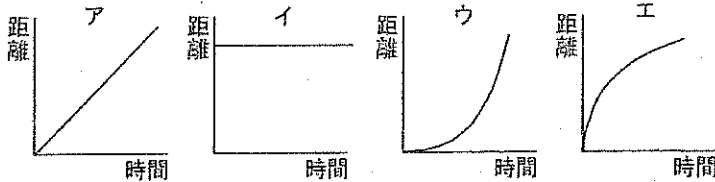


3年 エネルギープリント ⑫

1

次の各問いに答えよ。

- (1) 速さが一定で、一直線上を進む運動を何というか。
- (2) (1)のとき、移動距離と時間の関係を表すグラフは次のア～エのうちのどれか。

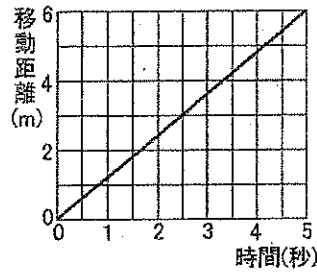


[解答欄]

(1) 等速直線運動 (2) ア

2

右のグラフは、摩擦のないなめらかで水平な面上をまっすぐに移動する物体の時間と移動距離との関係をまとめたものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 時間と移動距離の間にはどのような関係があるか。漢字2文字で答えよ。
- (2) このような運動を何というか。
- (3) この物体の速さを求めよ。
- (4) この速さで1分間移動した場合何m移動するか。

[解答欄]

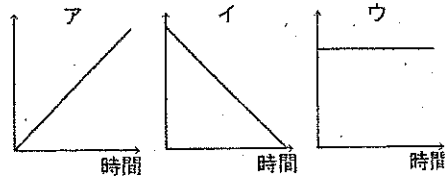
(1) 比例 (2) 等速直線運動 (3) 1.2 m/s (4) 72m

3

次の図はストロボスコープを使って、なめらかで水平な面上をまっすぐすべっている物体の様子を0.2秒ごとに撮影したものである。これについて、各問いに答えよ。



- (1) このような運動を何というか漢字で書け。
- (2) この物体の速さはいくらか。
- (3) この物体の速さと時間を表しているグラフはどれか、右のア～ウの中から記号で選べ。
- (4) この物体の移動距離と時間を表しているグラフはどれか、右のア～ウの中から記号で選べ。
- (5) この物体が6m進むのに必要な時間は何秒か。



[解答欄]

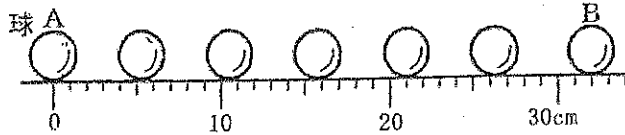
(1) 等速直線運動 (2) 37.5 cm/s (3) ウ (4) ア

(5) 16秒

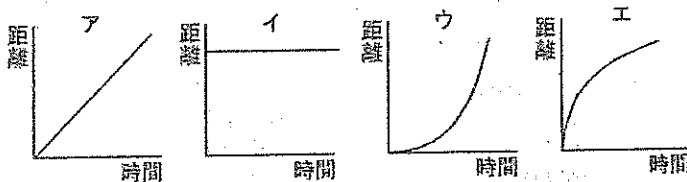
3年 エネルギープリント ⑬

1

次の図は、水平な面上を転がる球の直進運動を、0.2秒ごとに発光するストロボ写真を使って調べ、その結果を図示したものである。各問いに答えよ。



- (1) この球が、AからBまで進むのにかかった時間は何秒か。
- (2) この球が、AからBまで進んだときの、平均の速さは何 cm/s か。小数第2位まで計算し、四捨五入して小数第1位まで表せ。
- (3) この球が移動した距離と時間の関係を表すグラフは、次のア～エのどれか。



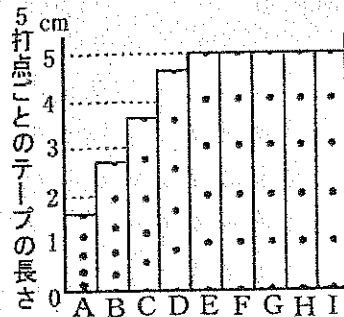
- (4) 図のような運動を何というか。

[解答欄]

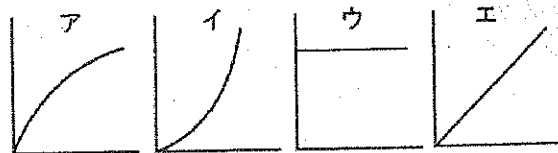
- (1) 1.2秒 (2) 26.7cm/s (3) ア (4) 等速直線運動

2

右のグラフは、1秒間に50打点打つ記録タイマーで台車の運動を記録した紙テープを、5打点ごとに切って台紙にはり付けたものである。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) Eのテープ以降の台車の運動を何というか。
- (2) グラフから、この台車がEからIまで(1)の運動をしたときの、①かかった時間と、②その間の移動距離を求めよ。
- (3) 台車が(1)の運動をしているとき、台車の速さは何 cm/s か。
- (4) テープEからIまでの間の、時間と移動距離の関係をグラフに表すとどうなるか。次のア～エから記号で答えよ。ただし、横軸は時間、縦軸は移動距離を表すものとする。



[解答欄]

- (1) 等速直線運動 (2) ① 0.5秒 ② 25cm (3) 50cm/s
(4) エ

3年 エネルギープリント ⑭

1

次の各問いに答えよ。

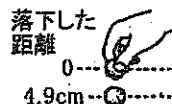
- (1) 物体が垂直に落下する運動を何というか。
 (2) (1)の運動は物体にどのような力がはたらいているために起こるか。漢字2文字で答えよ。

[解答欄]

(1) 自由落下 (2) 重力

2

右の図は、質量 100g のおもりを落下させたときの 0.1 秒ごとの位置をスケッチしたものである。次の各問いに答えよ。ただし、空気の抵抗は考えないものとする。



- (1) この実験のように物体が垂直に落下する運動のことを何というか。
 (2) おもりを手で持っているときに、おもりにはたらく重力は約何 N か。整数で答えよ。
 (3) 手をはなした後、重力の大きさはどうなるか。次のア～エから 1 つ選び記号で答えよ。

4.9cm--●-----

19.6cm--●-----

44.1cm--●-----

- ア だんだん大きくなっていく。
 イ だんだん小さくなっていく。
 ウ 一定で変わらない。
 エ 手をはなしたので、大きさは 0 になる。

- (4) 手をはなした後、おもりの速さはどうなるか。次のア～ウから 1 つ選び記号で答えよ。
 ア 一定のままである。
 イ だんだん速くなる。
 ウ だんだんおそくなる。

78.4cm--●-----

- (5) おもりの質量を 200g にかえて同じ実験をしたら、0～0.2 秒の落下距離は何 cm か。

[解答欄]

