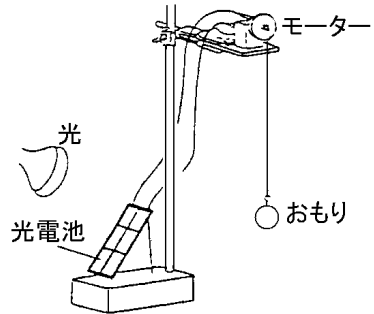


【】 いろいろなエネルギー

【】 エネルギーの移り変わり

[問題](1 学期期末)

図のような装置で、光電池に光を当てるとモーターが回転しておもりが引き上げられた。このときのエネルギーの移り変わりを示した下の①～④にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。



( ① )エネルギー → 光電池 → ( ② )エネルギー → モーター → ( ③ )エネルギー → おもりの上昇 → ( ④ )エネルギー

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 光 ② 電気 ③ 運動 ④ 位置

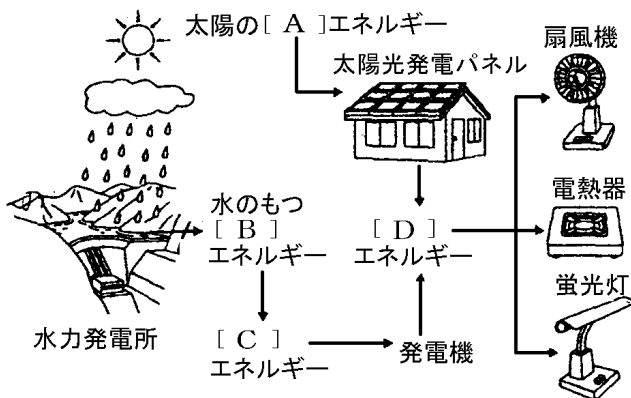
[解説]

光電池は光エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。モーターは電気エネルギーを運動エネルギーに変換する装置である。モーターが回転することによっておもりが引き上げられ、おもりの位置エネルギーが大きくなる。つまり、

(光エネルギー) → 光電池 → (電気エネルギー) → モーター → (運動エネルギー) → おもりの上昇 → (位置エネルギー) とエネルギーが移り変わる。

[問題](2 学期中間)

エネルギーの移り変わりについて、図の A～D にあてはまる語句を答えよ。



[解答欄]

A	B	C	D
---	---	---	---

[解答]A 光 B 位置 C 運動 D 電気

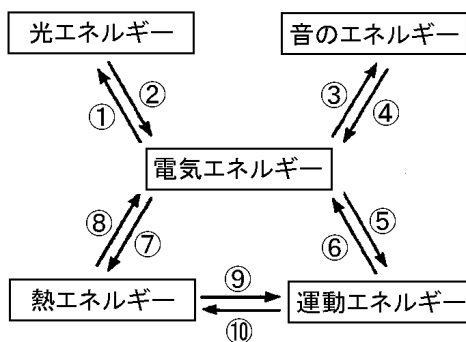
[解説]

太陽光発電パネルは、光エネルギー(A)を電気エネルギー(D)に変換する装置である。水力発電は、ダムにためられた水を高いところから低いところへ放流し、水の勢いで水車とつながった発電機を回転させて電気を作っている。このとき、水のもつ位置エネルギー(B)は、水の運動エネルギー(C)に変わり、さらに発電機で電気エネルギー(D)に変換される。このようにして作られた電気エネルギーは、さまざまな電気器具によって他のエネルギーに変換される。図の扇風機では運動エネルギーに、電熱器では熱エネルギーに、蛍光灯では光エネルギーに変換される。

[問題](1 学期中間)

右図のように、エネルギーはいろいろなものに移り変わることができる。次のア〜キにあてはまるエネルギーの移り変わりをそれぞれ図の番号で答えよ。

- ア 自転車の発電機
- イ 電気ストーブ
- ウ 蛍光灯
- エ ラジオ
- オ 火おこし器
- カ 光電池
- キ 掃除機のモーター



[解答欄]

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	

[解答]ア ⑥ イ ⑦ ウ ① エ ③ オ ⑩ カ ② キ ⑤

[解説]

- ア 自転車の発電機は⑥のように、回転の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。
- イ 電気ストーブは⑦のように、電気エネルギーを熱エネルギーに変換する装置である。
- ウ 蛍光灯は①のように、電気エネルギーを光エネルギーに変換する装置である。
- エ ラジオは③のように、電気エネルギーを音のエネルギーに変換する装置である。
- オ 火おこし器は⑩のように、運動エネルギーを熱エネルギーに変換する装置である。
- カ 光電池は②のように光エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。
- キ 掃除機のモーターは⑤のように、電気エネルギーを回転の運動エネルギーに変換する装置である。

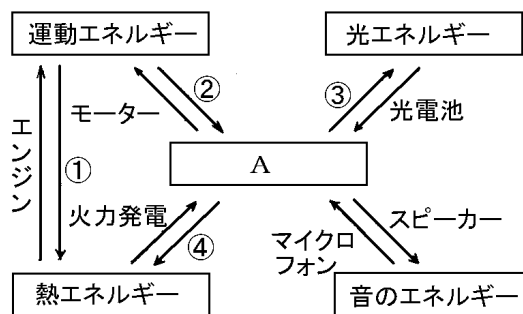
[問題](2学期中間)

右の図は、エネルギーの移り変わりを表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

(1) 図のAにあてはまるエネルギーは、何エネルギーか。

(2) 図の①～④にあてはまる具体例を、次の[ ]からそれぞれ選べ。

[ 電球 発電機 ジェットコースター 振り子 電気ストーブ 火おこし器 ]



[解答欄]

(1)	(2)①	②
③	④	

[解答](1) 電気エネルギー (2)① 火おこし器 ② 発電機 ③ 電球 ④ 電気ストーブ

[解説]

(1) 日常生活の中で使われるエネルギーの中心は電気エネルギーである。電気エネルギーは運動エネルギーや光エネルギーなどさまざまなエネルギーに変換されて使われている。

(2)① 手で火おこし器の棒を回して、摩擦熱を発生させて火をつける。このとき、運動エネルギーが熱エネルギーに変えられている。

② 発電機はタービンの回転の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。

③ 電気エネルギーを光エネルギーに変換する装置は電球である。

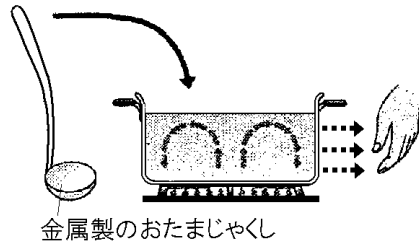
④ 電気エネルギーを熱エネルギーに変換する装置は電気ストーブである。

【】 熱の伝わり方

【問題】(2 学期期末)

図のようにして湯をわかしたとき、次の①～③が起こるのは、熱の何という伝わり方によるものか。それぞれ答えよ。

- ① 熱が水全体に伝わり、湯がわく。
- ② なべの側面に手をかざすと、あたたかく感じる。
- ③ 湯に入れた金属製のおたまじゃくしの柄の部分が発熱する。



【解答欄】

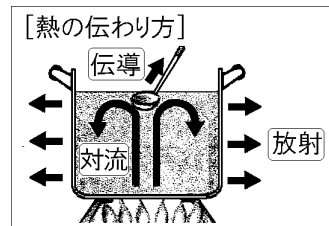
①	②	③
---	---	---

【解答】① 対流 ② 放射 ③ 伝導

【解説】

湯に金属製のおたまじゃくしを入れると、湯→おたまじゃくしと熱が直接伝わる。このように、熱源から直接熱が伝わることを伝導でんどうという。水を入れたなべをあたためると、あたためられた水はなべの中を移動して熱が伝わる。このように、液体や気体の状態で、あたためられた物質が移動して、全体に熱が伝わることを対流たいりゅうという。

光源(太陽光など)や熱源からはなれていても、熱くなることがある。このような熱の伝わり方を放射ほうしゃという。放射の正体は、肉眼では見えない赤外線せきがいせんという光である。



