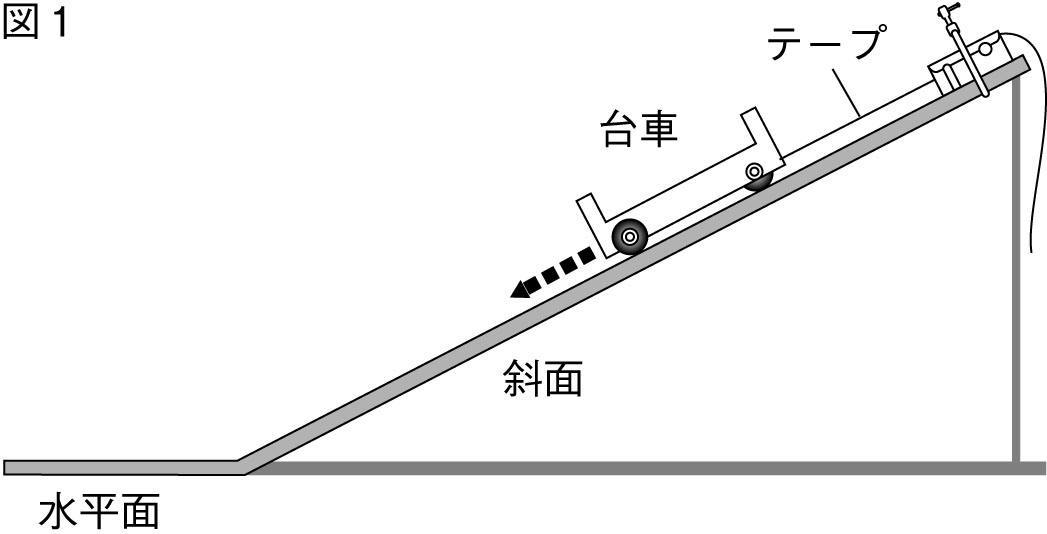
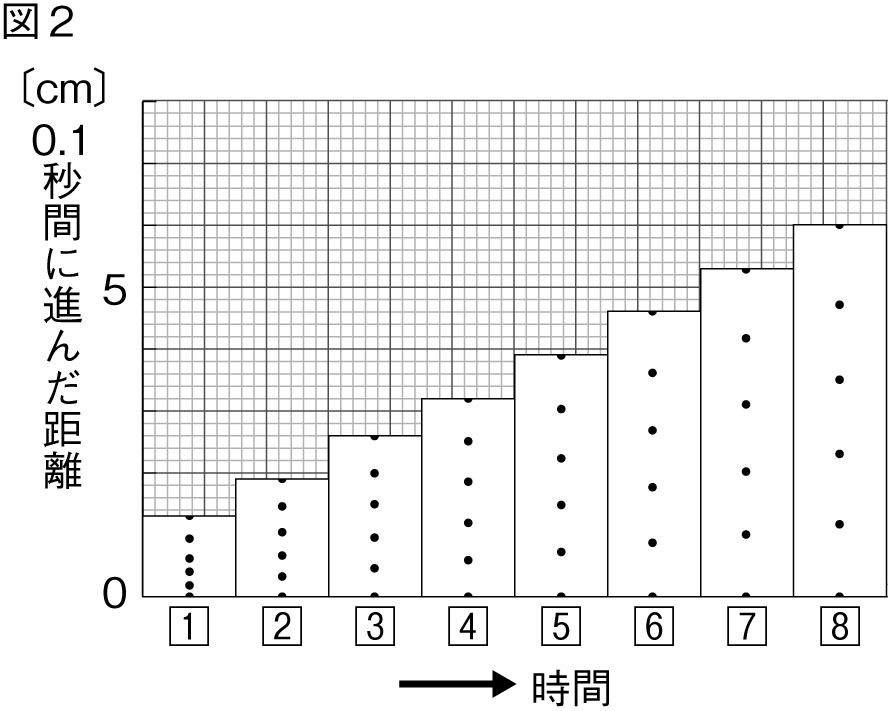
|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題 | 運動とエネルギー |

【１】　次の実験について，後の問いに答えなさい。

〔実験〕　図１のように，テープをとりつけた台車を斜面上に置いて，静かに手を離したところ，台車は斜面上を下り，水平面上を移動した。図２は台車の斜面上の運動を記録したテープを方眼紙にはりつけたものである。ただし，実験で使った記録タイマーは，１秒間に50回打点するものであり，斜面と水平面はなめらかにつながっていて，空気の抵抗やまさつはないものとする。

１．図２のテープ１本あたりの記録時間は何秒か。

２．図２で，４のテープの長さは，3.2cmであった。このテープを記録したときの台車の速さは何cm/sか。

３．１～８のテープの打点からわかることを，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．台車にはたらく重力が大きくなっている。

