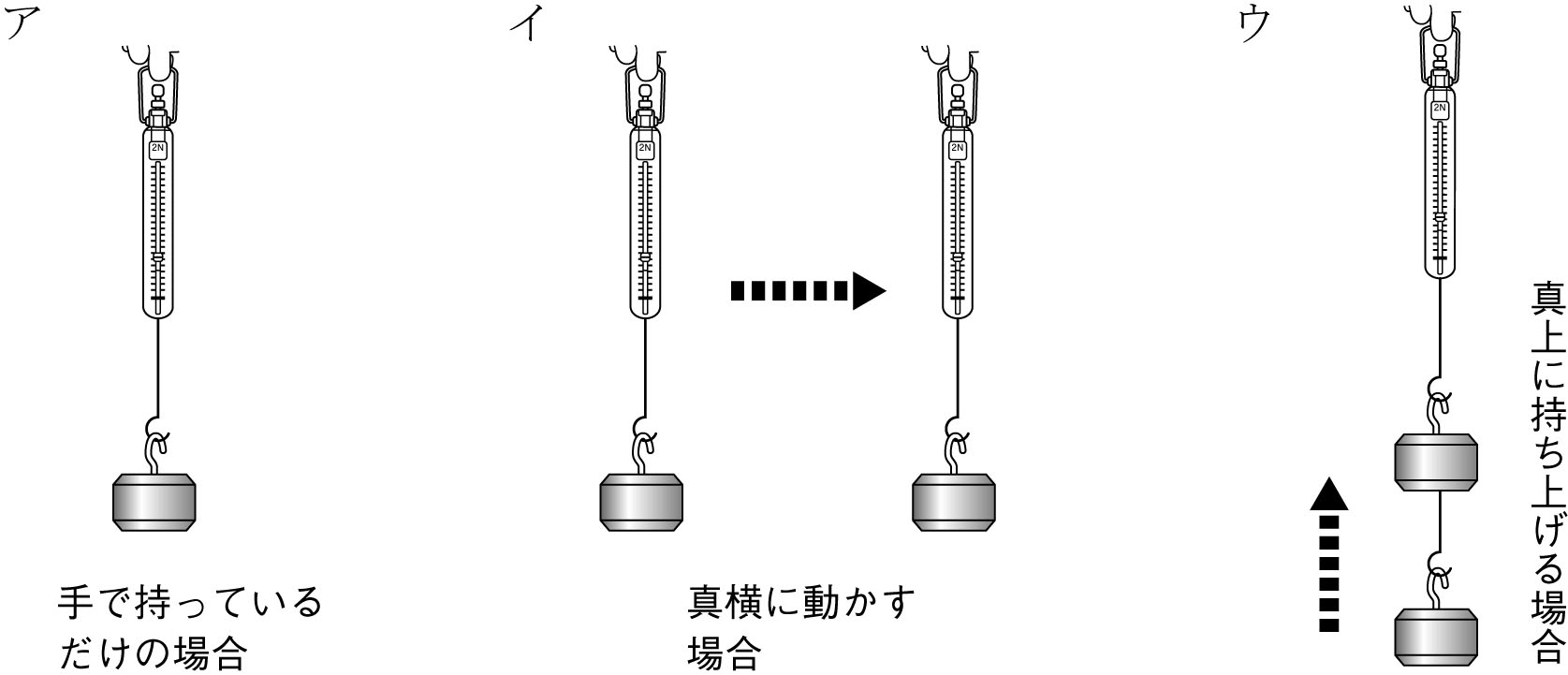
|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題 | 運動とエネルギー  　３章　仕事とエネルギー |

【１】　仕事について，次の問いに答えなさい。

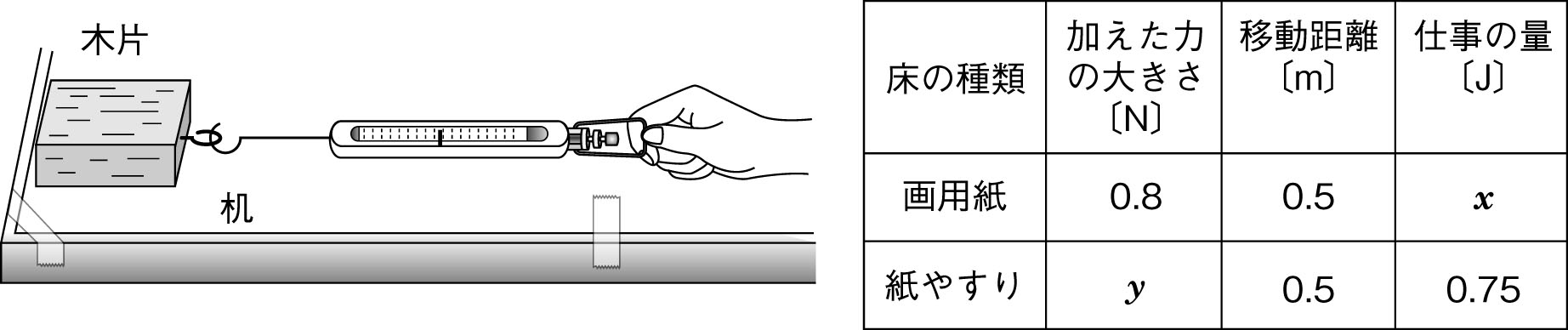
１．次の式は，仕事の量(仕事)について表したものである。(　)にあてはまる語句を答えなさい。