【問題】(前期期末)

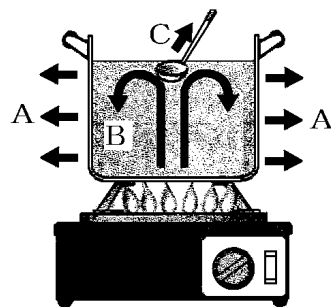
右の図は、水を入れたなべを加熱したときの熱の伝わり方を表している。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の A～C の熱の伝わり方をそれぞれ何というか。次の[ ]から 1 つずつ選べ。

[ 対流 伝導 放射 ]

- (2) 次の①～③は、それぞれ図の A～C のどの熱の伝わり方と同じか。

- ① 熱した鉄製のやかんにさわると熱く感じる。
- ② 上昇気流、下降気流によって、大気の動きが起こる。
- ③ 太陽光にあたりあたたかく感じる。



[解答欄]

(1)A	B	C	(2)①
②	③		

[解答](1)A 放射 B 対流 C 伝導 (2)① C ② B ③ A

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 図の矢印が示す熱の伝わり方を何というか。
- (2) 図の熱の伝わり方以外の熱の伝わり方を2つあげよ。
- (3) (1)であげた熱の伝わり方が起こっている具体的な例をア～ウから1つ選べ。  
ア オーブンの光でパンが温まった。  
イ 冷たいコップをさわったら手が冷えた。  
ウ ストーブをつけ、しばらくすると天井付近が温かくなった。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

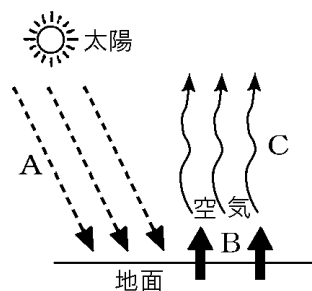
[解答](1) 伝導 (2) 放射, 対流 (3) イ

[解説]

(3)アは放射, イは伝導, ウは対流である。

[問題](3 学期)

右図の A～C の矢印は熱の伝わり方について示したものである。図の C は、空気の循環による熱の伝わり方である。B は地面に接触している空気を地面があたたためるときの熱の伝わり方である。A～C をそれぞれ何というか。



[解答欄]

A	B	C
---	---	---

[解答]A 放射 B 伝導 C 対流

[問題](3 学期)

次の文の①～④にあてはまる適切な語句を書け。

ストーブに手をかざすと、ストーブにふれなくとも手があたたまる。このような熱の伝わり方を( ① )という。しばらくストーブをつけたままにしておくと、部屋全体の空気があたたまってきた。これは、ストーブの近くであたためられた空気が( ② )し、上の方にあった冷たい空気が下降してストーブであたためられ、また(②)するということを繰り返して、部屋全体の空気に熱が伝わったもので、このような熱の伝わり方を( ③ )という。また、ストーブの上に水を入れたやかんを置いておくと、ストーブにふれていたやかんが熱くなった。このような熱の伝わり方を( ④ )という。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 放射 ② 上昇 ③ 対流 ④ 伝導

【】 エネルギーの保存と損失

[エネルギーの保存と損失]

[問題](2 学期中間)

エネルギーの移り変わりを調べるため、手回し発電機で豆電球をつけた。次の各問いに答えよ。



(1) この実験でエネルギーはどのように移り変わっていったか。次のA~Cに入るエネルギーを答えよ。

( A )エネルギー→( B )エネルギー  
→( C )エネルギー

(2) エネルギーが移り変わる前と後の、摩擦熱や摩擦音などまでを含めたエネルギーの総和はどのようにになっているか。

(3) (2)のことを何というか。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)
(3)			

[解答](1)A 運動 B 電気 C 光 (2) 変わらない。 (3) エネルギーの保存

[解説]

この実験では、手回し発電機で運動エネルギーが電気エネルギーに変換され、豆電球で電気エネルギーが光エネルギーに変換される。すなわち、運動エネルギー→電気エネルギー→光エネルギーとエネルギーが移り変わっていく。手回し発電機を回転させるとき摩擦熱が発生し、摩擦音も生じるので、加えられた運動エネルギーの一部は熱エネルギーや音エネルギーに変わってしまう。また、豆電球は光とともに熱も発生させるので、送られてきた電気エネルギーの一部は熱エネルギーに変わってしまう。

したがって、(運動エネルギー)>(電気エネルギー)>(光エネルギー)と利用できるエネルギーの量は減少していく。

しかし、途中で発生する熱エネルギーや音エネルギーまでふくめれば、エネルギー全体の量は、エネルギーの移り変わりの前後で一定に保たれる。これをエネルギーの保存という。

[エネルギーの保存]  
途中で発生する熱や音のエネルギーまでふくめると、エネルギー全体の量は一定

途中で発生する熱エネルギーや音エネルギーは、電気エネルギーとはちがって、つごうよく利用することはできない。とくに、摩擦で発生する熱エネルギーは伝導して装置全体をあたため、ついには周囲の空气中に熱として放出されてしまい、エネルギーとして利用しにくくなる。

[問題](1 学期期末)

いろいろなエネルギーの移り変わりについて考えた。図1は手回し発電機に豆電球をつなぎ点灯させているようすを示している。図2は光電池に電子オルゴールをつなぎ、音を出しているようすを示している。これらについて、次の各問いに答えよ。

図1

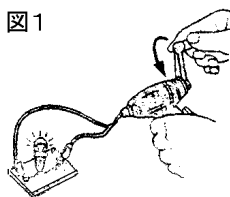
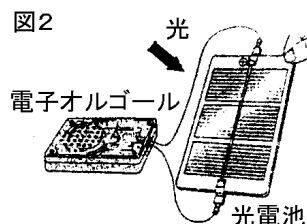


図2



(1) 図1では、エネルギーはどのように移り変わっているか。( )にあてはまる語句を答えよ。

( ① )エネルギー → 電気エネルギー → ( ② )エネルギー

(2) 図1で、豆電球をより明るくするには、手回し発電機をどのように回せばよいか。

(3) 図2では、エネルギーはどのように移り変わっているか。( )にあてはまる語句を答えよ。

光エネルギー → ( ① )エネルギー → ( ② )エネルギー

(4) 図2で、電子オルゴールの音を大きくするには、光の強さをどうしたらよいか。

(5) エネルギーが移り変わるときの前後で、エネルギーの総量は変わらない。このことを何というか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②	(4)	(5)	

[解答](1)① 運動 ② 光 (2) 速く回す。 (3)① 電気 ② 音 (4) 強くする。 (5) エネルギーの保存

[解説]

(1) 手回し発電機では、運動エネルギー → 電気エネルギー とエネルギーが変換され、豆電球では、電気エネルギー → 光エネルギーとエネルギーが変換される。

(2) 電気エネルギーを多く得るには回転の速度を上げて運動エネルギーを増加させればよい。

(3) 光電池では、光エネルギー → 電気エネルギーとエネルギーが変換され、電子オルゴールでは電気エネルギー → 音エネルギーとエネルギーが変換される。

(4) 光の強さを強くすると、光エネルギーが大きくなり、発生する電気エネルギーも大きくなって、さらに音のエネルギーも大きくなる。

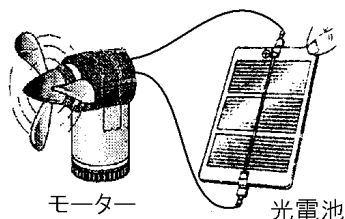
(5) 摩擦熱の熱エネルギーなども含めて考えると、エネルギーが移り変わった前後でエネルギーの総量は変化しない。これをエネルギーの保存という。



[エネルギーの変換効率]

[問題](後期期末)

