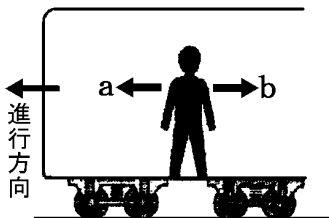


【FdData 中間期末：中学理科3年：力】

【慣性の法則】

【問題】(1 学期中間)

図は、電車と電車内に立っている人を示している。次の各問いに答えなさい。



- (1) 停車していた電車が、矢印の向きに急発進したとき、この人は a, b どちらの向きに倒れそうになりますか。記号で答えなさい。
- (2) 一定の速さで矢印の向きに走行していた電車が急ブレーキをかけたとき、この人はどちら向きの力を受けますか。a, b の記号で答えなさい。
- (3) (1)や(2)のようになるのは、何という法則によって説明できますか。
- (4) (3)の法則の内容を簡単に説明しなさい。

[解答](1) b (2) a (3) 慣性の法則 (4) 物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする。

[解説]

[慣性の法則]

静止しているときはいつまでも静止し、
運動しているときは等速直線運動を続ける。

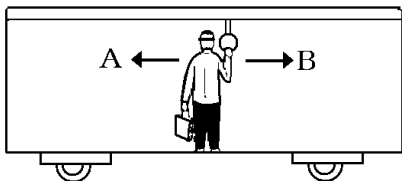
(1) 停車していた電車が、矢印の向きに急発進したとき、電車に乗っている人はそのまま静止続けようとするので、b の方向へ倒れそうになる。電車内を基準にすると、電車内の人には右向きの力が働くように見える。

(2) 一定の速さで矢印の向きに走行していた電車が急ブレーキをかけたとき、電車に乗っている人はそのままの速さで運動しようとするので、a の方向へ倒れそうになる。電車内を基準にすると、電車内の人には左向きの力が働くように見える。

(3)(4) (1)(2)のようになることは、「物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする」という慣性の法則によって説明できる。

[問題](1 学期期末)

図は、一定の速さで直進している電車とその中
にいる人のようすを表した図である。これについ
て次の各問いに答えよ。



- (1) 電車がブレーキをかけると、乗っている人の
からだは、B の方向に傾いた。電車の進行方
向はどちらか。図の A, B から選び、記号で
答えよ。
- (2) (1)の場合、乗っている人のからだは傾いたの
は、乗っている人のからだは何という運動を
続けようとしたからか。
- (3) 電車が停車している状態から、A の方向に急
発進をしたとき、乗っている人のからだは、
どうなるか。次のア～ウから選び、記号で答
えよ。
ア A の方向に傾く イ B の方向に傾く
ウ 動かない
- (4) (1)～(3)のようになるのは、物体がどのよう
な性質をもっているからか。簡単に説明せよ。
- (5) (4)のような性質を何というか。

[解答](1) B (2) 等速直線運動 (3) イ

(4) 静止いるときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする性質。 (5) 慣性

[解説]

(1) 一定の速さで走行していた電車が急ブレーキをかけたとき、電車に乗っている人はそのままの速さで運動しようとする。B の方向へ倒れそうになったことから、電車の進行方向はB の向きであったことが分かる。

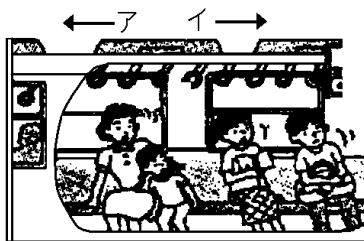
(2) (1) の場合、乗っている人のからだが傾いたのは、乗っている人のからだが等速直線運動を続けようとしたためである。

(3) 停車していた電車が、A の向きに急発進したとき、電車に乗っている人はそのまま静止続けようとするので、B の方向へ倒れそうになる。

(4)(5) (1)~(3) のようになるのは、「物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする」という慣性の法則によって説明できる。

[問題](1 学期期末)