(1) 自由落下 (2) 1N (3) ウ (4) イ

(5) 19.6 cm

3

物体が落下する運動について、次の各問いに答えよ。

- (1) 物体が垂直に落下する運動のことを何というか。
 (2) 教室で、鉄球と羽毛を同時に落下させたとする。この 2 つを比較すると、落下のしかたにどのような違いがあるか。簡潔に説明せよ。
 (3) (2)のような現象が起こるのは、どうしてか。簡潔に説明せよ。
 (4) 真空にしたガラス管の中で、鉄球と羽毛を同時に落下させるとどうなると考えられるか。簡潔に説明せよ。

[解答欄]

(1) 自由落下 (2) 鉄球に比べて羽毛はゆっくりと落下する
 (3) 羽毛にはたらく空気の抵抗が鉄球よりも大きいから
 (4) 同時に落下する

3年エネルギープリント⑮

1

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

物体に力がはたらかないとき(または、力が(①)いるとき)、物体はその運動の状態を続けようとする性質がある。この性質を(②)という。イギリスの科学者(③)は、次のようにまとめた。

「他の物体から力が働かない場合、または、力が(①)いる場合に、はじめ静止していた物体はいつまでも(④)し、運動していた物体はそのままの速さで(⑤)運動を続ける。」これを(②)の法則という。

[解答欄]

① つかなくて ② 慣性 ③ ニュートン ④ 静止
⑤ 等速直線

2

右図はだるま落としとして、Xの木片を矢印の向きにすばやく打ち出した瞬間の様子である。

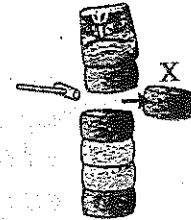
(1) この後、Xの上にある木片はどうか。次の[]から1つ選べ。

[矢印の向きに動く 矢印と逆向きに動く 真下に落ちる]

(2) (1)の現象は物体がもつ何という性質のためか。

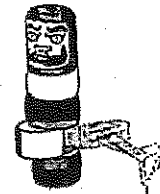
[解答欄]

(1) 真下に落ちる (2) 慣性



3

右図のようにして、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か。理由もふくめて説明せよ。



[解答欄]

慣性の法則により、上にある木片は横にうごかず真下に落ちる。

4

右図は、電車と電車内に立っている人を示している。次の各問いに答えよ。

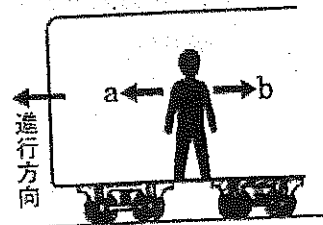
(1) 停車していた電車が、矢印の向きに急発進したとき、この人はa, bのどちらの向きに倒れそうになるか。記号で答えよ。

(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a, bのどちらの向きに倒れそうになるか。記号で答えよ。

(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るか。

[解答欄]

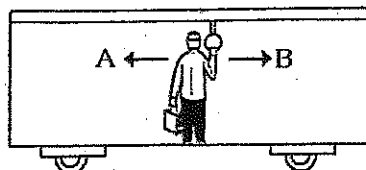
(1) b (2) a (3) 慣性の法則



3年 エネルギープリント ①⑥

1

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。漢字 2 文字で答えよ。

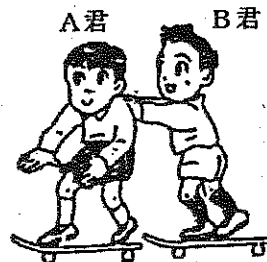
[解答欄]

- (1) B (2) 等速直線運動(3) イ
- (4) 他の物体(外部)からの力がはたらかない限り、物体は直前の運動を保とうとする性質
- (5) 慣性

2

右の図で、B 君が A 君の背中をおすとどのようになるか。次のア～エから 1 つ選び記号で答えよ。

- ア B 君だけが右方向へ動く。
- イ A 君だけが左方向へ動く。
- ウ A 君は左方向へ、B 君は右方向へ動く。
- エ A 君も B 君も左方向へ動く。



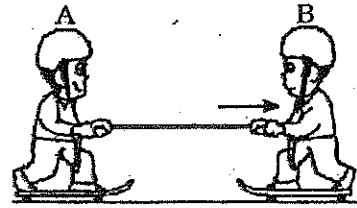
[解答欄]

ウ

3年 エネルギープリント ⑰

1

図のように、静止した状態でAさんがしっかりとにぎっているひもを、Bさんが右(図の矢印)方向に手で引いた。次の各問いに答えよ。



(1) Aさん、Bさんはそれぞれどのように動くか。次のア～エから正しいものを1つ選べ。

ア AさんもBさんも、ともに右に動く。

イ Aさんは右に動き、Bさんは左に動く。

ウ Aさんは右に動き、Bさんは動かない。

エ AさんもBさんも、ともに左に動く。

(2) ①BさんがAさんを引く力、②BさんがAさんから引かれる力を、それぞれ何というか。

(3) (2)の①と②の力は、「大きさが等しく、逆向きで、一直線上にはたらく」が、つり合いの関係にはない。その理由を簡単に説明せよ。

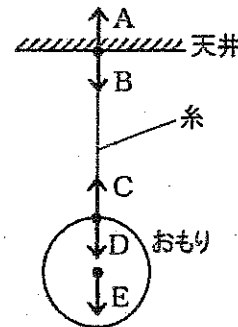
[解答欄]

(1) イ (2) ① 作用 ② 反作用

(3) 2力は別々の物体にはたらく力である。

2

右の図は、天井から糸でおもりをつるしたときの、天井、糸、おもりにはたらく力を矢印で示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 糸がおもりを引く力Cとつり合っている力はどれか。記号を書け。

(2) 力Cと作用・反作用の関係にある力はどれか。

(3) (2)のほかに、作用・反作用の関係にある2力はどれとどれか。

(4) つり合っている2力と、作用・反作用の関係にある2力では、どのようなちがいがあるか。簡潔に書け。

[解答欄]

(1) E (2) D (3) AとB

(4) つり合いの2力は1つの物体にはたらく。

作用・反作用の2力は別々の物体にはたらく。

3年 エネルギープリント ⑱

1

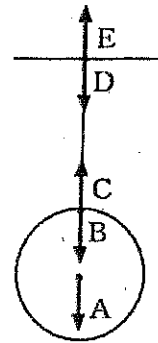
天井からひもで物体をつり下げたとき、図のようにA~Eの力が働いている。ただし、ひもの重さは無視するものとする。

(1) 力A~Eは次のどれにあたるか、記号で答えよ。

- ア ひもが天井を引く力 イ ひもが物体を引く力
 ウ 物体にはたらく重力 エ 物体がひもを引く力
 オ 天井がひもを引く力

(2) 力A~Eのうち、つり合いの関係にある力はどれとどれか。2組選び、記号で答えよ。

(3) 力A~Eのうち、作用・反作用の関係にある力はどれとどれか。2組選び、記号で答えよ。



[解答欄]

- (1) A ウ B I C イ D ア
 E オ (2) AとC, BとE (3) BとC, DとE

2

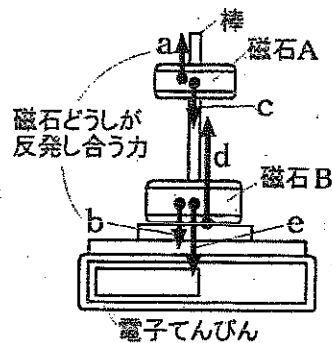
右図は、ドーナツ形磁石A, Bを反発する向きで棒に通して電子てんびんに乗せたときの、磁石にはたらく力を表している。a~eの力は一直線上に働いているが、分かりやすくするために少しずらして描いている。