右の図の装置で、光電池に光を当て、プロペラをつけたモーターを回転させた。A モーターは音をたてて回転し、熱 くなった。次の各問いに答えよ。



- (1) 光電池は光を何エネルギーに変換させる装置か。
- (2) モーターは(1)でできたエネルギーを、何エネルギーに移り変わらせたか。下線部 A をもとに 3 つ書け。
- (3) エネルギー全体の量は、エネルギーの移り変わり前後で一定に保たれる。このことを何というか。
- (4) 初めに投入されたエネルギー量と変換された利用可能なエネルギー量との比を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)

[解答](1) 電気エネルギー (2) 運動エネルギー, 音エネルギー, 熱エネルギー (3) エネルギーの保存 (4) エネルギーの変換効率

[解説]

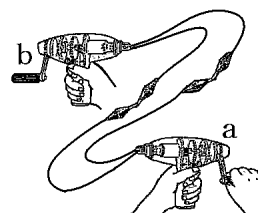
この実験では、光エネルギー→(光電池)→電気エネルギー→(モーター)→運動エネルギーと利用できるエネルギーが移り変わっていく。モーターは電気エネルギーを運動エネルギーに変える装置であるが、同時に、熱や音を発生させるので、電気エネルギーの一部は熱エネルギーや音エネルギーなど利用しにくいエネルギーに変わってしまう。初めに投入されたエネルギー量と変換された利用可能なエネルギー量との比をエネルギーの変換効率という。すなわち、

[エネルギーの変換効率] (変換された利用可能なエネルギー量)÷(初めに投入されたエネルギー量)×100
---

となる。例えば、最初に与えられた光エネルギーが 100 J で、モーターの運動エネルギーが 20J であれば、エネルギーの変換効率は、 $20(J) \div 100(J) \times 100 = 20(\%)$  である。

[問題](1 学期期末)

図のように、同じ種類の手回し発電機 a, b を導線でつなぎ、a のハンドルを 15 回まわすと、b のハンドルは 10 回まわった。では、b のハンドルを 10 回まわすと、a のハンドルは何回まわるか。次の[ ]から選べ。



[ 約 15 回 約 10 回 約 7 回 約 3 回 ]

[解答欄]

[解答]約 7 回

[解説]

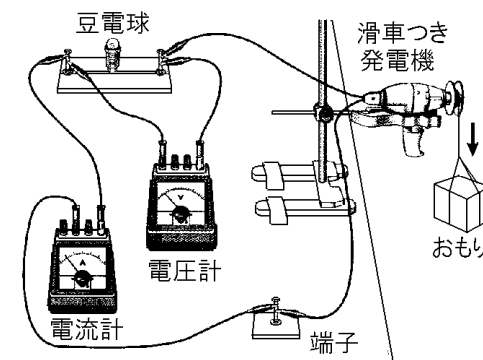
ハンドルが回った回数がエネルギーの量に比例すると考える。

「a のハンドルを 15 回まわすと、b のハンドルは 10 回まわった。」とあるので、  
 (エネルギーの変換効率%)=(変換された利用可能なエネルギー量)÷(初めに投入されたエネルギー量)×100=10÷15×100=約 67%である。

b のハンドルを回したときの変換効率も約 67%と考えられるので、  
 (a のハンドルの回転数)=10(回)×0.67=6.7=約 7(回)となる。

[問題](1 学期期末)

手回し発電機を使って右図のような装置をつくり、1kg のおもりを 1.2m 落下させている間、豆電球が点灯し、電流計は 0.5A、電圧計は 2V を示した。また、おもりが落下するのに 6 秒かかった。次の各問いに答えよ。



- (1) このときの重力がした仕事を求めよ。
- (2) このときの仕事率を求めよ。
- (3) 発電された電気エネルギーは何 J か。
- (4) このとき、エネルギーの変換効率は何%か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 12J (2) 2W (3) 6J (4) 50%

[解説]

(1) 100g の物体にはたらく重力は 1N であるので、1kg=1000g のおもりに、  
 1000÷100=10(N)の重力がかかる。おもりの移動した距離は 1.2m なので、

(重力がした仕事  $J$ ) = (力  $N$ ) × (距離  $m$ ) =  $10(N) \times 1.2(m) = 12(J)$  である。

(2) (仕事率  $W$ ) = (仕事  $J$ ) ÷ (秒) =  $12(J) \div 6(\text{秒}) = 2(W)$

(3) 1V の電圧で 1A の電流が流れるとき、1 秒間に発生するエネルギー(電力)は 1W で、  
(電力  $W$ ) = (電圧  $V$ ) × (電流  $A$ ) が成り立つ。

「電流計は 0.5A、電圧計は 2V を示した」とあるので、

(電力  $W$ ) = (電圧  $V$ ) × (電流  $A$ ) =  $2(V) \times 0.5(A) = 1(W)$

「落下するのに 6 秒かかった」とあるので、

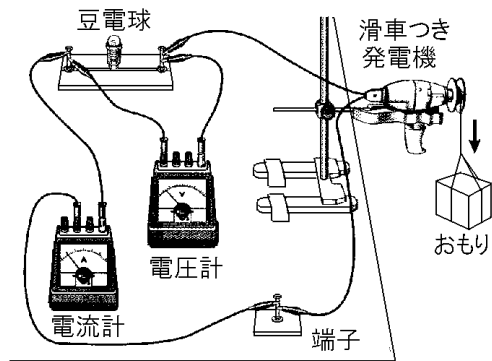
(電気エネルギー  $J$ ) = (電力  $W$ ) × (秒) =  $1(W) \times 6(\text{秒}) = 6(J)$

(4) (エネルギーの変換効率%) = (変換された利用可能なエネルギー量) ÷ (初めに投入されたエネルギー量) × 100 = (電気エネルギー  $J$ ) ÷ (重力がした仕事  $J$ ) × 100 =  $6(J) \div 12(J) \times 100 = 50(\%)$

### [問題](前期期末)

900g のおもりを 1m の高さまで巻き上げてから、おもりを 1m 落下させて発電し、そのときの電流、電圧、落下時間を記録したところ、下の表のようになった。

	電圧	電流	時間
1 回目	2.9V	0.3A	3.9 秒
2 回目	3.0V	0.3A	4.1 秒
平均	3.0V	0.3A	4.0 秒



(1) おもりに重力がした仕事はいくらか。単位をつけて答えよ。

(2) おもりの落下で発電された電気エネルギーは何 J か。記録の平均値から答えよ。

(3) おもりに重力がした仕事に対して、(2)の電力量は何%か。

### [解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 9J (2) 3.6J (3) 40%

### [解説]

(1) 100g の物体にはたらく重力は 1N であるので、900g のおもりに、 $900 \div 100 = 9(N)$  の重力がかかる。おもりの移動した距離は 1m なので、  
(重力がした仕事  $J$ ) = (力  $N$ ) × (距離  $m$ ) =  $9(N) \times 1(m) = 9(J)$  である。

(2) 電流計は 0.3A、電圧計は 3.0V を示しているので、

$$(\text{電力 } W) = (\text{電圧 } V) \times (\text{電流 } A) = 3.0(V) \times 0.3(A) = 0.9(W)$$

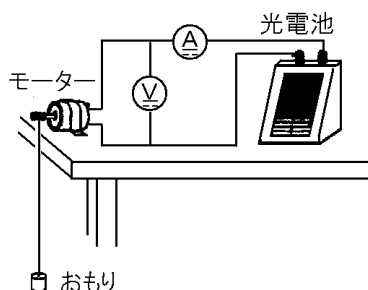
落下するのに 4.0 秒かかっているので、

$$(\text{電気エネルギー } J) = (\text{電力 } W) \times (\text{秒}) = 0.9(W) \times 4.0(\text{秒}) = 3.6(J)$$

$$(3) (\text{エネルギーの変換効率}\%) = (\text{変換された利用可能なエネルギー量}) \div (\text{初めに投入されたエネルギー量}) \times 100 = (\text{電気エネルギー } J) \div (\text{重力がした仕事 } J) \times 100 = 3.6(J) \div 9(J) \times 100 = 40(\%)$$