次の図は、走っている電車が急ブレーキをかけて止まったときのようなすを示したものである。



← 電車の進行方向

- (1) 乗っている人は、ア、イのどちらに傾くか。
- (2) (1)のように物体が運動の状態を続けようとする性質を何というか。
- (3) ①(2)の法則の名前を何というか。また、②その法則を発見した人の名前を答えよ。
- (4) 次は(3)の人が発見した法則を説明した文である。()にあてはまる言葉を答えよ。
「物体に力がはたらかない場合(または、力が(ア)いる)場合には、はじめ静止していた物体は、いつまでも(イ)し、運動していた物体はそのままの(ウ)で(エ)を続ける」

[解答](1) ア (2) 慣性 (3)① 慣性の法則
② ニュートン (4)ア つり合って イ 静止
ウ 速さ エ 直線運動(等速直線運動)

[解説]

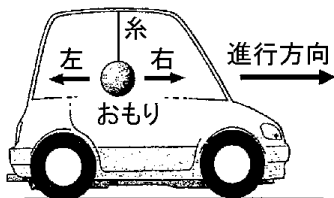
(1) 一定の速さで左向きに走行していた電車が急ブレーキをかけたとき、電車に乗っている人はそのままの速さで運動しようとするので、アの方
向へ倒れそうになる。

(2) (1)のように物体が運動の状態を続けようとする性質を慣性という。

(3)(4) 「物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする」を慣性の法則という。この法則を発見したのはニュートンである。

[問題](1 学期期末)

次の図のように、車の中でおもりを糸でつり下げて車を動かした。車が①～③のような運動をするとき、中のおもりはどのような運動をするか。下のア～ウから選び記号で答えよ。



- ① じだいにスピードを上げて走っていったとき。
 - ② 一定の速さで走っているとき
 - ③ 次第にスピードを落としていったとき
- ア 図の右の矢印の方へ振れる。
イ 図の左の矢印の方へ振れる。
ウ 左右のどちらにも振れない。

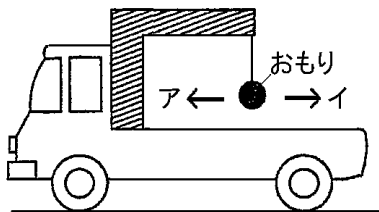
[解答]① イ ② ウ ③ ア

[解説]

例えば、自動車が時速 40km と一定の速さで動いているときは、おもりも時速 40km で動くので、おもりは右にも左にもふれない。自動車を加速して時速 45km にしたとき、慣性の法則でおもりは従来の時速 40km で動こうとするので、自動車からは、おもりは後ろ向き(左の方向)に動くように見える。自動車を加速させている間は、おもりは左の方向に傾いた状態を保つ。反対に、自動車のスピードを落として時速 35km にしたとき、慣性の法則でおもりは従来の時速 40km で動こうとするので、自動車からは、おもりは前向き(右の方向)に動くように見える。

[問題](前期中間)

次の図のように、トラックの荷台におもりをつり下げて走った。



- (1) トラックが一定の速さで走っているとき、おもりは地面に対してどのような運動をしているといえるか。
- (2) トラックが、ブレーキをかけて止まるとおもりはア、イのどちらに動くか。
- (3) 止まっていたトラックが、急に前に動き出すと、おもりはア、イのどちらに動くか。
- (4) (2)、(3)のようになる性質を何というか。
- (5) (2)、(3)の法則を何というか。

[解答](1) 等速直線運動 (2) ア (3) イ
(4) 慣性 (5) 慣性の法則

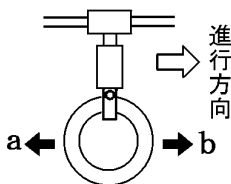
[問題](2 学期期末)

停車していたバスが急に発車すると、つり革はどうなるか。次から選べ。

[a の方向に傾く

b の方向に傾く

動かない]



