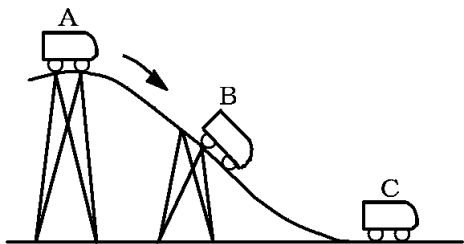


【FdData 中間期末：中学理科3年：エネルギー】

[力学的エネルギーの保存②：ジェットコースター1]

[問題](1 学期期末)

図のように、A の位置からジェットコースターで斜面を下った。次の各問いに答えよ。ただし、摩擦力や空気抵抗は考えないものとする。



- (1) ジェットコースターがもっとも速いのは A ~C のどこか。
- (2) 次の文章の()にあてはまる言葉を下の [] から選べ(同じことばを何回使ってもよい)。

A の位置にあるジェットコースターは大きな(①)エネルギーをもっているが、下りはじめると高さに関する(②)エネルギーは(③)くなる。これに対し、速さはだんだん(④)くなるので、速さに関する

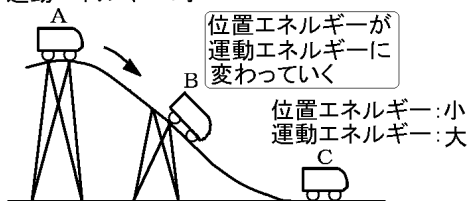
(⑤)エネルギーはだんだん(⑥)くなる。このとき、(⑦)エネルギーが(⑧)エネルギーに変わったと考えられる。

[位置 運動 力学的 はや おそ
大き 小 小 おなじ]

[解答](1) C (2)① 位置 ②位置 ③ 小
④ はや ⑤ 運動 ⑥ 大き ⑦ 位置 ⑧ 運動

[解説]

位置エネルギー:大
運動エネルギー:小



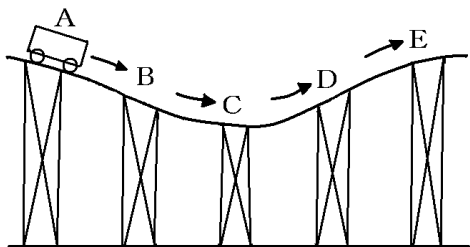
位置エネルギーは高さが高いほど大きいので、位置エネルギーはこの中ではA点で最大になる。

A→B→C と高さが低くなるほど位置エネルギーは減少するが、その分、運動エネルギーが増加する。すなわち、斜面を下るとき、位置エネルギーが運動エネルギーに変わる。

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り、速さが最も速くなる。

[問題](1 学期期末)

図は、ジェットコースターの一部を示したものである。A点とE点の高さは同じである。摩擦や空気の抵抗はないものとして、次の各問いに答えよ。



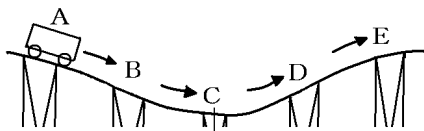
(1) 文中の()に適する語句を入れよ。

車がA→B→Cと進むにつれ(①)エネルギーは減少するが、(②)エネルギーは増加する。このとき、(③)エネルギーの保存から、(④)エネルギーの減少分は、(⑤)エネルギーの増加分に等しい。車がC→Dと移動するにつれて、(⑥)エネルギーが減少し、(⑦)エネルギーが増加する。

(2) 車はC点を通過したあと、どこまで上がれるか。

[解答](1)① 位置 ② 運動 ③ 力学的 ④ 位置
⑤ 運動 ⑥ 運動 ⑦ 位置 (2) E

[解説]



位置エネルギー：減少

運動エネルギー：増加

位置エネルギー：増加

運動エネルギー：減少

(力学的エネルギー)

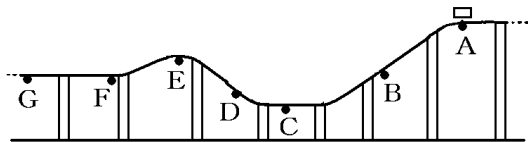
= (位置エネルギー) + (運動エネルギー) は一定

(1) 車がA→B→Cと進むにつれ(位置)エネルギーは減少するが、(運動)エネルギーは増加する。このとき、(力学的)エネルギーの保存から、(位置)エネルギーの減少分は、(運動)エネルギーの増加分に等しい。車がC→D→Eと移動するにつれて、(運動)エネルギーが減少し、(位置)エネルギーが増加する。

(2) 摩擦や空気抵抗がないとき、(力学的エネルギー) = (位置エネルギー) + (運動エネルギー) が成り立つ。A点とE点は高さが同じなので位置エネルギーが等しい。よって、A点とE点の運動エネルギーも等しくなる。A点の速さは0m/秒なので、運動エネルギーは0である。したがって、E点の運動エネルギーも0で、速さは0m/秒である。よって、Aから出発したとき、E点までは到達できるが、それより上に行くことはできない。

[問題](1 学期期末)

次の図のようなジェットコースターの軌道がある。この軌道上をジェットコースターはAからゆっくり動き始め、B～Eを通過後、FでブレーキをかけてGで停止する。A～F間では摩擦や空気による抵抗はないものとして次の各問いに答えよ。



- (1) ジェットコースターの速さがもっとも大きいのは、A～Fのどの点か。
- (2) 位置エネルギーがもっとも大きいのは、A～Fのどの点か。
- (3) 運動エネルギーがもっとも大きいのは、A～Fのどの点か。
- (4) F～Gで減少するエネルギーは何か。
- (5) 位置エネルギーと運動エネルギーのことをまとめて何エネルギーというか。

[解答](1) C (2) A (3) C (4) 運動エネルギー
(5) 力学的エネルギー

[解説]

(1)(3) A～F 間では摩擦や空気による抵抗はないので、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の値になる。したがって、高さが一番低く、位置エネルギーが一番小さいCのときに運動エネルギーは最大になる。速さが速いほど運動エネルギーは大きいので、ジェットコースターの速さがもっとも大きいのはC点になる。

(2) 位置エネルギーは高さが高いほど大きくなるので、A点にあるとき最大になる。

(4) F～G では高さが同じなので、位置エネルギーは同じである。F～G でブレーキをかけたので、速さがだんだんおそくなり、運動エネルギーは減少していく。

(5) 位置エネルギーと運動エネルギーのことをまとめて力学的エネルギーという。

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com