### [問題](2 学期中間)

光電池とモーターを用いて、右図のような装置をつくり、光がエネルギーをもっていることを確かめる実験をした。光電池に光をあてると、モーターが回転し質量 0.12kg のおもりを 0.1m/秒の一定の速さで引き上げた。このとき、電圧計は 1.5V、電流計は 0.1A を示していた。100g の物体にはたらく重力を 1N とし、次の各問に答えよ。



- (1) モーターで消費された電力は何 W か。
- (2) おもりを一定の速さで引き上げているとき、2 秒間に、モーターがおもりにした仕事は何 J か。
- (3) (2)のときの仕事率は、モーターの消費する電力の何%か。

### [解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 0.15W (2) 0.24J (3) 80%

### [解説]

$$(1) (\text{電力 } W) = (\text{電圧 } V) \times (\text{電流 } A) = 1.5(V) \times 0.1(A) = 0.15(W)$$

(2) 質量 0.12kg = 120g の物体にかかる重力は  $120 \div 100 = 1.2(N)$  である。

2 秒間におもりは、 $0.1(m/\text{秒}) \times 2(\text{秒}) = 0.2m$  持ち上げられるので、

モーターがおもりにした仕事は、

$$(\text{仕事 } J) = (\text{力 } N) \times (\text{距離 } m) = 1.2(N) \times 0.2(m) = 0.24(J)$$

(3) (2)より、2 秒間で 0.24J の仕事をしているので、

$$(\text{仕事率 } W) = (\text{仕事 } J) \div (\text{秒}) = 0.24(J) \div 2(\text{秒}) = 0.12(W)$$

(1)より、モーターの消費する電力は 0.15W なので、

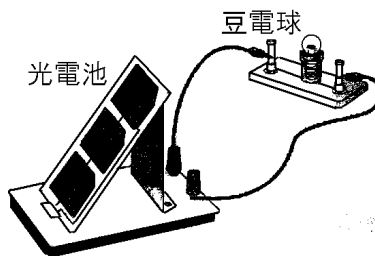
仕事率は、モーターの消費する電力の、 $0.12(W) \div 0.15(W) \times 100 = 80\%$  である。

残りの 20%は主として熱エネルギーの形で放出される。

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 右図で光電池の変換効率は20%、豆電球の変換効率は10%であった。これらの変換効率からわかることを、次のア～オから1つ選べ。



- ア 光電池が電気や熱に変換する割合が20%、そのうち10%が豆電球により熱や光や電気に変換される。
- イ 光電池が電気に変換する割合が20%、そのうち10%が豆電球により熱や光に変換される。
- ウ 光電池が電気に変換する割合が20%、そのうち10%が豆電球により光に変換される。
- エ 光電池が熱に変換する割合が20%、そのうち10%が豆電球により熱に変換される。
- オ 光電池が電気や熱に変換する割合が20%、そのうち10%が豆電球により光や熱に変換される。

- (2) 図で(1)の変換効率のとき、光電池に加えたエネルギーのうち豆電球が光に変換する割合は何%か。次の[ ]から1つ選べ。

[0% 0.5% 2% 20% 30% ]

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

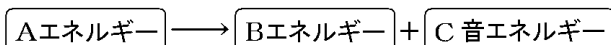
[解答](1) ウ (2) 2%

[解説]

- (2) 光電池の変換効率は20%、豆電球の変換効率は10%であるので、  
(全体の変換効率) $=0.2 \times 0.1 = 0.02$ で、2%である。

[問題](1学期中間)

大画面テレビの迫力ある映像や音声で映画を楽しんだ。次の図は、そのときのエネルギーの変換のようすを表したものである。後の各問いに答えよ。



- (1) 図のA, Bにあてはまる言葉を答えよ。
- (2) 200Wの大画面テレビでは、10秒間でAのエネルギーを何J消費するか。

(3) 図のようなエネルギーの変換の前後で、実際に A~C のエネルギーの大きさにはどのような関係があるか。次から選べ。

[A>B+C A<B+C A=B+C]

(4) (3)のようになるのはなぜか。簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)A	B	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)A 電気 B 光 (2) 2000J (3) A>B+C (4) 電気エネルギーの一部が熱エネルギーに変換されるから。

[解説]

(2) 200W の電気製品は、1 秒間に 200J の電気エネルギーを消費するので、10 秒間では、 $200(W) \times 10(\text{秒}) = 2000(J)$  の電気エネルギーを消費する。

[コージェネレーションシステム]

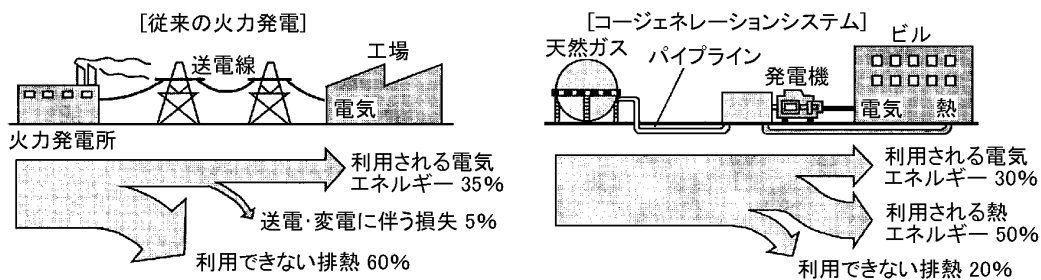
[問題](3 学期)

自家発電によって電気エネルギーを得て、そのときに発生する排熱を、給湯や暖房に利用するシステムを何とよぶか。

[解答欄]

[解答]コージェネレーションシステム

[解説]

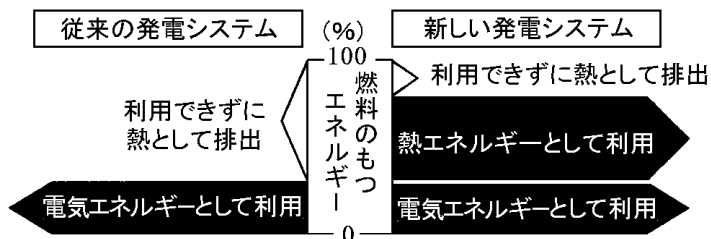


従来の火力発電の場合、発電効率は 35% 割程度である。すなわち、石油や石炭のもっている化学エネルギーの 35% だけしか電気エネルギーとして使うことができなかった。残りの 65% のうち、5% は送電・変電のさいに失われ、60% は熱エネルギーとして排出されていた。

これに対し、近年、液化天然ガス等の化学エネルギーを使って自家発電するとともに、そのときに発生する熱を給湯や暖房に利用するコージェネレーションシステムが注目をあびている。このシステムによれば、エネルギーの30%を電気エネルギーとして、熱エネルギーとして最大50%程度利用することが可能である。

**[問題](補充問題)**

近年、自家発電により電力を供給し、同時に発生する熱を給湯や暖房に利用する「新しい発電システム」が普及し始めている。



- (1) 図は、この新しい発電システムを従来の発電システムと比較し、利用できるエネルギーの割合を模式的に表したものである。図からわかる、新しい発電システムの特徴を、「エネルギー」という語を用いて書け。
- (2) 電力と熱を同時に供給する、このような新しい発電システムを何というか。

(兵庫県)

**[解答欄]**

(1)
(2)

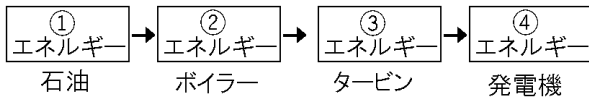
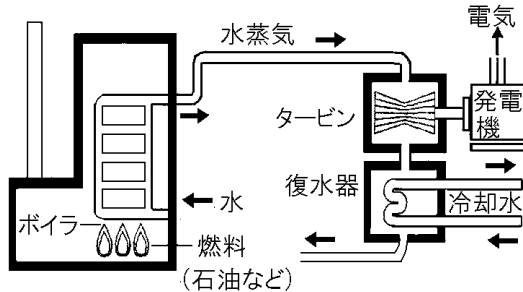
**[解答]**(1) 燃料の持つエネルギーを熱エネルギーとしても利用している。 (2) コージェネレーションシステム