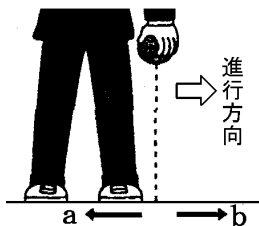
[解答] a の方向に傾く

[解説]

停車していたバスが、矢印の向きに急発進したとき、電車内のつり革はそのまま静止続けようとするので、a の方向へ傾く。

[問題](2 学期期末)

右図は、一定の速さで走っているバスの中のようなすを表している。この人が手をはなすと、ボールはどこに落ちるか。次のア～ウから選び記号で答えよ。



ア a の方向にずれたところ

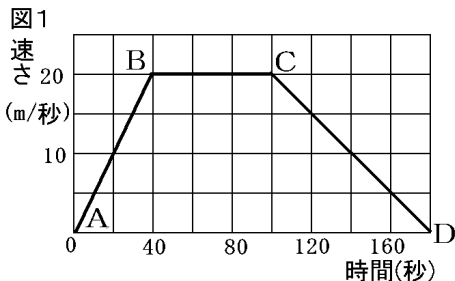
イ b の方向にずれたところ

ウ 真下

[解答]ウ

[問題](1 学期期末)

図1は、A 駅を出発した電車が点 B、C を通過し、D 駅に到着するまでの時間と速さの関係を表しています。A 駅～D 駅間は直線とします。また図2は、電車に乗っている少年がボールを真上に投げあげた図を表しています。次の各問いに答えなさい。



- (1) それぞれの区間で、図2のようにボールを真上に投げあげたとき、ボールはア～ウのどこに落ちますか。
- ①AB 間 ②BC 間 ③CD 間

(2) ()に適する言葉を書きなさい。

物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも(①)し続けようとし、運動しているときは、いつまでも(②)を続けようとする。このことを(③)の法則という。

[解答](1)① ア ② イ ③ ウ (2)① 静止

② 等速直線運動 ③ 慣性

[解説]

(1)① AB間では速さがだんだん速くなっているので、慣性の法則より、ボールはアの方へ落ちる。

② BC間では速さが一定なので、ボールは真下イに落ちる。

③ CD間では速さがだんだんおそくなるので、慣性の法則より、ボールはウの方へ落ちる。

(2)① 物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも(静止)し続けようとし、

② 運動しているときは、いつまでも(等速直線運動)を続けようとする。

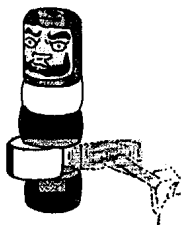
③ このことを(慣性)の法則という。

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 慣性の法則とはどのようなことか。簡単に説明せよ。

(2) 右の図のようにして、だるま落としの木片を木づちでたたいたとき、そ



の上にある木片はどうなるか。理由もふくめて説明せよ。

(3) 身のまわりでみられる慣性の例を 1 つあげよ。

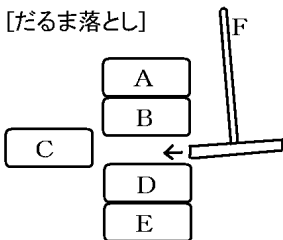
[解答](1) 物体は外から力を加えないかぎり、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする。

(2) 慣性の法則により、上にある木片は、そのまま静止しようとするため動かない。(3) バスが急ブレーキをかけると、その中の乗客が前に倒れそうになる。

[解説]

(2) 右図のように F で C を強くたたいてやると、C は左へ飛び出すが、A、B、D、E は慣性の法則によって、そのまま静止続けようとするので、左には飛び出さない。

[だるま落とし]



[問題](1 学期期末)

慣性の法則を使った日本のオモチャがある。その名前を答えよ。

[解答]だるま落とし

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) ()にあてはまる語を記入せよ。

「物体に力がはたらかない(または、力が(①)いる)場合、はじめ静止していた物体はいつまでも(②)し、運動していた物体はそのまま(③)で(④)を続ける。」

(2) (1)のことを何というか。その法則名を答えよ。

(3) (2)の法則をまとめたイギリス人は誰か。

[解答](1)① つり合って ② 静止 ③ 等速

④ 直線運動 (2) 慣性の法則 (3) ニュートン

[解説]

