【FdData 中間期末：中学理科 3 年運動】

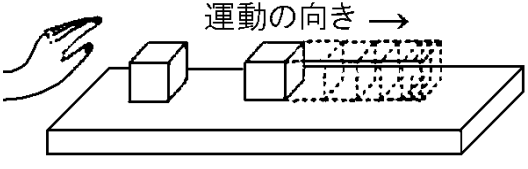
[運動の方向と力が逆向きの場合]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[摩擦力が働く場合]

[問題](1 学期中間)

次の図は，水平な机の上で木片を動かしたときの運動の様子を表している。



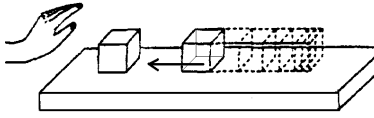
(1) 木片の速さはどうなるか。

(2) (1)のようになるのは，木片に何という力がはたらくためか。

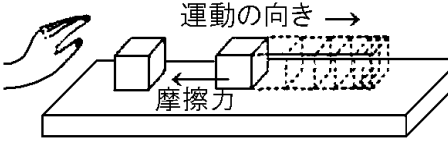
(3) (2)の力を，矢印を使って図の中に書け。

[解答](1) だんだんおそくなり，やがて止まる。　(2) 摩擦力

(3)



[解説]

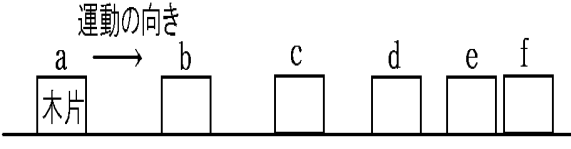


(1)(2) 木片に進行方向とは逆向きの摩擦力(まさつりょく)が働くので，木片はだんだんおそくなり，やがて止まる。

※この単元で出題頻度が高いのは「摩擦力」「だんだんおそくなる」である。

[問題](2 学期中間)

次の図は，水平な面上をすべる木片の運動のようすを発光間隔 0.1 秒のストロボスコープを使って撮影し，それを模式図で表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 木片の速さはどのようになっているか。

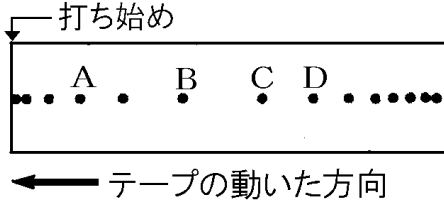
(2) 木片の速さが(1)のようになるのは，木片に何という力がはたらいているからか。

(3) 図の木片をできるだけ長い距離すべらせるためには，水平な面の状態をどのようにすればよいか。

[解答](1) だんだんおそくなっている。
(2) 摩擦力　(3) なめらかにする。

[問題](2 学期期末)

水平な床の上で，木片をおしてその運動のようすを記録タイマーで記録したところ，次の図のようになった。各問いに答えよ。



(1) 手で木片をおしていたのは，図の A～D のどの地点までか。

(2) 図から，手をはなしても木片にある力がはたらいていることがわかる。

① この力を何というか。

② ①がはたらく向きは，どの向きか。次のア～エから選べ。

ア 上向き

イ 下向き

ウ 木片が進む向き

エ 木片が進む向きとは反対向き

③ ②のように考えた理由を，図をもとにして簡単に答えよ。

[解答](1) C (2)① 摩擦力 ② エ
③ 速さがだんだんおそくなっているから。

[解説]

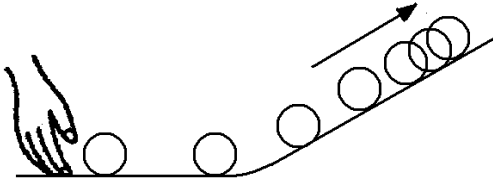
(1) 打ち始め→A→B→C の間では打点の間隔がだんだん大きくなっているが，このことからCまでの区間では木片の進行方向へ力が加わっていることが分かる。したがって，手で木片をおしていたのは，木片が動き始めてからCまでの間である。

(2) C 以降の区間では打点の間隔がだんだん小さくなっている。これは，木片の進行方向とは逆向きの摩擦力が働いているためである。

[斜面を上る場合]

[問題](1 学期期末)