【】 発電のしくみ

[各発電におけるエネルギーの移り変わり]

[問題](後期中間)

次の図を見て、各問いに答えよ。



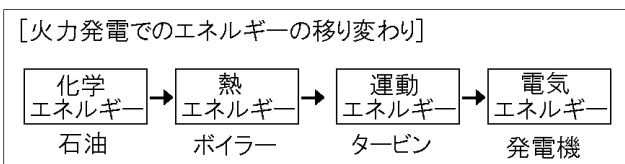
- (1) 図は、何という発電方法か。漢字 4 文字で答えよ。
- (2) 図の発電方法で使われる石油、石炭、天然ガスはまとめて何とよばれているか。漢字 4 文字で答えよ。
- (3) 図の①～④にあてはまる語句をそれぞれ漢字で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
③	④		

[解答](1) 火力発電 (2) 化石燃料 (3)① 化学 ② 熱 ③ 運動 ④ 電気

[解説]

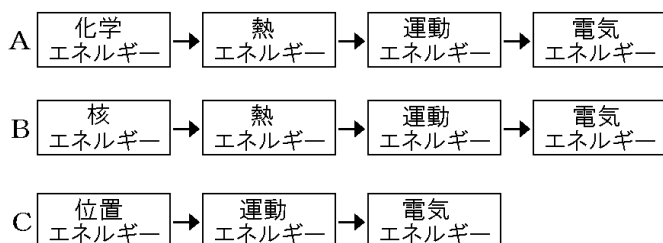


火力発電の燃料は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料である。石油などは化学エネルギーをもっているが、ボイラー内で燃焼させることで化学エネルギーは熱エネルギーに変換され、水を加熱して水蒸気に変える。発生した水蒸気はタービンを回転させて、熱エネルギーは運動エネルギーに変換される。さらに、タービンとつながった発電機によって、この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。



[問題](3 学期)

次の図は、日本で行われている 3 つの主な発電のしくみを示したものである。後の各問いに答えよ。



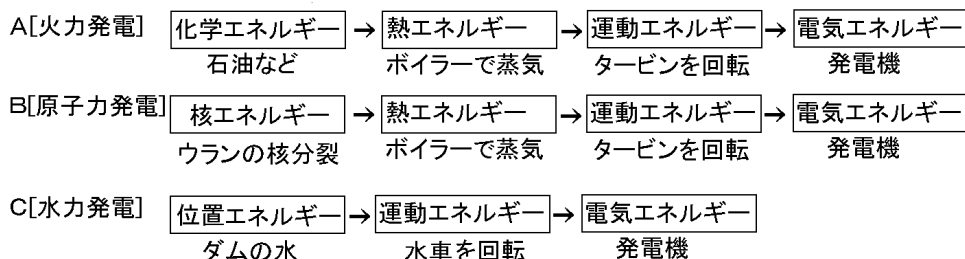
- (1) A～C の発電方法はそれぞれ何か。
- (2) A, B に使われるエネルギー資源は何か。それぞれ 1 つずつ書け。
- (3) 現在日本での発電量をもっとも多いのは、A～C のうちどれか。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)A
B	(3)		

[解答](1)A 火力発電 B 原子力発電 C 水力発電 (2)A 石油(石炭, 天然ガス) B ウラン (3) A

[解説]



原子力発電の燃料はウランなどの核燃料である。原子炉内でウランなどの核燃料を核分裂させて熱を発生させる。このとき、核エネルギーは熱エネルギーに変換される。火力発電と同じように、この熱を使って発生させた水蒸気はタービンを回転させ、熱エネルギーは運動エネルギーに変換される。さらに、タービンとつながった発電機によって、この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。

水力発電は、高い位置にあるダムの水を落下させて、水車を回転させ、水車とつながった発電機で電気に変えられる。すなわち、位置エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーの変換が行われる。

[問題](3 学期)

次の A～C は、日本で主に行われている 3 種類の発電方式である。

A：石油などの燃料を燃やして水を水蒸気に変え、タービンを回す。

(ア)エネルギー → (イ)エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー

B：核燃料から得た熱で水を水蒸気に変え、タービンを回す。

核エネルギー → (イ)エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー

C：流れ落ちる水で、水車を回して発電する。

(ウ)エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー

(1) A～C は、水力発電，火力発電，原子力発電のいずれかである。A～C は何か。

(2) 上の( )のア～ウにあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)ア
イ	ウ		

[解答](1)A 火力発電 B 原子力発電 C 水力発電 (2)ア 化学 イ 熱 ウ 位置

[問題](2 学期中間)

火力発電では、熱エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーと変わるが、各過程でのエネルギーの量を比較した結果として、最も適当なものを次から 1 つ選び、記号を書け。

ア 熱エネルギー>運動エネルギー>電気エネルギー

イ 熱エネルギー=運動エネルギー>電気エネルギー

ウ 熱エネルギー>運動エネルギー=電気エネルギー

エ 熱エネルギー=運動エネルギー=電気エネルギー

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

化石燃料を燃やして水蒸気を発生させるが、発生した熱の一部は外部に逃げてしまう。また、タービンの運動エネルギーを発電機で電気エネルギーに変えるときも、エネルギーの一部は熱や音のエネルギーとして外部に逃げてしまう。

従って、熱エネルギー>運動エネルギー>電気エネルギー となる。

[問題](3 学期)

水力発電、火力発電、原子力発電のうち、太陽の光エネルギーと無関係なエネルギー資源の発電方式はどれか。

[解答欄]

--

[解答]原子力発電

[解説]

火力発電の燃料となる化石燃料は、植物が光合成によって太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変えてつくった有機物が化石化したものである。化石燃料を燃やして、熱エネルギーを取り出すが、そのエネルギーは、もとをただせば太陽の光エネルギーである。水力発電は水の位置エネルギーを利用する発電方式であるが、その位置エネルギーも太陽の光エネルギーが変換されたものである。すなわち、海水等が太陽の熱によって暖められて蒸発し、上空で雲ができて雨が降り、ダムに貯められる。ダムに貯められた水の位置エネルギーは太陽の光エネルギーによってもたらされたものである。原子力発電は核エネルギーがエネルギー源になっており、太陽の光エネルギーは関係していない。

[各発電方式の特徴と問題点]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電に使われるエネルギー資源は、大昔の生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたものである。これを何燃料とよぶか。
- (2) 火力発電で多量に発生し、地球規模の気温の上昇をまねくと考えられている気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 化石燃料 (2) 二酸化炭素

[解説]

火力発電は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料(大昔の生物の死がいのもととなってできた燃料)を燃焼させるが、これらの化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいという長所がある。しかし、温室効果ガスである二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を大量に発生させ、地球温暖化をもたらすという短所がある。また、これらの化石燃料の埋蔵量に限りがあることも問題である。

[火力発電の長所と短所]

長所: 化石燃料の発熱量が大きく  
扱いやすい

短所: 二酸化炭素→地球温暖化  
化石燃料の埋蔵量に限りがある

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電のエネルギー源である石油、石炭などのような、大昔の生物の死がいもととなつてできた燃料を何というか。
- (2) 近年の(1)の大量使用によつて、年々気温が上昇するという地球規模の環境問題が生じている。この問題を何というか。
- (3) (2)の問題の原因の1つとなる気体の化学式を答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 化石燃料 (2) 地球温暖化 (3) CO<sub>2</sub>

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電の長所は何か。
- (2) 火力発電の問題点を2つあげよ。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 燃料の化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいこと。(2) 二酸化炭素を大量に発生させ地球温暖化の原因となっていること。化石燃料の埋蔵量に限りがあること。

[問題](3 学期)

原子力発電に使われる核燃料から発生し、物質を透過しやすいという性質をもち、人体や作物の内部に入ると悪影響をあたえるものは何か。

[解答欄]

--

[解答]放射線

[解説]