[慣性の法則]

静止しているときはいつまでも静止し、
運動しているときは等速直線運動を続ける。

物体は外から力を加えないかぎり(または力がつり合っているとき)、静止しているときはいつまでも静止し、運動しているときはいつまでも等速直線運動を続けようとする。これを慣性の法則という。慣性の法則はイギリスのニュートンが発見した法則である。

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の文章の空欄に、下から適するものを選び。
電車が動き始めた時、乗っている人は進行方向と(①)向きに倒れそうになった。それは、(②)の法則により、体がいつまでも(③)を続けようとしたためである。今度は、電車が停止しようとしたとき、乗っている人は進行方向と(④)向きに倒れそうになった。これは(②)の法則により、体がいつまでも(⑤)を続けようとしたためである。

[同じ 反対 横 右 静止 運動

万有引力 オーム 慣性]

- (2) (1)の②の法則をまとめた人物名と出身国名を答えよ。

[解答](1)① 反対 ② 慣性 ③ 静止 ④ 同じ
⑤ 運動 (2) ニュートン イギリス

[問題](1 学期期末)

下の文中の(ア)~(キ)にあてはまる語句を答えよ。

物体に力がはたらかないとき(または、力が(ア)いるとき)、物体はその(イ)の状態を続けようとする性質がある。この性質を(ウ)という。イギリスの科学者(エ)は、力がはたらかない場合の(イ)について、つぎのようにまとめた。

「物体に力が働かない場合、はじめ静止していた物体はいつまでも(オ)し、(イ)していた物体はそのままの(カ)で(キ)を続ける。」
これを(ウ)の法則という。

[解答]ア つり合って イ 運動 ウ 慣性
エ ニュートン オ 静止 カ 速さ
キ 等速直線運動

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) どのような場合に、物体は(2)の運動をするか。
2つの場合について簡単に説明せよ。
- (2) (1)のことを説明する法則を何というか。

[解答](1) 外から全く力が働いていない場合。外から働く力がつり合っている場合。(2) 慣性の法則

[問題](1 学期期末)

慣性の法則にあてはまるものをすべて選び記号で答えよ。

- ア 手で木の板を水中に押し込むと、押し返された。
- イ サッカーボールを坂道に置くと、転がり始めた。
- ウ ボートに乗ってオールで岸を押すと、ボートが動き始めた。
- エ 机上の紙の上に硬貨を置きすばやく紙を引くと、硬貨は机上に残った。

[解答]エ

[解説]

アは木の板に働く浮力によって説明できる。イはボールに働く重力によって生じる坂道の下方向への分力によって説明できる。ウは作用反作用の法則によって説明できる。エは「静止している物体は静止続けようとする性質を持っている」という慣性の法則によって説明できる。

[問題](1 学期期末)

力が全く働かない場合の「慣性の法則」で説明できる現象は、ア～クのどれか。2つ選べ。

- ア 水をいっぱい入れたコップに、ハガキでふたをしてさかさまにしても、水はこぼれなかった。
- イ 止まっている電車の中で、つり革にぶら下がったら体が浮いたままになった。
- ウ だるま落としで、下の胴体をはじくと、胴体だけが飛び出して、だるまがそのまま真下に落ちた。
- エ 地球のまわりを回っているロケットの中では、体が浮いていた。
- オ 走り高跳びで、地面を強くけると、高く飛べた。
- カ 地面でサッカーボールを転がすと、初めはいきおいよく転がっていたが、だんだんおそくなった。
- キ 宇宙空間では、ロケットはエンジンをはたらかせなくても飛び続けた。
- ク ボートに乗って、オールで岸を押したけどボートが綱でしばってあったので動かなかった。

[解答]ウ, キ

◆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