(1) 磁石Aにはたらく重力とつり合っている力は、a~eのうちどれか。

(2) aと作用・反作用の関係にある力は、b~eのうちどれか。

(3) bとeの合力とつり合いの関係にある力は、a, c, dのうちどれか。

(4) 磁石A, 磁石Bの質量がそれぞれ20g, 30gのとき、電子てんびんは何gを示すか。ただし、棒の質量は考えないものとする。

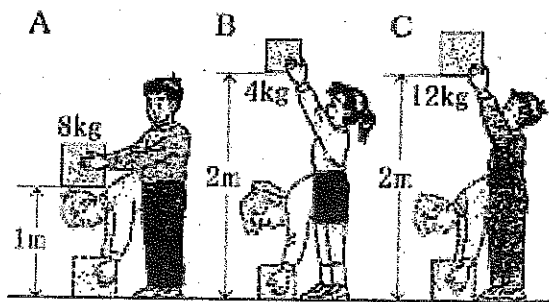


[解答欄]

- (1) a (2) b (3) d (4) 50g

3年 エネルギープリント⑱

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。

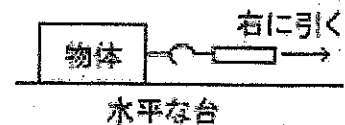


【解答欄】

A 80J B 80J C 240J

次の各問いに答えよ。

(1) 右図のように、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。



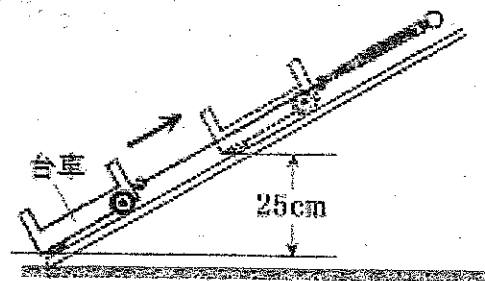
(2) (1)のばねばかりを手で引かずに、モーターをつなぎスイッチを入れたところ、物体が動き出した。物体が一定の速さで動いている間ばねばかりは3Nを示した。物体が動いているときの摩擦力の大きさを答えよ。

(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。

【解答欄】

(1) 0J (2) 3N (3) 1.2J

右図のように、糸を引いて、台車を斜面上にそって25cmの高さまでゆっくり引き上げた。このとき糸を引く力は6N、糸を引いた距離は50cmであった。糸の重さや台車にはたらく摩擦力は考えないものとして、次の各問いに答えよ。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとする。



(1) このときの仕事は何Jか。

(2) 斜面を使わずに台車を直接25cmの高さまで持ち上げたときの仕事は何Jか。

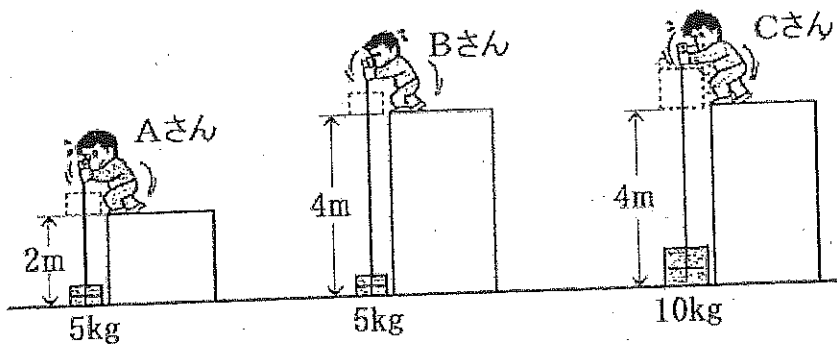
(3) この台車の質量は何kgか。

【解答欄】

(1) 3J (2) 3J (3) 1.2kg

3年 エネルギープリント ②

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。

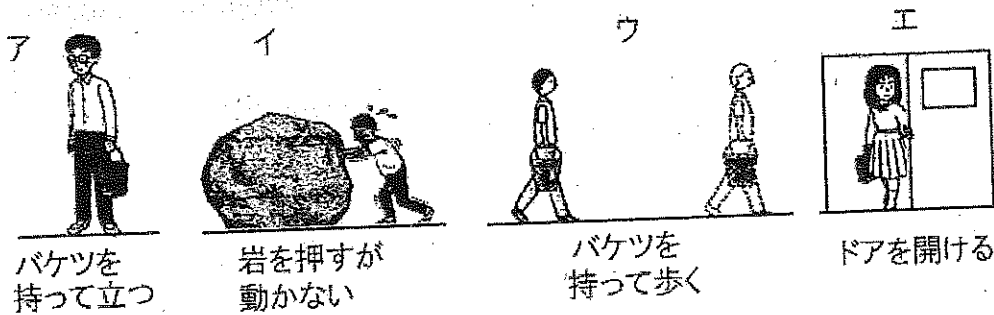


- (1) C がした仕事は何 J か。
- (2) A~C のうち、物体にした仕事をもっとも大きいのはだれか。

[解答欄]

(1) 400J (2) C

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。



[解答欄]

エ

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。

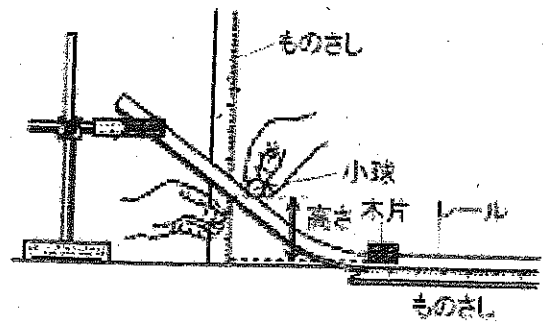
- ア てこを使って、10kg の物体を 1m の高さまで持ち上げた。
- イ 5kg の物体を持ったまま、動かずに立っていた。
- ウ 地面に置いた 20kg の物体を横から押したが、動かなかった。
- エ 3kg の物体を手を持ったまま水平に 2m 歩いた。

[解答欄]

ウ

3年 エネルギープリント②

右の図の装置で、質量の異なる小球を、高さを変えて転がし、木片に当てて、木片の動いた距離を調べた。次の各問いに答えよ。

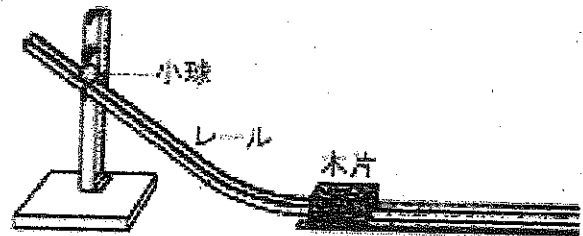


- (1) 同じ高さから落としたとき、質量が大きい小球ほど、木片の動いた距離は長くなるか、短くなるか。
- (2) 同じ質量の小球を使うとき、高いところから落とすほど、木片の動いた距離は長くなるか、短くなるか。
- (3) 同じ小球を、斜面の傾きを変えて同じ高さから落とした。斜面の傾きによって、木片の動いた距離は変化するか、変化しないか。

