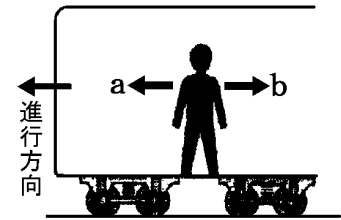


第 6 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.03
	力			

[問題 1]

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。



[解答欄]

(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 2]

右の図のように、車の中でおもりを糸でつり下げて車を動かした。次の各問いに答えなさい。

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 しだいにスピードを上げて走っていったとき。

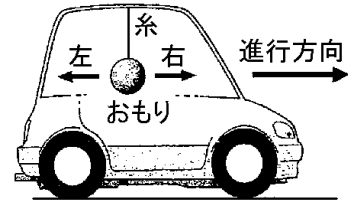
② 一定の速さで走っているとき

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。



[解答欄]

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 3]

右の図のように、トラックの荷台におもりをつり下げて走った。

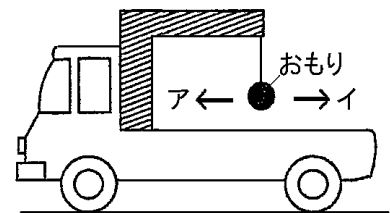
(1) トラックが一定の速さで走っているとき、おもりは地面に対してどのような運動をしているといえるか。

(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。



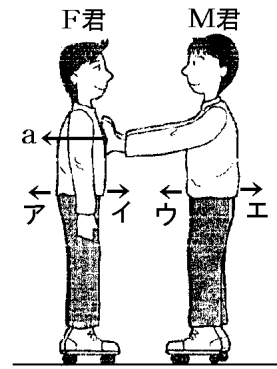
[解答欄]

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

[問題 4]

M 君が F 君を矢印 a の力で押したようすを表している。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) M 君が F 君を押したときに F 君から受ける力を何というか。
- (2) M 君が F 君に加えた a の力を何というか。
- (3) (1)と(2)の力は、「大きさが等しく、逆向きで、一直線上にはたらいている。」
がつり合いの関係にはない。その理由を簡単に説明せよ。
- (4) 図 1 のときの M 君と F 君の動き方を適切に表しているものを次のア～ケ
から選び、記号で答えよ。
 - ア F 君はアに動き、M 君は動かない。
 - イ F 君はアに動き、M 君はウに動く。
 - ウ F 君はアに動き、M 君はエに動く。
 - エ F 君はイに動き、M 君は動かない。
 - オ F 君はイに動き、M 君はウに動く。
 - カ F 君はイに動き、M 君はエに動く。
 - キ F 君も M 君も動かない。
 - ク F 君は動かず、M 君はウに動く。
 - ケ F 君は動かず、M 君はエに動く。

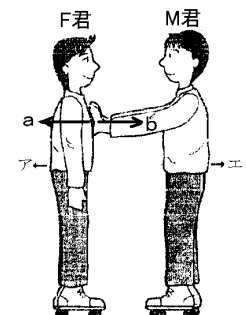


[解答欄]

(1) 反作用の力	(2) 作用する力
(3) 作用、反作用の作用点が別々の物体上なので。	(4) ウ

[解説]

- (1)(2) M 君が F 君を押す力 a を作用する力という。このとき、押した M 君も F 君から同じ大きさで反対方向の反作用の力 b を受ける。
- (3) a と b の力は「大きさが等しく、逆向きで、一直線上にはたらいている。」が、作用点が異なるのでつり合いの関係にはない(a の力の作用点は F 君の胸で、b の力の作用点は M 君の手)。
- (4) F 君は a の力を受けるのでアの方向に動き出し、M 君は b の力を受けるのでエの方向に動き出す。



[問題 5]

右の図のように、静止しているボート A に乗っている人が、静止しているボート B を押したところ、ボートが動いた。次の各問いに答えよ。

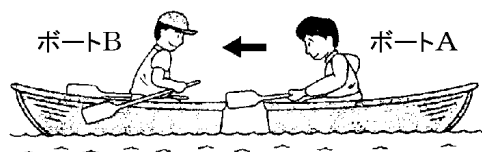
(1) ボートはどのように動いたか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア A も B も左に動く。

イ A は動かないが、B は左に動く。

ウ A は右に動くが、B は動かない。

エ A は右に、B は左に動く。



(2) 次の文の①～③にあてはまる語句を入れよ。

ボート A に乗っている人がボート B を押すと、加えた力と(①)大きさで、(②)向きの力が同じ直線上にはたらく。このように「力は二つの物体の間で必ず(③)になってはたらく。」

(3) この現象と同じような力の関係で説明される現象の例を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア 水の中にピンポン球を押し込んで離すと、勢いよく浮かんでくる。

イ バスが急停車すると、乗客が進行方向に倒れそうになる。

ウ 下り坂で自転車に乗ると、こがなくてもどんどん速さがはやくなる。

エ ローラースケートをはいて壁を押すと、壁から遠ざかる向きに動きだす。

[解答欄]

(1) エ	(2)①同じ	②反対	③一対	(3) エ
-------	--------	-----	-----	-------

[解説]

(1) ボート A に乗っている人が、静止しているボート B をオールでおしたので、B は A から左向きの力を受け、左の方向に動き出す。

このとき押した方の A も、同じ大きさで、反対方向(右向き)の反作用の力を受けるので右方向に動き出す。

(2) ボート A に乗っている人がボート B を押すと、加えた力と(同じ)大きさで、(反対)向きの力が同じ直線上にはたらく。

このように「力は二つの物体の間で必ず(一対)になってはたらく。」