イ．台車の移動距離は，時間に比例して大きくなっている。

ウ．台車にはたらく垂直抗力が大きくなっている。

エ．台車の速さはしだいに速くなっている。

４．台車が水平面上を移動するときの運動を何というか。

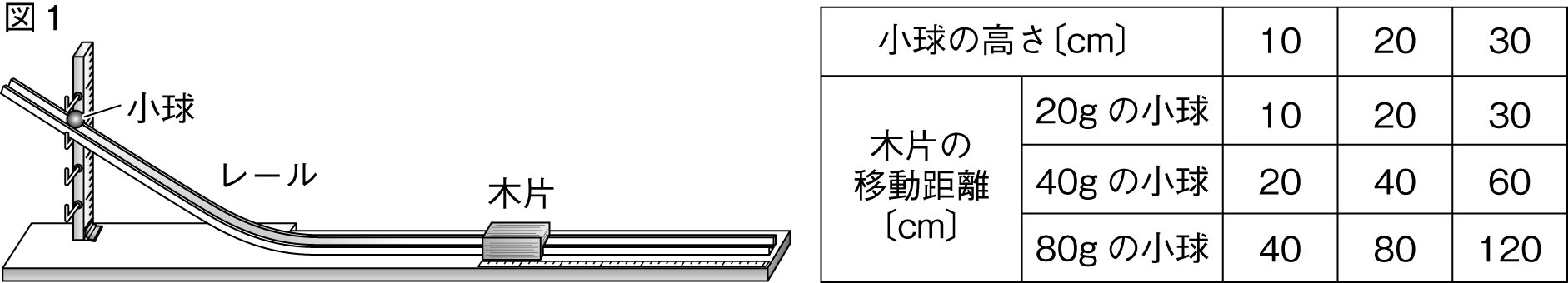
５．次の文章は，台車のもつエネルギーについて説明したものである。 (　)にあてはまる語句を答えなさい。

台車が斜面を下っているとき，台車の (　①　)エネルギーは減少し，(　②　)エネルギーは増加する。この①エネルギーと②エネルギーの和を(　③　)エネルギーという。

６．斜面の角度を大きくし，台車を実験と同じ高さに置いて静かに手を離したとき，次の①，②はどのようになるか。

①　重力の斜面に垂直な方向の分力　　②　水平面上を移動する台車の速さ

【２】　図１のように，小球をある高さからレール上を転がして木片に当てて，木片の移動距離を調べた。表は，質量20g，40g，80gの小球を使って実験した結果である。これについて，次の問いに答えなさい。ただし，空気の抵抗やレールと小球の間のまさつ力は無視できるものとし，質量100gの物体にはたらく重力の大きさを１Nとする。



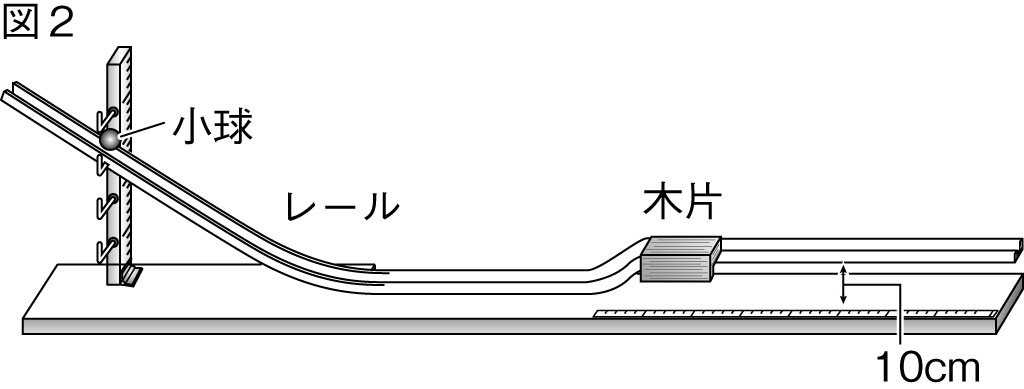
１．20gの小球を斜面上の高さ30cmの位置まで持ち上げるのに５秒かかった。これについて，次の各問いに答えなさい。