原子力発電の問題点は、核燃料<sup>かくねんりょう</sup>や廃棄物<sup>はいきぶつ</sup>から生物に有害な放射線<sup>ほうしやせん</sup>が発生するが、その管理が難しいことである。  
水力発電の問題点は、大規模なダムを造る場所が少ないことと、ダムをつくると自然環境が変わることである。

[原子力発電の問題点]  
放射能の発生

[問題](2 学期期末)

原子力発電における問題点は何か。「放射線」「生物」の2語を用いて書け。

[解答欄]

--

[解答]核燃料や廃棄物から生物に有害な放射線が発生するが、その管理が難しいこと。

[問題](前期期末)

次のような問題点がある発電方法はそれぞれ何か。

- ① 二酸化炭素の排出によって地球温暖化が心配される。
- ② 廃棄物などから出る放射線の取り扱いに注意が必要である。
- ③ 生物が生活する環境への影響が懸念される。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 火力発電 ② 原子力発電 ③ 水力発電

[問題](3 学期)

次の文の①～⑥にあてはまる適切な語句を、下の[ ]から1つずつ選べ。

現在、日本で行われている発電方法の中で最も割合が大きいのは( ① )発電である。この発電方法は、石油や石炭などの( ② )を燃焼させたときに生じる熱を利用して発電する。この方法では、温室効果ガスである( ③ )が大量に発生する。水力発電は、水の( ④ )エネルギーを利用して発電する。( ⑤ )発電では、ウランなどの核燃料が使われる。この核燃料からは、( ⑥ )が生じる。

[ 水力 火力 原子力 液体燃料 化石燃料 固形燃料 アンモニア フロン  
ダイオキシソ 二酸化炭素 電気 位置 運動 放射線 刺激臭 電磁波 ]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

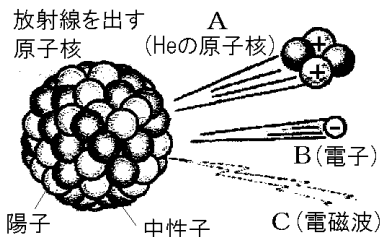
[解答]① 火力 ② 化石燃料 ③ 二酸化炭素 ④ 位置 ⑤ 原子力 ⑥ 放射線

【】放射線の性質

【問題】(前期期末)

右の図は、放射線を出す原子核から放射線が出るようすを模式的に示したものである。A～Cは何という放射線か。次の[ ]からそれぞれ選べ。

[ アルファ線 ベータ線 ガンマ線 ]



【解答欄】

A	B	C
---	---	---

【解答】A アルファ線 B ベータ線 C ガンマ線

【解説】

放射線にはクルックス管で発生させるX線のように人工的に作られるものと、自然界に存在するものがあり、わたしたちは日常的にある程度の放射線をあびて生活している。

放射線は、がんの診断や治療、X線撮影、製紙業や鉄鋼業における厚さや密度の測定などに利用されている。これは放射線に、物質を透過する性質があるためである。

【放射線】  
物質を透過する性質  
〔アルファ線(ヘリウムの原子核)  
ベータ線(電子)  
ガンマ線(電磁波)〕

放射線の種類としては、

- ・ アルファ線( $\alpha$ 線)：高速なヘリウムの原子核の流れ，+の電気
- ・ ベータ線( $\beta$ 線)：高速な電子の流れ，-の電気
- ・ ガンマ線( $\gamma$ 線)，X線：電磁波で光の一種，電気をもたないがある。

【問題】(2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の①～③は放射線のアルファ線，ベータ線，ガンマ線について述べたものである。どの放射線について述べたものか。
  - ① 電磁波
  - ② ヘリウムの原子核の流れ
  - ③ 電子の流れ
- (2) レントゲンなどで使用される X 線も放射線である。レントゲンなどで人体内部のようすを撮影することができるのは放射線にどのような性質があるからか。

[解答欄]

(1)①	②	③
(2)		

[解答](1)① ガンマ線 ② アルファ線 ③ ベータ線 (2) 物質を透過する性質。

[問題](前期期末)

放射線に関する次の各問いに答えよ。

- (1) 放射線に関する説明として間違っているものを1つ選べ。
- ア 放射線を出す物質は人工的に作られたものと自然界に存在するものがある。
  - イ 放射線にはいろいろな種類があり、アルファ線は粒子の流れで、ベータ線とガンマ線は電磁波の流れである。
  - ウ 放射線は、生物があびると異常を引き起こす可能性があるが、あびずに生活することはできない。
- (2) 放射線は、がんの診断や治療、X線撮影、製紙業や鉄鋼業における厚さや密度の測定などに利用されている。これは放射線のどのような性質を利用しているか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) イ (2) 物質を透過する性質。

[解説]

- (1) アは正しい。放射線にはクルックス管で発生させるX線のように人工的に作られるものと、自然界に存在するものがある。
- イは誤り。アルファ線(ヘリウムの原子核の流れ)とベータ線(電子の流れ)は粒子の流れである。これに対しガンマ線は電磁波である。
- ウは正しい。放射線は自然界にもあり、わたしたちは日常的にある程度の放射線をあびて生活している。

【】再生可能なエネルギー資源

[再生可能なエネルギーの種類]

[問題](2学期中間)

下の[ ]のエネルギーのうち、再生可能なエネルギーと考えられるものはどれか。  
あてはまるものをすべて選べ。

[ 風力 原子力 潮力 石炭 地熱 石油 波力 太陽光 バイオマス ]

[解答欄]

[解答]風力，潮力，地熱，波力，太陽光，バイオマス

[解説]

化石燃料(石油・石炭・天然ガス)や原子力発電の燃料であるウランは、一度使えばなくなってしまう再生不能なエネルギーである。これに対し、太陽光，風力，水力，ちようりよく潮力，はりよく波力，バイオマス(農林業から出る作物ののこりかすなど)は太陽のエネルギーによって生み出されるエネルギーで、何度でもくり返し使うことができる再生可能エネルギーである。地球内部のエネルギーである地熱も再生可能なエネルギーである。

[再生可能なエネルギー資源]

太陽光，風力，地熱，水力  
潮力，波力，バイオマス

[問題](2学期中間)

自然に優しい再生可能なエネルギーは次のうちのどれか。あてはまるものをすべて選べ。

[ 火力 波力 風力 原子力 地熱 バイオマス ]

[解答欄]

[解答]波力，風力，地熱，バイオマス

[問題](後期中間)

太陽光や風力，地熱，波力などの何度でもくり返し使うことができるエネルギーをまとめて何というか。

[解答欄]

[解答]再生可能なエネルギー



[再生可能なエネルギーを使った発電]

[問題](3 学期)

次の①～④の発電方法の説明として適切なものをア～オから選び、記号で答えよ。

- ① 地熱発電    ② 燃料電池    ③ 太陽光発電    ④ バイオマス発電

ア 水素と酸素から水ができるときの化学変化によって、化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換している。

イ 植物体を燃焼させるなどして取り出したエネルギーを利用して発電している。

ウ 風力で巨大なプロペラをまわして発電している。

エ 光エネルギーを電気エネルギーに変換している。

オ マグマなどの熱エネルギーを利用して高温・高圧の水蒸気をつくり、発電している。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① オ ② ア ③ エ ④ イ

[解説]

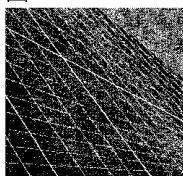
太陽光発電	太陽光パネルを使って光エネルギーを電気エネルギーに変換。
風力発電	風力でプロペラをまわして運動エネルギーを電気エネルギーに変換。
地熱発電	地下のマグマだまりの熱で発生した水蒸気を利用して発電。
バイオマス発電	植物体を燃焼させるなどして取り出したエネルギーを利用して発電。
燃料電池	水素と酸素を化合させて化学エネルギーを電気エネルギーに変換。

