【FdData 中間期末：中学理科３年】

[仕事]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[仕事の大きさを求める式]

[問題](1 学期中間)

　次の①～④の空欄にあてはまる語句を書け。

・ 物体に(　①　)を加えてその向きに移動させたとき，(①)が物体に(　②　)をしたという。

・ 仕事＝力の(　③　)×力の向きに動いた(　④　)

[解答]① 力　② 仕事　③ 大きさ

④ 距離

[解説]

(仕事J)=(力の大きさN)×(力の向きに動いた距離m)

物体に力を加えてその向きに移動させたとき，力がその物体に対して仕事をしたという。

ある物体に 1N の力を加えて力の向きに 1m 移動させたときの仕事を 1J(ジュール)と定義している。例えば，質量 100g の物体に働く重力の大きさは 1N であるので，この物体をしずかに持ち上げるためには 1N の力が必要である。この物体を 1m 持ち上げたときにした仕事は 1J である。200g の物体を 3m 持ち上げるとき，力の大きさは 2 倍の 2N，移動距離は 3 倍になるので，仕事の大きさは 2×3=6 倍になる。すなわち，

(仕事)＝2(N)×3(m)＝6(J)になる。
(仕事)＝(力の大きさ N)×(力の向きに動いた距離 m) で計算できる。

※この単元(仕事の公式)はときどき出題される。

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の仕事の大きさを求める式の, ①, ②にあてはまる語句を答えよ。

(仕事)＝(　①　)(N)×(　②　)(m)

(2) 理科でいう仕事の単位は何か。記号と読み方を答えよ。

[解答](1)① 力の大きさ

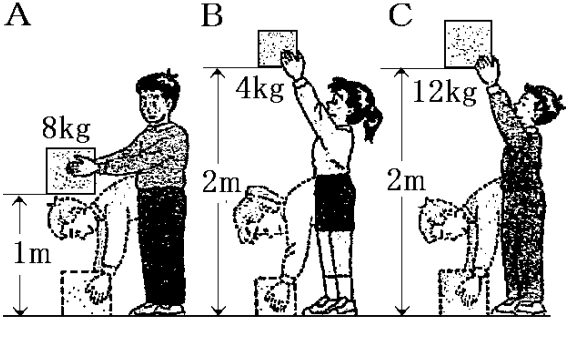
② 力の向きに動いた距離

(2)記号：J　読み方：ジュール

[物体を持ち上げるときの仕事]

[問題](2 学期期末)

　図のように，A～C の 3 人がそれぞれ物体を持ち上げた。A～C がした仕事は，それぞれ何 J か。ただし，100g の物体にはたらく重力を 1N とする。



[解答]A 80J　B 80J　C 240J

[解説]

A：8kg＝8000g の物体にはたらく重力は

8000÷100＝80(N)なので,

(仕事)＝80(N)×1(m)＝80(J)

B：4kg＝4000g の物体にはたらく重力は

4000÷100＝40(N)なので,

(仕事)＝40(N)×2(m)＝80(J)

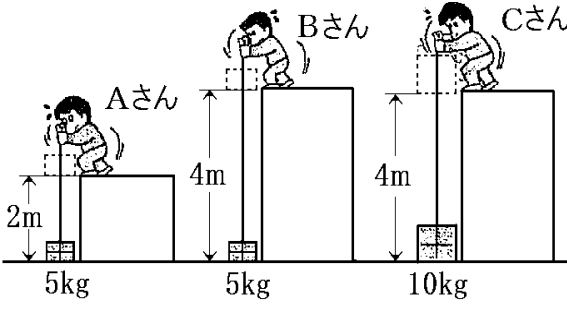
C：12kg＝12000g の物体にはたらく重力は 12000÷100＝120(N)なので,

(仕事)＝120(N)×2(m)＝240(J)

※この単元で特に出題頻度が高いのは,「物体を持ち上げるときの仕事」の計算である。

[問題](2 学期期末)

次の図のように A，B，C の 3 人が物体を持ち上げた。各問いに答えよ。



(1) C がした仕事は何 J か。

(2) A～C のうち，物体にした仕事がもっとも大きいのはだれか。

[解答](1) 400J　(2) C

[解説]

A:5kg＝5000g の物体にはたらく重力は

5000÷100＝50(N)なので,

(仕事)＝50(N)×2(m)＝100(J)

B:5kg＝5000g の物体にはたらく重力は

5000÷100＝50(N)なので,

(仕事)＝50(N)×4(m)＝200(J)

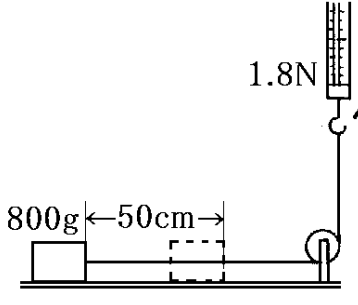
C：10kg＝10000g の物体にはたらく重力は 10000÷100＝100(N)なので,

(仕事)＝100(N)×4(m)＝400(J)

[摩擦力と仕事]

[問題](前期中間)

次の図は, 800g の木片を一定の速さで 50cm 引いたときのようすを表したものである。このとき，ばねばかりはつねに 1.8N を示していた。これについて，各問いに答えよ。

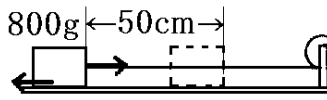


(1) 木片が受ける摩擦力はいくらか。

(2) 木片がされた仕事はいくらか。

[解答](1) 1.8N　(2) 0.9J

[解説]