　次の図は，斜面を上る球のようすを表している。各問いに答えよ。



(1) 球が斜面を上るとき，球の速さはしだいにどうなるか。

(2) (1)のようになるのは，球の運動の向きと比べてどちら向きに力がはたらいているためか。

[解答](1) おそくなる。　(2) 反対方向

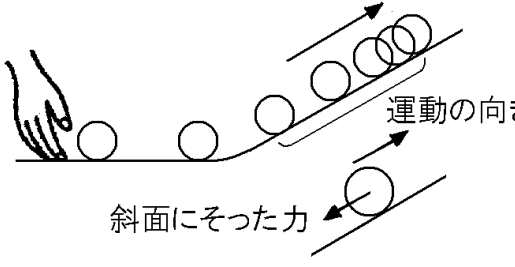
[解説]

(1)(2) 重力によって球には斜面にそって下向きの力が働く。最初，球は上向きに運動しているので，運動の方向と力の方向が反対になる。したがって，球が斜面を上るとき，球の速さはしだいにおそくなっていく。

※この単元で出題頻度が高いのは「反対方向の力」「だんだんおそくなる」である。

[問題](1 学期期末)

Y 君がピンポン球を使って斜面で図のような実験をした。次の各問いに答えよ。



(1) 図のように球が斜面を上るときは，球の速さはしだいにどうなるか。

(2) (1)のようになるのはなぜか。「重力」「反対方向」という語句を使って説明せよ。

[解答](1) おそくなる。　(2) 重力の働きによって斜面の下向きの，ピンポンの進む向きと反対方向の力が働くから。

[解説]
重力によってピンポン球には斜面そって下向きの力が働く。最初，ピンポン球は上向きに運動しているので，運動の方向と力の方向が反対になる。したがって，球が斜面を上るとき球の速さはしだいにおそくなっていく。

[問題](1 学期期末)
　ある運動で，①速さがだんだん速くなるのは，運動の向きに対して，どちら向きに力がはたらくときか。②また，速さがだんだんおそくなるのは，どちら向きに力がはたらくときか。

[解答]① 進行方向　② 進行方向と反対方向

[解説]

物体の進行方向と同じ向きの力が働くときは，速さはだんだん速くなる。物体の進行方向と反対向きの力が働くときは，速さはだんだんおそくなる。

[問題](1 学期中間)

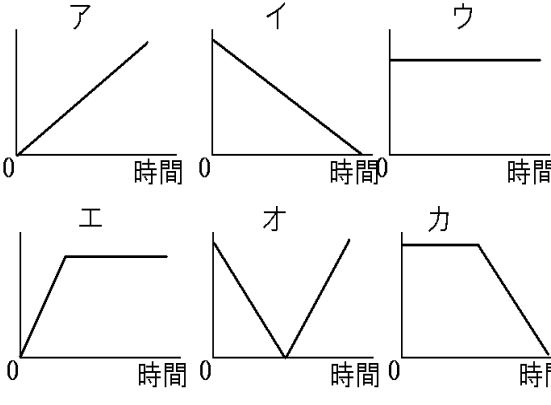
　次の関係を表すグラフを，下のア～カからそれぞれ１つずつ選べ。

① 斜面を上り始めた物体がある高さで止まり，次に，斜面を下ってくるときの，物体の運動の時間と速さの関係。

② 摩擦のある水平な面上をすべり始めた物体の運動の時間と速さの関係。

③　一定の傾斜を持つ斜面を下る物体の，時間と運動の向きにはたらく力の大きさの関係。

④　摩擦のない水平な面上をすべる物体の，時間と物体の移動距離の関係。



[解答]① オ　② イ　③ ウ　④ ア

[解説]

① 斜面を上っているときは,進行方向と逆向きの力(重力による斜面下方向の力)がはたらくので速さはだんだんおそくなり，斜面上のある点で速さは 0 になる。重力による斜面下方向の力がはたらき続けるので，物体は斜面を，速さを増しながら下っていく。したがって，時間と速さの関係を表すグラフはオのようになる。

② 摩擦のある水平な面上を進む物体には，進行方向とは逆向きの摩擦力がはたらくので，速さはだんだんおそくなり，ついには停止する。したがって，物体の運動の時間と速さの関係を表すグラフはイのようになる。

③ 斜面を下る物体には,重力のはたらきにより斜面下方向の力がはたらくが，斜

面の傾斜が一定であれば，斜面上のどの位置にあっても，速さが速くなっても，力の大きさは一定である。したがって，時間と運動の向きにはたらく力の大きさの関係を表すグラフはウのようになる。

④ 摩擦のない水平な面上をすべる物体は等速直線運動を行い，移動距離は時間に比例する。したがって，時間と物体の移動距離の関係を表すグラフはアのように，原点を通る直線になる。

【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