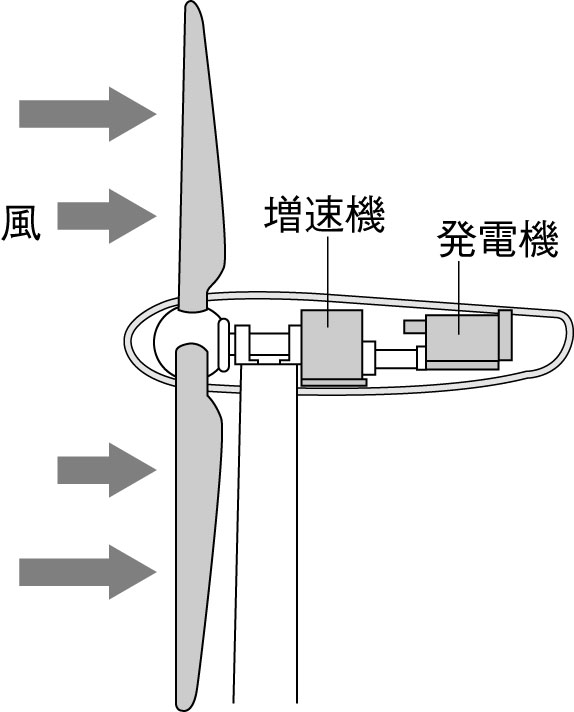
①　このときの仕事の量は何Jか。

②　このときの仕事率は何Wか。

２．斜面上の小球にはたらく重力の向きを，矢印を使って表しなさい。

３．質量が100gの小球を40cmの高さから転がして木片に当てると，木片は何cm動くか。

４．次に図２のように，図１のレールをなめらかに折り曲げ，基準面から10cmの高さに水平な部分をつくり，木片を置いた。このとき，60gの小球を40cmの高さから転がして木片に当てると，木片は何cm動くか。

【３】　右の図は，風力発電のしくみを表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。

１．風力発電は，風の何エネルギーを電気エネルギーに変換しているか。

２．風力発電は，世界中で普及しはじめているが課題も多い。その課題の１つを説明しなさい。

３．風力発電と同じように，環境に悪影響を与えにくい，クリーンな発電方法としてまちがっているものを，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．太陽光発電　　イ．波力発電　　ウ．地熱発電　　エ．ごみ発電

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |  |

【１】

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  | | ２ | |  | |
| ３ |  | | ４ | |  | |
| ５ | ① | ② | | | | ③ |
| ６ | ① | | | ② | | |

【２】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ | ① | ２ |  |
| ② |
| ３ |  |
| ４ |  |

【３】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  |  |  |
| ２ |  | | |
| ３ |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題  （解答と解説） | 運動とエネルギー |

【１】

解答

１．0.1秒　　２．32cm/s　　３．エ　　４．等速直線運動

５．①　位置　　②　運動　　③　力学的

６．①　小さくなる　　②　変わらない

解説

１．テープは５打点ごとに切られている。

２．3.2cm÷0.1s＝32cm/s

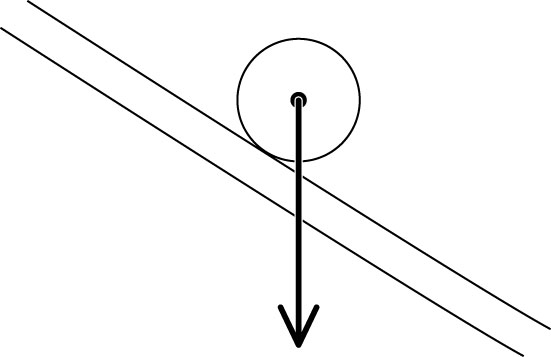
３．各テープ１本の長さが，0.1秒ごとに台車が進んだ距離(速さ)を表している。

５．斜面を下るにつれて，台車の位置は低くなり，速さは大きくなる。

６．②　斜面の角度を大きくしても，下る高さは変わらないので，初めにもつ台車の位置エネルギーは変わらない。よって，水平面に台車が達したときの運動エネルギーも変わらず，水平面上での台車が行う等速直線運動の速さは変わらない。

【２】

解答

１．①　0.06J

②　0.012W

２．(右の図)

３．200cm

４．90cm

解説

１．①　0.2N×0.3m＝0.06J　　②　0.06J÷5s＝0.012W

３．木片の移動距離は，小球の質量に比例し，また，小球を転がす高さに比例する。よって，20gの小球を20cmの高さから転がしたときの木片の移動距離は， 20cmなので，求める木片の移動距離は，20cm×(100g÷20g)×(40cm÷20cm)＝200cm

４．小球のエネルギーに注目すると，はじめにもっていた位置エネルギーは，斜面を下り終えてすべて運動エネルギーに変わるが，再度，斜面を10cm上ることによって位置エネルギーが増加し，運動エネルギーが減少する。結果として，斜面を40cm下って，10cm上ったので，はじめから斜面を30cm下って木片に当たったのと同じことである。

【３】

解答

１．運動エネルギー

２．風力によって，発電量が大きく左右される。

３．エ

解説

１．風車の回転によって，発電機を回転させて，誘導電流を生じさせる。