摩擦力　糸が木片を引く力
1.8N　1.8N

木片に水平方向に働く力は，糸が木片を引く力と摩擦力の 2 つである。木片が一定の速さで動いているときこの 2 力はつり合っているので, 摩擦力は 1.8Nである。

(木片がされた仕事J)

＝(木片を引く力 N)×(距離 m)

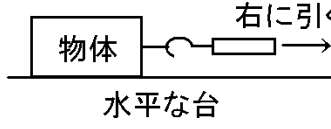
＝1.8(N)×0.5(m)＝0.9(J)

このほか，木片には 8N の重力と床から上向きに受ける同じ大きさの垂直抗力がはたらいているが，木片の進行方向とは垂直で，垂直方向には移動していないので，重力のする仕事は 0 である。

※この単元で出題頻度が高いのは「摩擦力」「仕事」を求めさせる問題である。

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。



(1) 図のように，水平な台の上においた物体を，水平方向からばねばかりをつけて手で引いた。ばねばかりは 1N を示したが，物体は動かなかった。このとき，物体がされた仕事の大きさを答えよ。

(2) (1)のばねばかりを手で引かずに，モーターをつなぎスイッチを入れたところ，物体が動き出した。物体が一定の速さで動いている間ばねばかりは 3N を示した。物体が動いているときの摩擦力の大きさを答えよ。

(3) (2)の状態で物体を 40cm 右に動かした。このとき，物体がされた仕事の大きさを答えよ。

[解答](1) 0J　(2) 3N　(3) 1.2J

[解説]

(1) (仕事 J)＝(力の大きさ N)×(力の向きに動いた距離 m)で，

(力の向きに動いた距離)＝0(m)なので，

(仕事 J)＝0(J)である。

(2) 物体に水平方向に働く力は，物体を引く力と摩擦力の 2 つである。物体が一定の速さで動いているときこの 2 力はつり合っているので, 摩擦力は 3N である。

(3) (力の大きさ)＝3(N), (力の向きに動いた距離)＝40(cm)＝0.4(m)なので,

(仕事 J)＝(力の大きさ N)×(力の向きに動いた距離 m)＝3(N)×0.4(m)＝1.2(J)

である。

[仕事をしている場合・していない場合]

[問題](前期中間)

理科でいう仕事がおこなわれている図はどれか。ア～エから１つ選び記号で答えよ。

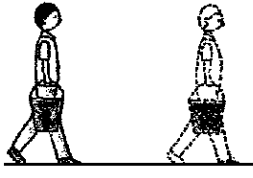
ア

バケツを
持って立つ

イ

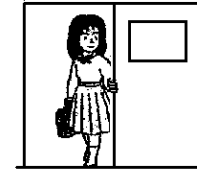
岩を押すが
動かない

ウ



バケツを
持って歩く

エ



ドアを開ける

[解答]エ

[解説]

(仕事 J)＝(力の大きさ N)×(力の向きに動いた距離 m) で，力を加えても物体が動かない場合は,

(力の向きに動いた距離 m)＝0(m)なので,

(仕事 J)＝(力の大きさ N)×0＝0(J)

アとイは，物体は動いていないので,

(仕事)＝0(J)である。

ウでは，物体は動いているが，その方向は水平方向で，力の働く垂直方向には移動していないので,

(力の向きに動いた距離 m)＝0(m)である。

したがって，(仕事)＝0(J)である。

エでは，力を加えた方向にドアが移動しているので，仕事をしている。

※この単元で出題頻度が高いのは「次の～のうち仕事をしている(していない)のはどれか」という問題である。

[問題](2 学期期末)

　次のア～エのうち仕事をしているものを１つ選べ。

ア　重いカバンを手に持ったまま水平に移動した。

イ　大きい岩を押したが動かなかった。

ウ　肩車をして人を持ち上げた。

エ　数学の計算問題をした。

[解答]ウ

[解説]
ある物体に力を加えたとき，力を加えた方向に物体が移動した場合，物体に対して仕事をしたという。アの場合，力は上向きの方向で，もし物体が上向きに移動したなら仕事をしたといえるが，物体は水平方向にしか動いていない。したがって，(仕事)＝0(J)である。イは力を加えても物体は動いていないので，(仕事)＝0(J)である。
ウで力は上向きの方向で，人も上方向に移動しているので，仕事をしている。
エは力を加えていないので，仕事をしていない。

[問題](1 学期期末)

　次のア～エのうち，物体が仕事をされたといえないものはどれか。すべて選び，記号で答えよ。

ア　てこを使って，10kg の物体を 1m の高さまで持ち上げた。

イ　5kg の物体を持ったまま，動かずに立っていた。

ウ　地面に置いた 20kg の物体を横から押したが，動かなかった。

エ　3kg の物体を手に持ったまま水平に 2m 歩いた。

[解答]イ，ウ，エ

[解説]

(仕事 J)＝(力の大きさ N)×(力の向きに動いた距離 m)

イとウは(移動距離)＝0(m)なので,

(仕事)＝0(J)である。

エは力の働く向きは上向きで，移動方向は水平方向なので,

(力の向きに動いた距離 m)＝0(m) で,

(仕事)＝0(J)である。

[問題](1 学期期末)

次の図の①～③は仕事をしているか。仕事をしている場合は○を，していない場合は下のア～エの中からその理由を選び，記号で答えよ。

ア　運動の向きとは反対に力がはたらいているから。

イ　力の向きに動いていないから。

ウ　力ははたらいているが，荷物は動いていないから。

エ　そもそも力がはたらいていないから。

[解答]① ウ　② ○　③ イ

【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