擦がないものとして、各問いに答えよ。



(1) a, b は、各点でおもりがもっているエネルギーを表している。それぞれを何エネルギーというか。

(2) a と b のエネルギーの和を何というか。

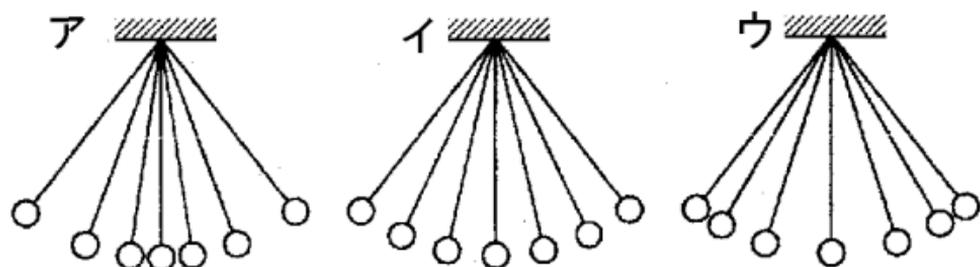
(3) ふりこの運動は、この後どうなると考えられるか。次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア ふれが小さくなっていく。

イ ふれが大きくなっていく。

ウ 同じ運動がいつまでも続く。

(4) おもりの A～C 間の運動を撮影したストロボ写真は次のどれか。ア～ウから 1 つ選び記号で答えよ。



[解答](1)a 位置エネルギー

b 運動エネルギー

(2) 力学的エネルギー (3) ウ (4) ウ

[解説]

(1) おもりがもっているエネルギーは位置エネルギーと運動エネルギーである。

位置エネルギーは高さが高いほど大きいのでA点で最大になり、B点で最小になる。したがってaが位置エネルギーを表している。摩擦等がない場合、位置エネルギーと運動エネルギーの和(力学的エネルギー)は一定であるので、bは運動エネルギーを表していると判断できる。

(3) 摩擦等がないので力学的エネルギーは一定で、同じ運動がいつまでも続くと判断できる。

(4) A から B へ下るにつれて、高さが低くなるので位置エネルギーが減少し、その分だけ運動エネルギーが増加する。したがって、A から B へ行くにつれて速度はだんだん速くなり、ストロボ写真では U のように B 付近の間隔が広がる。

【各ファイルへのリンク】

理科1年

[\[光音力\]](#) [\[化学\]](#) [\[植物\]](#) [\[地学\]](#)

理科2年

[\[電気\]](#) [\[化学\]](#) [\[動物\]](#) [\[天気\]](#)

理科3年

[\[運動\]](#) [\[化学\]](#) [\[生殖\]](#) [\[天体\]](#) [\[環境\]](#)

社会地理

[\[世界1\]](#) [\[世界2\]](#) [\[日本1\]](#) [\[日本2\]](#)

社会歴史

[\[古代\]](#) [\[中世\]](#) [\[近世\]](#) [\[近代\]](#) [\[現代\]](#)

社会公民

[\[現代社会\]](#) [\[人権\]](#) [\[三権\]](#) [\[経済\]](#)

## 【FdData 中間期末製品版のご案内】

このPDFファイルは、FdData 中間期末をPDF形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版のFdData 中間期末はWindows パソコン用のマイクロソフトWord(Office)の文書ファイル(A4版)で、印刷・編集を自由に行うことができます。

### ◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800～2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」、「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

#### ◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の3形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

### [FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#)

#### ◆FdData 中間期末製品版の価格

理科1年, 2年, 3年 : 各7,800円

社会地理, 歴史, 公民 : 各7,800円

数学1年, 2年, 3年 : 各7,800円

ご注文は電話, メールで承っております。

### [FdData 中間期末\(製品版\)の注文方法](#)

※パソコン版ホームページは, Google  
などで「fddata」で検索できます。

※Amazonでも販売しております。

(「amazon fddata」で検索)

【Fd教材開発】電話 : 092-811-0960

メール : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)