仕事〔J〕＝力の(　①　)〔N〕×力の(　②　)に動いた距離〔m〕

２．次のア～ウのうち，「重力にさからってする仕事」をしたことになるものを１つ選びなさい。



３．下の図のように，水平な机の上に，画用紙や紙やすりをしいて，その上に木片を置き，ばねばかりの指針が一定になるようにゆっくりと引いた。表はその結果を表したものである。これについて，後の各問いに答えなさい。



①　この仕事は，どのような力にさからってした仕事か。

②　表の*x*にあてはまる数値を求めなさい。

③　表の*y*にあてはまる数値を求めなさい。

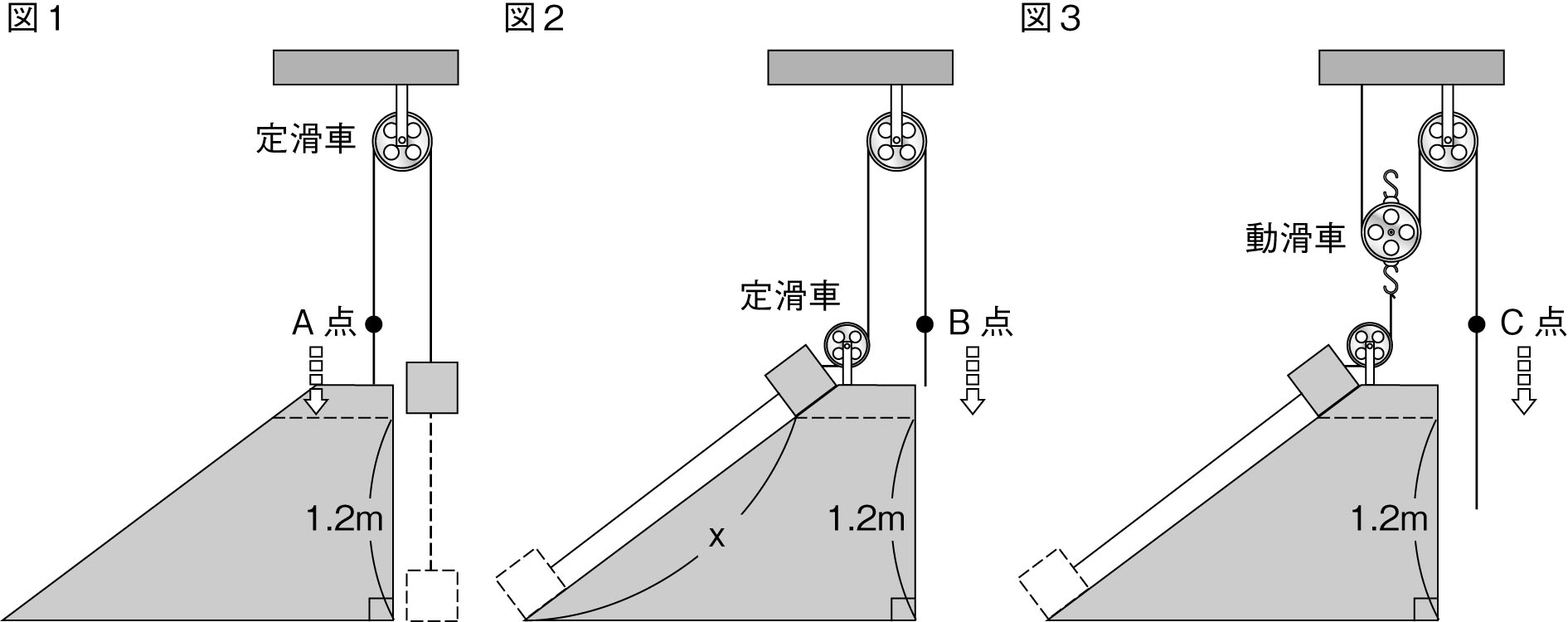
④　①の力は，画用紙と木片の間ではたらくとき，紙やすりと木片の間ではたらくときのどちらのほうが大きいか。