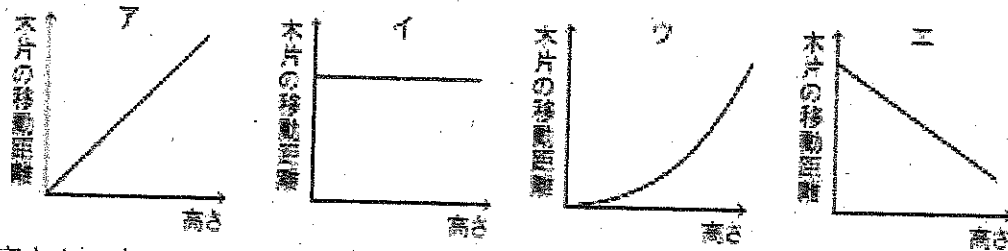
【解答欄】

(1) 長くなる (2) 長くなる (3) 変化しない

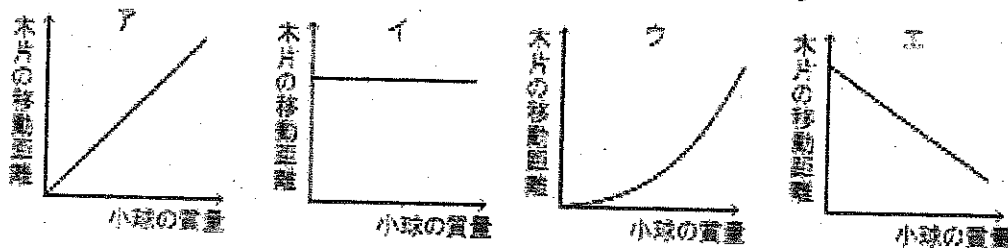
右の図のような装置を使い、斜面から小球を転がして木片に当てる実験を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) 小球のもつ位置エネルギーの大きさが大きいほど、木片の移動距離はどうなるか。
- (2) 同じ小球を用いて、高さを変えて実験を行ったとき、小球の高さと木片の移動距離の関係のグラフとして、適当なものを次のア～エから選べ。



- (3) 高さを一定にして、小球の質量を変えて実験を行ったとき、小球の質量と木片の移動距離の関係のグラフとして、適当なものを次のア～エから選べ。

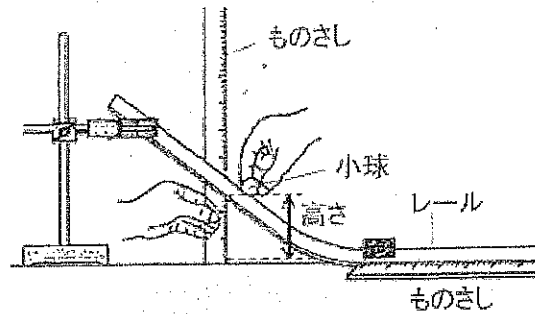


【解答欄】

(1) 大きくなる (2) ア (3) ア

3年 エネルギープリント ②②

右の図のように、斜面上から小球を転がし、木片に当たったところ、木片が動いた。次の各問いに答えよ。

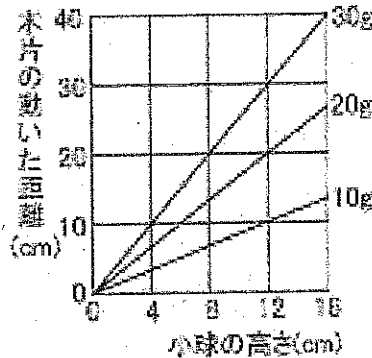
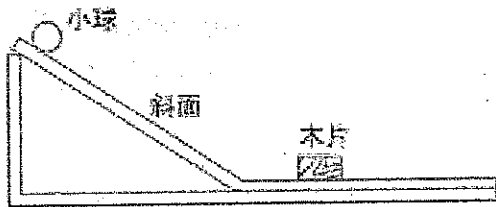


- (1) 小球に当たった木片の移動距離は、小球の何と何によって変わるか。
- (2) 高さ20cmの位置から100gの小球を転がし、木片に当たったところ木片が動いた。条件を変え、次の①～④のようにして小球を転がすと、木片の移動距離はそれぞれ何倍になるか。
 - ① 小球の高さを変えないで、小球の質量を200gにする。
 - ② 小球の質量を変えないで、小球の高さを30cmにする。
 - ③ 小球の質量を変えないで、高さ20cmのまま斜面の傾きを大きくする。
 - ④ 小球の質量を200g、小球の高さを30cmにする。

【解答欄】

- (1) 高さと質量 (2) ① 2倍 ② 1.5倍 ③ 1倍
④ 3倍

次の図のように、質量の異なる3種類の小球を転がして木片の移動距離を調べた。後の各問いに答えよ。



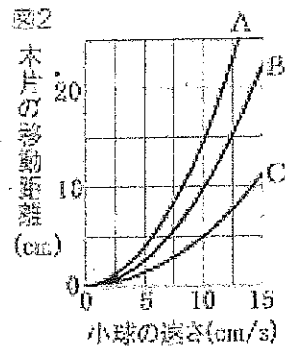
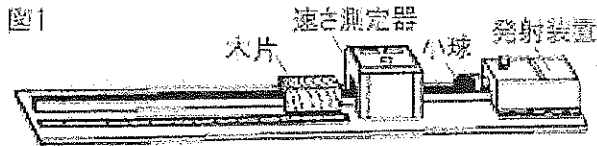
- (1) 30gの小球で、高さを4cmから12cmにしたとき、木片の動く距離は何倍になるか。
- (2) 12cmの高さから小球を転がす場合、小球の質量を10g、20g、30gと2倍、3倍にすると、グラフより木片の移動距離も10cm、20cm、30cmと2倍、3倍になることがわかる。このことから、小球の質量と木片の移動距離は()するといえる。()に適語を入れよ。
- (3) 小球の高さと質量がともに2倍になると、木片の移動距離は何倍になるか。
- (4) 小球の高さが6cmで質量が40gのとき、木片は何cm動くか。

【解答欄】

- (1) 3倍 (2) 比例 (3) 4倍 (4) 20cm

3年 エネルギープリント②③

図1のような装置を用いて、質量15g, 30g, 45gの小球をそれぞれ発射し、木片にぶつけて、木片の移動距離を測定した。小球の速さを変えて実験をくり返したところ、図2のグラフに示す結果となった。次の各問いに答えよ。

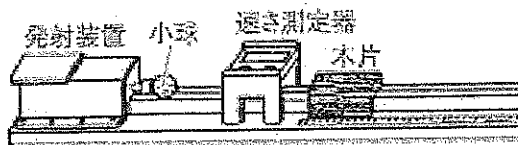


- (1) 質量45gの小球で行ったときの結果は、図2のA~Cのどれか。
- (2) 木片に衝突する直前に小球がもっていたエネルギーは何エネルギーか。
- (3) 次の①, ②, ③のとき、木片が移動する距離はそれぞれ何倍になるか。
 - ① 小球の速さは変えずに、質量を2倍にしたとき。
 - ② 小球の質量は変えずに、速さを2倍にしたとき。
 - ③ 小球の質量を3倍、小球の速さを2倍にしたとき。