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

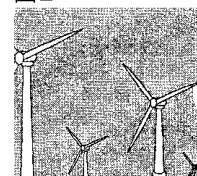
(1) 図1のようなパネルを使う発電方法を何というか。

図1



(2) 図2のような風車を使う発電方法を何というか。

図2



(3) 地下のマグマだまりの熱で発生した水蒸気を利用して発電する方法を何というか。

(4) 木片や落ち葉、動物のふん尿など、繰り返し生産が可能な生物資源をそのまま燃やしたり、発酵させたものを燃焼させたりして発電する方法を何というか。

(5) 水素と酸素を化合させることで、化学エネルギーを電気エネルギーに変える電池を何というか。

(6) 発電するときに発生する熱を回収して、エネルギー効率を高めるシステムを何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) 太陽光発電 (2) 風力発電 (3) 地熱発電 (4) バイオマス発電 (5) 燃料電池 (6) コージェネレーションシステム

[問題](前期期末)

次の[ ]の発電方式について、後の各問いに答えよ。

[水力発電 火力発電 原子力発電 太陽光発電 風力発電]

- (1) 日本でいちばん依存度が高い発電方法は何か。上の[ ]から1つ選べ。
- (2) 上の[ ]の発電方法で、資源の枯渇の心配のないものをすべて選び、そのなまえを答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 火力発電 (2) 水力発電, 太陽光発電, 風力発電

[問題](前期期末)

右の図は、風力発電施設を示した図である。次の文を読んで、あとの各問いに答えよ。

風力発電では、空気(風)の( ① )エネルギーを( ② )エネルギーに変換しており、風力はクリーンで環境への影響が少ないエネルギー資源といわれている。

- (1) 上の①, ②にあてはまる語句を、次の[ ]から1つずつ選べ。

[ 光 運動 位置 電気 熱 化学 ]

- (2) 風力発電と同様に、再生可能なエネルギーを利用した発電方法を、2つあげよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答]① 運動 ② 電気 (2) 太陽光発電, 地熱発電(バイオマス発電, 波力発電)



[問題](2 学期期末)

新しい発電方法で使われている自然エネルギーの長所と短所を書け。

[解答欄]

長所：
短所：

[解答]長所：エネルギー源が無限である。汚染物質を排出しない。 短所：天候などによって発電量が左右される。

[問題](前期期末)

燃料電池はクリーンな発電方法といわれるが、その理由を説明せよ。

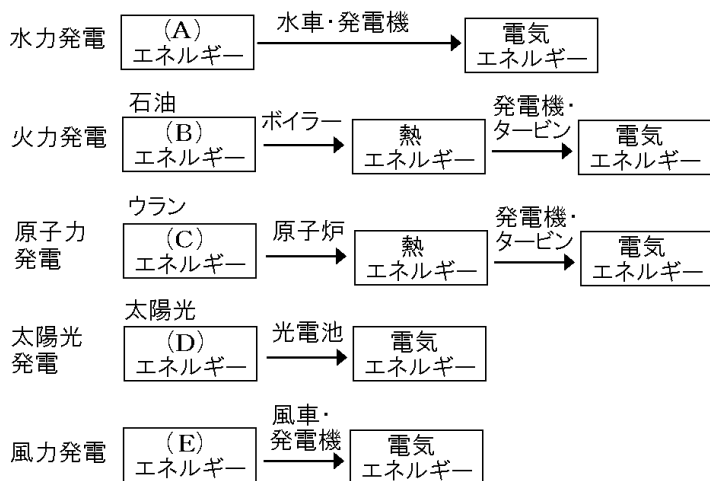
[解答欄]

--

[解答]発電時に水しか発生しないため。

[問題](前期期末)

次の図は、いろいろな発電でのエネルギーの移り変わりを模式的に表したものである。A～E にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。



[解答欄]

A	B	C	D
E			

[解答]A 位置 B 化学 C 核 D 光 E 運動

【】 科学技術の発展

【】 情報・通信技術

[問題](補充問題)

次の各問いに答えよ。

- (1) かつて電子計算機とよばれ、ぼう大な計算をおこなうことが中心であったが、現在では、容量と処理速度の飛躍的向上によってもっと広範囲で使用されているものは何か。
- (2) (1)どうしを結ぶ世界的なネットワークを何というか。
- (3) 会話の道具としてだけではなく、手紙のかわりになる電子メールの送受信や、(2)に接続したり、写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになったものは何か。
- (4) (1)などの発達によって有料道路の自動料金支払いシステムが実用化された。このシステムを何というか。アルファベット 3 文字で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) コンピュータ (2) インターネット (3) 携帯電話 (4) ETC

[解説]

コンピュータはかつて電子計算機とよばれ、ぼう大な計算をおこなうことが中心であった。コンピュータの性能が向上したのは、部品が真空管から IC にかわり、さらに、IC を 1 つの小さな板の上に作る集積回路(LSI)へと変化したからである。

容量と処理速度の飛躍的向上によって、コンピュータは、現在ではもっと広範囲で使用されている。たとえば、それまでの手書きにかわってワープロとして使われたり、インターネットとよばれる世界的なネットワークの端末として使われたりしている。インターネットでは、光通信ケーブルの普及によって瞬時に大量の情報をやりとりすることが可能になった。

インターネット上では、情報収集やデータの交換だけでなくウェブページを作成して情報を発信することもできるようになった。その一方で、コンピュータウイルスのまん延、プライバシーの侵害などの問題も起こっている。

また、近年、携帯電話の進歩はめざましく、会話の道具としてだけではなく、手紙のかわりになる電子メールの送受信や、インターネットに接続したり、写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになった。

コンピュータなどの発達によって、高速道路では ETC とよばれるノンストップ自動料金支払いシステムが実用化された。

[問題](補充問題)

次の文の①～⑤に適語を入れよ。

( ① )はかつて電子計算機とよばれ、ぼう大な計算をおこなうことが中心であった。しかし、容量と処理速度の飛躍的向上によって、現在ではもっと広範囲で使用されている。たとえば、それまでの手書きにかわってワープロとして使われたり、( ② )とよばれる世界的なネットワークの端末として使われたりしている。(②)では、( ③ )ケーブルの普及によって瞬時に大量の情報量をやりとりすることが可能になった。

また、近年、( ④ )電話の進歩はめざましく、会話の道具としてだけでなく、手紙のかわりになる電子( ⑤ )の送受信や、(②)に接続したり、写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになった。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① コンピュータ ② インターネット ③ 光通信 ④ 携帯 ⑤ メール

[問題](補充問題)

次の文の①～③に適語を入れよ。

- ・インターネット上で情報収集やデータの交換だけでなく( ① )を作成して情報を発信することもできるようになった。その一方で、コンピュータ( ② )のまん延、プライバシーの侵害などの問題も起こっている。
- ・コンピュータなどの発達によって、高速道路では( ③ )とよばれるノンストップ自動料金支払いシステムが実用化された。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① ウェブページ ② ウィルス ③ ETC

[問題](2学期中間)

次の文の空欄にあてはまる言葉を書け。

役所や銀行などでは、ぼう大な資料を整理したり、その資料の中から必要な情報を瞬時に取り出したりするのに( ① )が使われている。(①)の性能が向上したのは、部品が( ② )から( ③ )にかわり、さらに、(③)を1つの小さな板の上にする集積回路(LSI)へと変化したからである。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① コンピュータ ② 真空管 ③ IC

【】 動力源・交通技術

[問題](補充問題)

次の各問いに答えよ。

- (1) 18～19 世紀にイギリスで産業革命がおこったが、ワットが改良したのは何という動力源か。
- (2) 現在では、(1)にかわってどのような動力源が使われているか。2つ答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 蒸気機関 (2) 内燃機関, モーター

[解説]

18～19 世紀のイギリスで産業革命がおこった。ワットは蒸気機関じょうききかんの改良を行い、蒸気船や蒸気機関車が使われるようになった。その後、交通においても、ガソリンエンジンなどの内燃機関ないねん、電気を使うモーター、さらには、航空機のジェットエンジンが使われるようになった。

[問題](補充問題)