【２】　斜面，質量１kgの物体，滑車を使って，仕事について調べる実験を行った。これについて，後の問いに答えなさい。ただし，質量100gの物体にはたらく重力の大きさを１Nとし，滑車やひもの重さ，まさつはないものとする。

〔実験１〕図１のように，質量１kgの物体を1.2mの高さまで持ち上げた。

〔実験２〕図２のように，斜面にそって質量１kgの物体を40cm/sの速さで引き上げたところ，５秒かかった。

〔実験３〕図３のように，動滑車を使って，斜面にそって質量１kgの物体を40cm/sの速さで引き上げた。



１．実験１について，次の各問いに答えなさい。

①　物体を持ち上げるためにＡ点のひもを引いた力の大きさは何Nか。

②　物体を持ち上げるためにした仕事の量は何Jか。

２．実験２について，次の各問いに答えなさい。

①　斜面の長さxは何mか。

②　物体を引き上げるためにＢ点のひもを引いた力の大きさは何Nか。

③　②を答えるのに用いた考えを何というか。

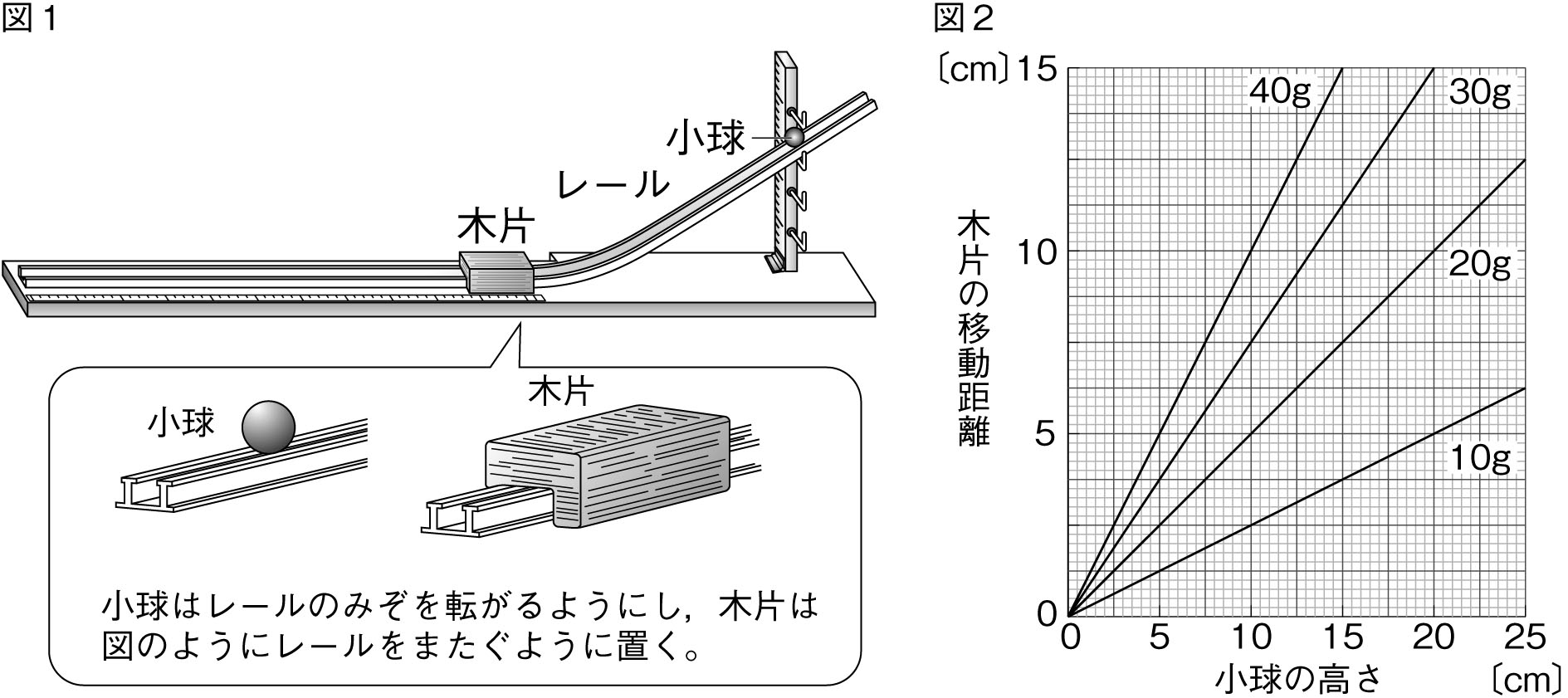
④　物体を引き上げたときの仕事率は何Wか。

３．実験３について，次の各問いに答えなさい。

①　物体を引き上げるためにＣ点のひもを引いた力の大きさは何Nか。

②　物体を引き上げるためにＣ点のひもを引いた長さは何mか。

【３】　下の図１のように，質量が10gの小球を斜面上のいろいろな高さから転がし，木片に当てて，木片の移動距離を調べた。次に，小球の質量を変えて，斜面上のいろいろな高さから転がし，木片に当てて，木片の移動距離を調べた。図２は，その結果を表したものである。これについて，後の問いに答えなさい。ただし，空気の抵抗やまさつ力は無視してよいものとする。



１．図１のように，基準面から上にある物体がもっているエネルギーを何というか。

２．図１の小球が斜面を転がっているとき，１のエネルギーの減少分は，何エネルギーに変換されるか。

３．１と２のエネルギーの和を何というか。

４．図２から，木片の移動距離と小球の高さは，どのような関係にあるか。

５．10cmの高さから小球を転がすとき，小球の質量と木片の移動距離の関係をグラフで表しなさい。