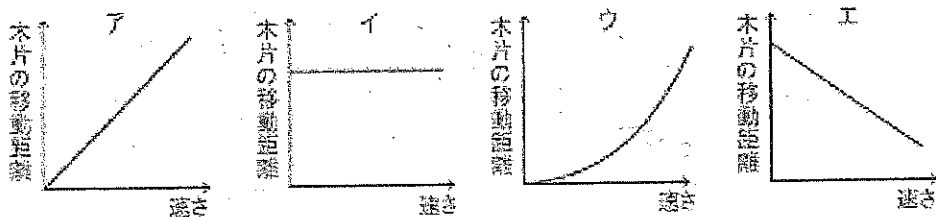
[解答欄]

(1) A (2) 運動エネルギー (3) ① 2倍 ② 4倍
 ③ 12倍

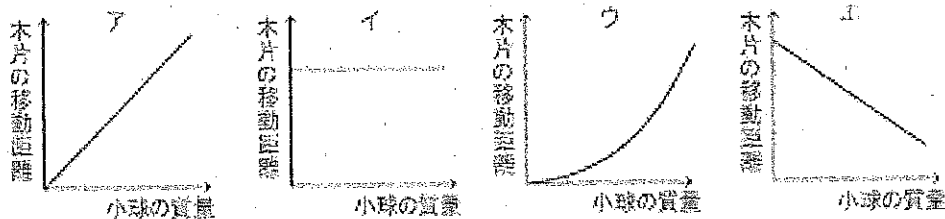
右の図のような装置を使い、水平な面の上で小球を転がして木片に当て、木片の移動距離を調べる実験を行い、運動エネルギーの大きさを調べた。



- (1) 小球のもつ運動エネルギーの大きさが大きいほど、木片の移動距離はどうなるか。
- (2) 同じ小球を用いて、速さを変えて実験を行った。小球の速さと木片の移動距離の関係のグラフとして、適当なものを次のア~エから選べ。



- (3) 速さを一定にして、小球の質量を変えて実験を行った。小球の質量と木片の移動距離の関係のグラフとして、適当なものを次のア~エから選べ。

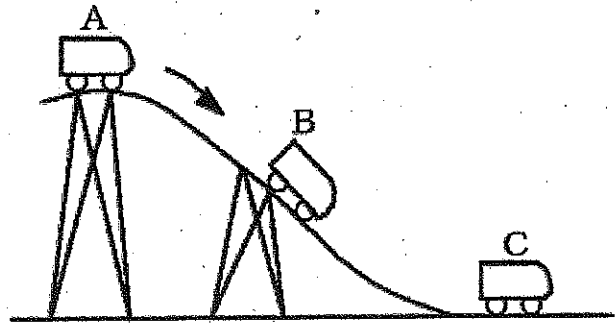


[解答欄]

(1) 大きくなる (2) ウ (3) ア

3年 エネルギープリント②④

右の図のように、Aの位置からジェットコースターが斜面を下った。次の文章中の①～⑥の()内からそれぞれ適語を選べ。



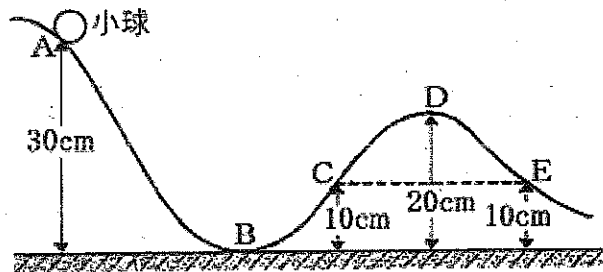
Aの位置にあるジェットコースターは、高さに関する①(位置/運動)エネルギーをもっているが、下りはじめると①()エネルギーは②(大きくなる/小さくなる/変わらない)。

これに対し、速さはだんだん速くなるので、速さに関する③(位置/運動)エネルギーはだんだん④(大きくなる/小さくなる/変わらない)。このとき、⑤(位置/運動)エネルギーが⑥(位置/運動)エネルギーに変わったと考えられる。

【解答欄】

- | | | | |
|------|---------|------|---------|
| ① 位置 | ② 小さくなる | ③ 運動 | ④ 大きくなる |
| ⑤ 位置 | ⑥ 運動 | | |

右図のようなジェットコースターの模型をつくり、A地点に小球を置き、静かに手をはなした。摩擦や空気の抵抗は考えないものとして、次の各問いに答えよ。



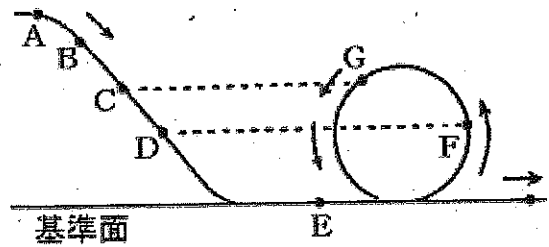
- 小球の速さが最も速くなるのは、B～E地点のどこか。
- (1)の地点では、何エネルギーが最大になるか。
- B～E地点のうち、小球の速さが最もおそくなるのはどこか。
- 小球の速さが同じになる場所は、何地点と何地点か。

【解答欄】

- | | | | |
|-------|-------------|-------|---------|
| (1) B | (2) 運動エネルギー | (3) D | (4) CとE |
|-------|-------------|-------|---------|

3年 エネルギープリント②⑤

カーテンレールを使って、右の図のようなジェットコースターの模型をつくり、A地点に小球を置き、静かに手をはなした。摩擦や空気抵抗はないものとして、次の各問いに答えよ。

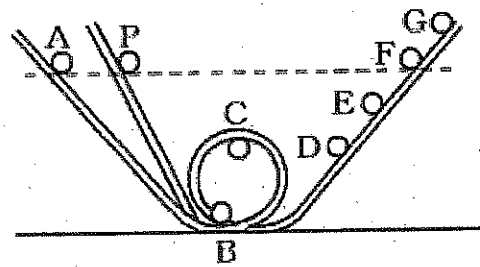


- (1) 速さが最も速いのはA~Gのどの点か。
- (2) Gを通過するときと同じ速さと考えられるのはどの点か。
- (3) 運動エネルギーが位置エネルギーに移り変わっているのはA~Gのどの点か。

[解答欄]

- (1) E (2) C (3) F

カーテンレールを図のように曲げ、A点に金属球を置き、静かに手をはなした。摩擦や空気の抵抗はないものとする。次の各問いに答えよ。



- (1) B点からC点まで動くとき、金属球のもつ位置エネルギーと運動エネルギーの大きさはどう変化するか。次のア~エから選べ。

- ア 位置エネルギーと運動エネルギーはともに一定に保たれる。
- イ 位置エネルギーは増加し、運動エネルギーは一定に保たれる。
- ウ 位置エネルギーは増加し、運動エネルギーは減少する。
- エ 位置エネルギーは一定に保たれ、運動エネルギーは減少する。