次の文の①～⑥に適語を入れよ。

18～19 世紀のイギリスで( ① )革命がおこった。( ② )(人物名)は( ③ )機関の改良を行い、(③)船や(③)機関車が使われるようになった。その後、交通においても、ガソリンエンジンなどの( ④ )機関、電気を使う( ⑤ ), さらには、航空機の( ⑥ )エンジンが使われるようになった。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 産業 ② ワット ③ 蒸気 ④ 内燃 ⑤ モーター ⑥ ジェット

[問題](2 学期中間)

環境を守るために開発されたハイブリッド自動車について、次の各問いに答えよ。

- (1) ふつうの自動車はガソリンエンジンを動力とするが、ハイブリッド自動車は何を動力としているか。2つ書け。

- (2) ハイブリッド自動車は、ふつうのガソリン自動車に比べて、①燃料の消費量、②二酸化炭素の排出量は、それぞれ多いか、少ないか。



[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) ガソリンエンジンと電気モーター (2)① 少ない ② 少ない

[解説]

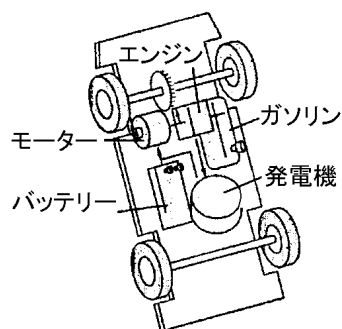
ハイブリッド自動車はガソリンエンジンと電気モーターを動力としている。ガソリンエンジンは低速においては力(トルク)が小さいため、比較的多くの燃料を消費する。ハイブリッド自動車は、発進のときは電気モーターを使うことでエネルギー効率を高めている。通常走行や高速走行のときはガソリンエンジンを使う。減速するときは車輪の回転をモーターに伝え、モーターが発電機になってバッテリーを充電する。

ハイブリッド自動車は、ふつうの自動車に比べて燃料の消費量が少なく、したがって、二酸化炭素の排出量も少ない。

[問題](2 学期中間)

右の図は、ある自動車の模式図である。

- (1) この車のようにガソリンエンジンと電気モーターの両方を動力として使う自動車を何というか。
- (2) この自動車は、ふつうの自動車に比べて( ① )の消費が少なくなり、( ② )の排出量を大幅に減らすことができる。そのため、環境にやさしい車といわれている。



[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) ハイブリッド自動車 (2)① ガソリン(燃料) ② 二酸化炭素



【】物質資源・新素材

[問題](2 学期中間)

科学技術の急速な進歩にともなう、現在では天然の素材にないさまざまなすぐれた性質をもつ人工的な材料がいろいろとつくり出されている。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 上の文の下線部のような材料を何というか。
- (2) 次の特徴をもつ材料名を答えよ。
- ① 湯に入れると、元にもどる金属。
  - ② 炭素からできていて、じょうぶで軽い性質をもつもの。
  - ③ 電圧などを変化させて文字や数字を表示し、電卓、時計などに利用されるもの。
  - ④ 消費電力が少なく、照明や信号機などに利用されている半導体。
  - ⑤ 有機物でできた発光層を重ねたもので、ディスプレイなどに使われるもの。
  - ⑥ 酸化チタンをタイルやガラスの上にくすくす塗っておくと、光の働きでよごれが除去される。

[解答欄]

(1)	(2)①	②
③	④	⑤
⑥		

[解答](1) 新素材 (2)① 形状記憶合金 ② 炭素繊維 ③ 液晶 ④ 発光ダイオード(LED) ⑤ 有機EL ⑥ 光触媒

[解説]

科学技術は、新しく優れた特性や機能を持つ物質や新素材をうみだしてきた。電気エネルギーを光エネルギーに変える技術としては、半導体からなり照明や信号機などに利用されている発光ダイオード(LED)や、有機物でできた発光層を重ねたもので、ディスプレイなどに使われている有機ELがある。そのほかには、炭素を原料として作られた繊維で、軽くてじょうぶなため飛行機のつばさやテニスラケットなどに使われている炭素繊維

[新素材]  
 発光ダイオード(LED)  
 有機EL  
 炭素繊維  
 形状記憶合金  
 光触媒

維、ある温度で一定の形を記憶させることができる形状記憶合金がある。酸化チタンをタイルやガラスの上にくすくす塗っておくと、光の働きでよごれが除去される。このようなものを光触媒という。

[問題](補充問題)

次の文の①～⑤に適語を入れよ。

科学技術は、新しく優れた特性や機能を持つ物質や新素材をうみだしてきた。電気エネルギーを光エネルギーに変える技術としては、半導体からなり照明や信号機などに利用されている( ① )や、有機物でできた発光層を重ねたもので、ディスプレイなどに使われている( ② )がある。そのほかには、炭素を原料として作られた繊維で、軽くてじょうぶなため飛行機のつばさやテニスラケットなどに使われている( ③ )、ある温度で一定の形を記憶させることができる( ④ )合金がある。酸化チタンをタイルやガラスの上にうすく塗っておくと、光の働きでよごれが除去される。このようなものを( ⑤ )触媒という。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① 発光ダイオード(LED) ② 有機 EL ③ 炭素繊維 ④ 形状記憶 ⑤ 光

【】 循環型社会の構築

[問題](1 学期期末)

金属をはじめとして、資源の量には限りがある。そのため、一度限りの利用ではなく、くり返し使うのが望ましい。これを資源の( )という。

[解答欄]

--

[解答]リサイクル

[解説]

大量廃棄はいきでの大きな問題は、ごみ問題である。ごみの一部は焼却しょうきやくされているが、この際のダイオキシンの発生が新たな問題になっている。ごみの減量化のために、製品を回収したり、再利用したりして新しい製品を作るというリサイクルが積極的に行われるようになっている。

リサイクルには、マテリアルリサイクル(素材を加工して物質はそのまま再利用)、ケミカルリサイクル(素材をもとの原料の物質にまでもどして再利用)、サーマルリサイクル(素材を燃焼させて熱を回収)がある。飲料用ボトルに使用されているポリエチレンテレフタレート(PET)については、資源の有効利用になるマテリアルリサイクルが行われている。

社会に必要なさまざまな天然資源じゅんかんの循環を可能にし、再利用の割合をより高めた社会を循環型社会という。

[問題](2 学期中間)

次の文章にあてはまる言葉を語群から選べ。

大量廃棄での大きな問題は、( ① )問題である。(①)の一部は焼却されているが、この際の( ② )の発生が新たな問題になっている。ごみの減量化のために、製品を回収したり、( ③ )したりして新しい製品を作るという( ④ )が積極的に行われるようになっている。

(語群)

[ 再利用    ごみ   リサイクル   サリン   ダイオキシン ]

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① ごみ   ② ダイオキシン   ③ 再利用   ④ リサイクル

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 資源を有効に利用するための 3R のうち、廃棄物の再資源化のことを何というか。
- (2) 飲料用ボトルに使用されているポリエチレンテレフタレート(PET)については、資源の有効利用になる( )リサイクルが行われている。( )にあてはまる語を次の [ ] から 1 つ選べ。  
[ マテリアル サーマル ケミカル ]
- (3) 社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし、再利用の割合をより高めた社会を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) リサイクル (2) マテリアル (3) 循環型社会

[問題](2 学期中間)

資源はエネルギー源として利用されるだけではなく、衣料・日用品・建材などの原材料としても利用されている。限られた資源を有効利用するとともに、再利用することが必要である。下線部について、実例をあげ、簡単に述べよ。

[解答欄]

--

[解答]アルミニウムかんをリサイクルして使う。

[解説]

アルミニウムを作るときには大量の電気が使われる。アルミニウムをリサイクルして使うときに必要なエネルギーは、最初に使うエネルギーの 3%程度である。

[印刷/他のPDFファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末理科 3年(7,800円)の一部をPDF形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版のFdData 中間期末理科 3年はWordの文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData中間期末(社会・理科・数学)全分野のPDFファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dat/>に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発】(092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>