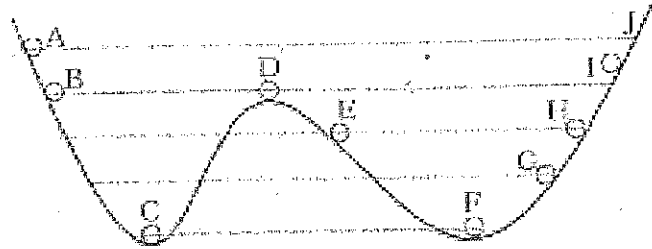
- (2) A点からはなした金属球は、どの位置まで上がるか。D~Gから選べ。
- (3) A点からB点までの斜面の角度を大きくし、同じ高さのP点から金属球をはなした。そのとき、B点での速さは、A点からはなした場合と比べてどうなるか。

[解答欄]

- (1) ウ (2) F (3) 同じ

3年 ⚡ エネルギープリント ②⑥ ⚡

カーテンレールと金属球を使って右の図のようなジェットコースターをつくり、A地点から金属球をころがしたところ、I地点までころがって一瞬とまった。後の各問いに答えよ。

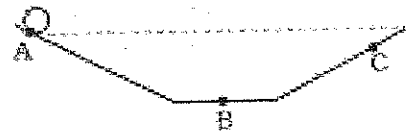


- (1) 金属球がJまで行くことができなかったのはなぜか。「摩擦等」「力学的エネルギー」という語句を使って簡単に説明せよ。
- (2) I地点までころがって一瞬とまった後、逆向きにころがったが、もとのAまでもどることができるか。「できる」「できない」のいずれかで答えよ。
- (3) B点とD点について、①位置エネルギー、②運動エネルギーを比較するとどうなるか。次の【 】からそれぞれ選べ。
【B点が小さい D点が小さい 同じである】
- (4) ころがる速さが一番大きくなる場所は、A~Hのどこか。

[解答欄]

(1) 摩擦等によって力学的エネルギーが減少したから
 (2) できない (3) ① 同じ ② D点より小さい (4) C

レールを折り曲げて右の図のような装置を作った。レール上の点Aに球を置いて静かに手をはなしたところ、a)球は音を立てながらレールを下って点Bを通過し、b)点Cまで上って一瞬静止したのち、c)反対向きに下り始めた。次の各問いに答えよ。



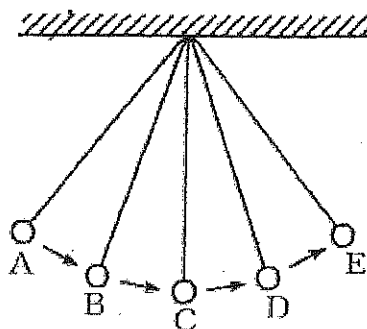
- (1) 点Aで球が静止していたときもっていた位置エネルギーは、下線部aにおいて何エネルギーに移り変わっているか。3つ書け。
- (2) 下線部bのときに球がもっている力学的エネルギーの大きさは、点Aにあったときもっていた力学的エネルギーに比べてどうなっているか。
- (3) 下線部cのち、球は点Bを通過し、点Aに向かってレールを上り始めた。これについて、次の①、②に答えよ。
 ① 点Bを通過したときの球の速さは、下線部aで最初に点Bを通過したときと比べてどうなっているか。
 ② 球はレール上をどの高さまで上るか。次のア~エから1つ選べ。
 ア 点Aと同じ高さ イ 点Aの高さと点Cの高さの間 ウ Cと同じ高さ
 エ 点Bの高さと点Cの高さの間
- (4) 装置と球をそのままにしておくと、球の運動は最終的にどうなると考えられるか。

[解答欄]

(1) 運動エネルギー、熱エネルギー、音エネルギー (2) 小くなる
 (3) ① 小くなる ② イ (4) 止まる

3年 エネルギープリント ②⑦

右図でAの位置でふりこをはなすと、ふりこは、
A→B→C→D→Eのように移動した。空気の抵抗や摩擦がないものとして、次の各問いに答えよ。

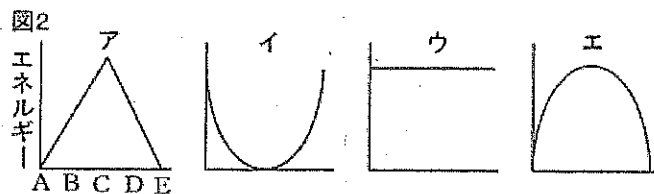
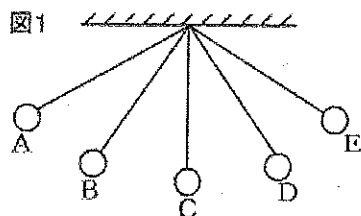


- (1) 位置エネルギーが最大である点は、A～E点のうち、どれとどれか。
- (2) 運動エネルギーが最大である点は、A～E点のうち、どれか。
- (3) B点と位置エネルギーの大きさが等しいのは、A, C, D, E点のどれか。
- (4) おもりがA点→B点→C点と移動するとき、①位置エネルギー、②運動エネルギーはそれぞれどうなるか。「大きくなる」「小さくなる」のいずれかで答えよ。

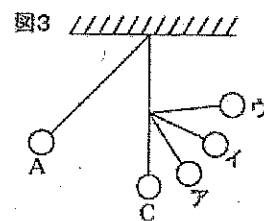
【解答欄】

- (1) AとE (2) C (3) D (4) ① 小さくなる
② 大きくなる

図1のようにふりこをA点からはなしたところ、ふりこはA→B→C→D→EとE点まで上がった。摩擦や空気抵抗はないものとして次の各問いに答えよ。



- (1) おもりがもっとも速くなるのはA～Eのどの場所か。記号で答えよ。
- (2) A点とE点の高さはどのようにになっているか答えよ。
- (3) おもりの持つ①位置エネルギー、②運動エネルギー、③力学的エネルギーを示すグラフはどれか。図2からそれぞれ記号で選べ。
- (4) 図3のように、C点で糸の途中が釘にかかるようにした。おもりはその後、どの位置まで上がるか。ア～ウから選べ。

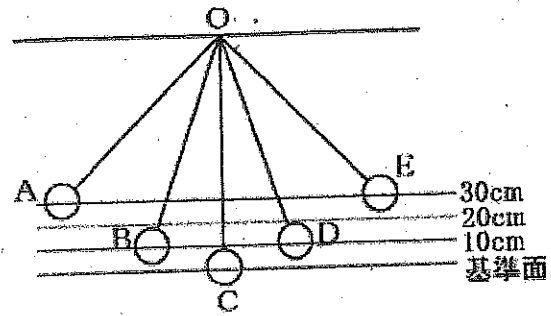


【解答欄】

- (1) C (2) 同じ (3) ① I ② E
③ U (4) I

3年 エネルギープリント ②⑧

右の図は、質量 100g のおもりをつけた糸を O 点に固定し、基準面から 30cm の高さの A 点でおもりをはなしたときの運動の様子を表している。空気の抵抗や摩擦はないものとする。また、質量が 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

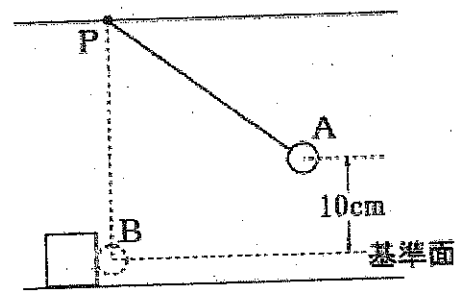


- (1) 図の A のおもりがもっている位置エネルギーの大きさは何 J か。
- (2) 図の C のおもりがもっている運動エネルギーの大きさは何 J か。
- (3) 図の D のおもりがもっている運動エネルギーの大きさは何 J か。

[解答欄]

(1) 0.3J (2) 0.3J (3) 0.2J

右図のように、ふりこのおもりを水平面上に置いてある木片に衝突させ、木片に仕事をする実験をした。ふりこのおもりの質量は 1kg で、A の位置は基準面から 10cm の高さである。この位置から、静かに手をはなし、B の位置で質量 2kg の木片に衝突させると、おもりは、はね返って基準面から一定の高さまで上がった。木片は 5cm 移動してとまった。木片が水平面上をすべるときの摩擦力は木片の速さに関



係なくつねに 12N の大きさだった。摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。また、質量が 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

- (1) A 点におけるおもりの位置エネルギーは何 J か。
- (2) B 点でおもりが衝突前に持っていた運動エネルギーは何 J か。
- (3) おもりが木片にした仕事は何 J か。
- (4) 衝突直後のおもりの運動エネルギーは何 J か。
- (5) 衝突後おもりは何 cm の高さまで上がったか。

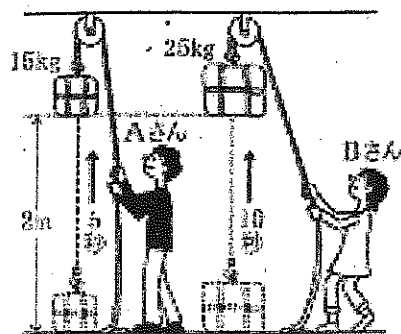
[解答欄]

(1) 1J (2) 1J (3) 0.6J (4) 0.4J

(5) 4cm

3年 エネルギープリント 29

右図のAさんとBさんがした仕事について、次の各問いに答えよ。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとし、ロープやフックの重さ、滑車等の摩擦は考えないものとする。

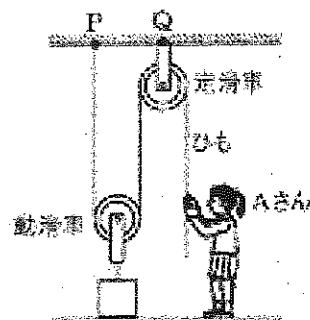


- (1) より大きな仕事をしたのは、AさんBさんのどちらか。
- (2) Aさんがした仕事の仕事率を求めよ。
- (3) Bさんがした仕事の仕事率を求めよ。
- (4) より効率の良い仕事をしたのはAさんBさんのうちどちらか。

[解答欄]

- (1) Bさん (2) 60W (3) 50W (4) Aさん

右図のように、Aさんが5kgの物体をゆっくり2m引き上げた。滑車やひもの重さ、摩擦はないものとして、次の各問いに答えよ。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとする。

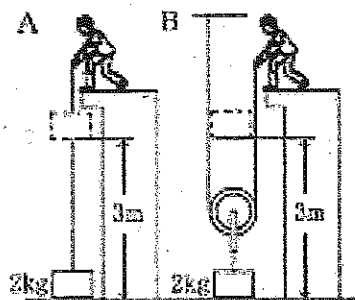


- (1) 物体をゆっくり引き上げているとき、Aさんがひもを引く力の大きさは何Nか。
- (2) 物体を2m引き上げるために、Aさんはひもを何m引けばよいか。
- (3) 物体を2m引き上げる間に、Aさんがした仕事は何Jか。

[解答欄]

- (1) 25N (2) 4m (3) 100J

右図のA、Bの方法で、質量2kgの物体を3mの高さまで引き上げた。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ひもや滑車の重さ、摩擦はないものとする。



- (1) Aの仕事の大きさは何Jか。
- (2) Bで3mの高さまで物体を引き上げるとき、ひもを引く力の大きさは何Nか。
- (3) AとBで、人のした仕事の大小関係はどうなるか。

記号(A, B, =, <, >)の中から適切なものを使って表せ。

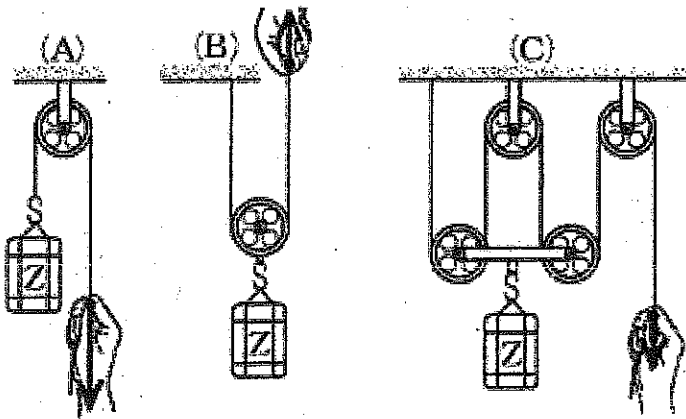
- (4) Aでは、物体を3mまで引き上げるのに10秒かかった。仕事率は、いくらか。単位をつけて答えよ。

[解答欄]

- (1) 60J (2) 10N (3) A=B (4) 6W

3年 ⚡ エネルギープリント ③⑩ ⚡

仕事や仕事の原理について次の図を見ながら各問いに答えよ。なお、図中の滑車の重さは無視する。また、図中のZはすべて同じ物体で、質量は20kgである。



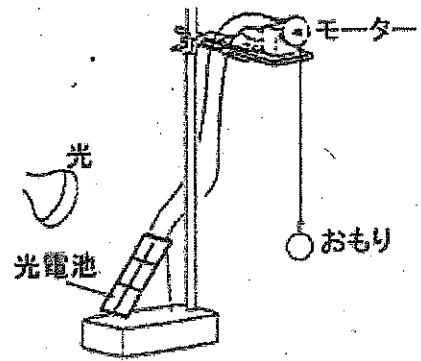
- (1) 図中の B で使われているものは定滑車と動滑車のどちらか。
- (2) 動滑車の特徴として以下の文章を作った。空欄にあてはまる数字を答えよ。
 動滑車を 1 つ使うと力の大きさは(①)倍になるが、移動する長さは(②)倍になる。
- (3) A の装置を使って物体 Z を 5m 引き上げるとき、①必要な力の大きさと、②ひもを引く長さを答えよ。③また、そのときの仕事を表せ。
- (4) B の装置を使って物体 Z を 5m 引き上げるとき、①必要な力の大きさと、②ひもを引く長さを答えよ。③また、そのときの仕事を表せ。
- (5) C の装置を使って物体 Z を 5m 引き上げるとき、①必要な力の大きさと、②ひもを引く長さを答えよ。③また、そのときの仕事を表せ。

【解答欄】

(1) 動滑車	(2)① $\frac{1}{2}$	② 2	(3)① 200N
② 5m	③ 1000 J	(4)① 100N	② 10m
③ 1000 J	(5)① 50 N	② 20m	③ 1000 J

3年 エネルギープリント 31

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次の①～④にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

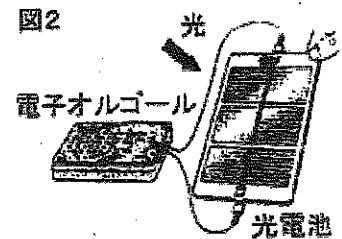
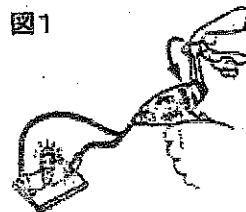


(①)エネルギー → 光電池 → (②)エネルギー
 → モーター → (③)エネルギー → おもりの上昇
 → (④)エネルギー

【解答欄】

① 光 ② 電気 ③ 運動 ④ 位置

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。



(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

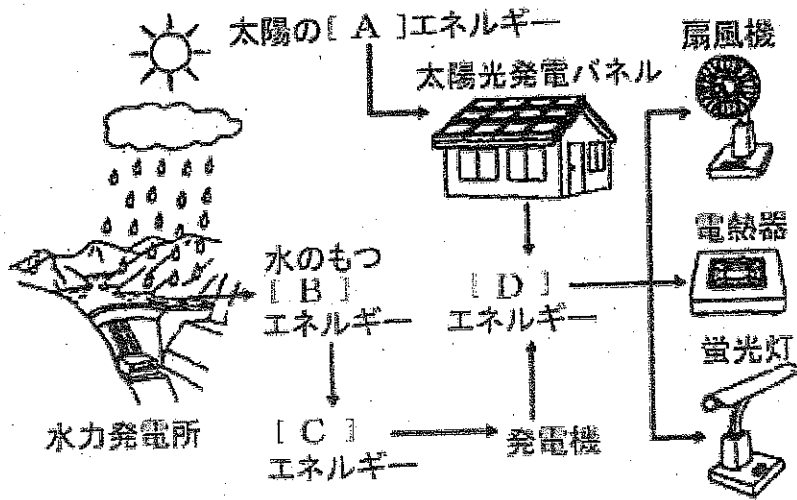
(4) 図2で、電子オルゴールの音を大きくするには、光の強さをどうしたらよいか。

【解答欄】

(1) ① 運動 ② 光 (2) 速く回す (3) ① 電気
 ② 音 (4) 強くする

3年 エネルギープリント 32

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。

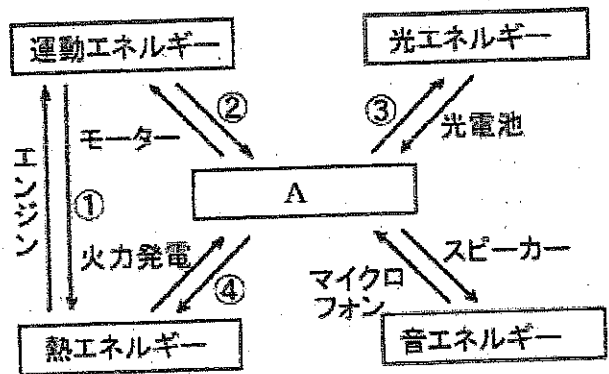


【解答欄】

A 光 B 位置 C 運動 D 電気

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。



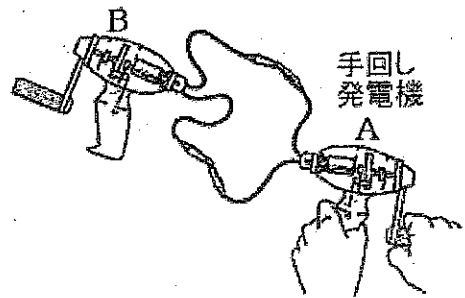
[電球 発電機 ジェットコースター ふりこ 電気ストーブ 火起こし]

【解答欄】

(1) 電気エネルギー	(2)① 火起こし	② 発電機
③ 電球	④ 電気ストーブ	

3年 エネルギープリント 33

2個の手回し発電機A、Bを右図のようにつなぎ、Aのハンドルを20回転させた。次の各問いに答えよ。



(1) 次の文章の①～④にあてはまる語を書け。

Aのハンドルを回転させると、Aの内部のモーターが(①)のはたらきをして、(②)エネルギーが(③)エネルギーに移り変わる。Bの内部では、モーターによって(③)エネルギーが(④)エネルギーに移り変わり、Bのハンドルが回転する。

(2) Bのハンドルの回転数はどうなるか。次のア～ウから1つ選べ。

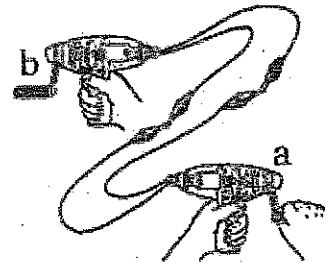
ア 20回より多い イ 20回である ウ 20回より少ない

(3) (2)のようになる理由は、エネルギーの一部が、あるエネルギーに変わったからである。あるエネルギーとは何か。2つ書け。

【解答欄】

- (1) ① 発電機 ② 運動 ③ 電気 ④ 運動
 (2) ウ (3) 熱エネルギー、音エネルギー

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。このとき、次の各問いに答えよ。



(1) 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。

(2) (1)のことを何というか。

(3) 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。

(4) 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]

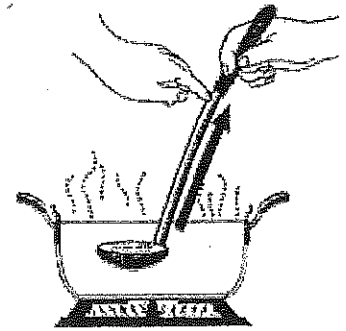
【解答欄】

- (1) 変わらない (2) エネルギーの保存 (3) エネルギー変換効率
 (4) 7回

3年 エネルギープリント 34

次の各問いに答えよ。

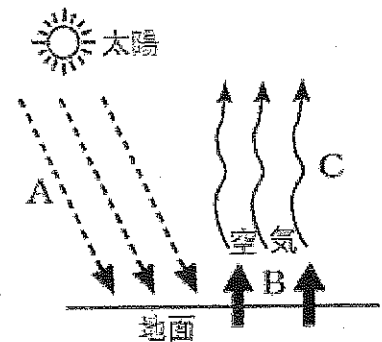
- (1) 図の矢印が示す熱の伝わり方を何というか。
- (2) 図の熱の伝わり方以外の熱の伝わり方を2つあげよ。
- (3) (1)であげた熱の伝わり方が起こっている具体的な例をア～ウから1つ選べ。
 ア オープンの光でパンが温まった。
 イ 冷たいコップをさわったら手が冷えた。
 ウ ストーブをつけ、しばらくすると天井付近が温かくなった。



【解答欄】

(1) 伝導 (2) 放射・対流 (3) イ

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 放射 B 伝導 C 対流

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、上の方にあつた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 放射 ② 上昇 ③ 対流 ④ 伝導