６．質量50gの小球を，高さ30cmから転がし，木片に当てたとき，木片の移動距離は何cmか。

７．質量60gの小球を，高さ40cmから転がし，木片に当てたときの木片の移動距離と同じだけの距離を動かすには，質量が80gの小球を何cmの高さから転がせばよいか。

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

【１】

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

【２】

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

【３】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ５ |  |
| ２ |  |
| ３ |  |
| ４ |  |
| ６ |  |
| ７ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題  （解答と解説） | 運動とエネルギー  　３章　仕事のエネルギー |

【１】

解答

１．①　大きさ　　②　向き

２．ウ

３．①　まさつ力　　②　0.4　　③　1.5

④　紙やすりと木片の間ではたらくとき

解説

２．アは移動距離が０mなので，仕事をしたことにはならない。イは重力にさからった方向に移動していない(重力にさからった方向への移動距離が０m)ので，仕事をしたことにはならない。

３. ②　0.8N×0.5m＝0.4J　　③　0.75J÷0.5m＝1.5N

④　仕事の量は，紙やすりの上で木片を移動させたほうが大きいので，物体間のまさつ力も大きい。

【２】

解答

１．①　10N　　②　12J

２．①　２m　　②　６N　　③　仕事の原理　　④　2.4W

３．①　３N　　②　４m

解説

１．②　10N×1.2m＝12J。

２．①　40cm/s×５s＝200cm＝２m

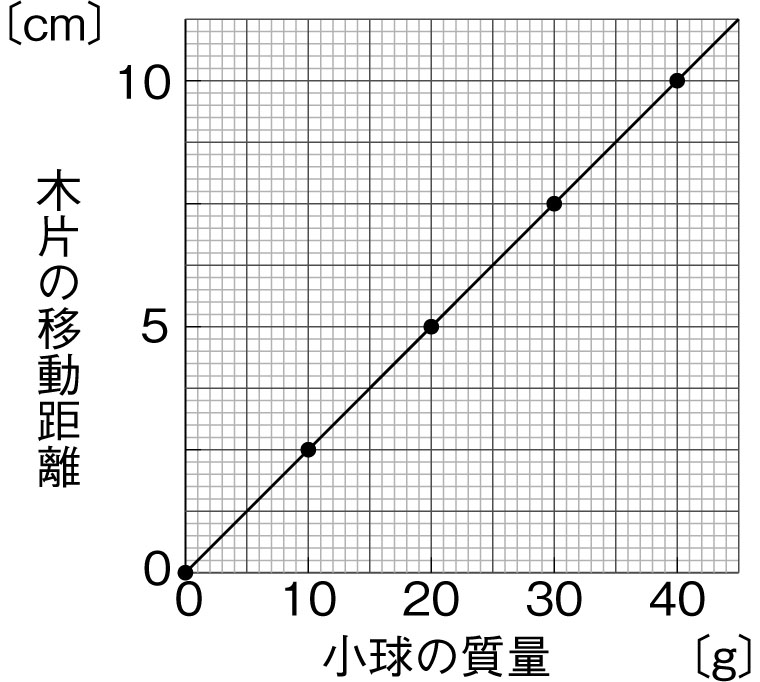
②，③　仕事の原理より，斜面を使って物体を引き上げたときの仕事の量も12Jなので，12J÷２m＝6N

④　12J÷5s＝2.4W

３．①　動滑車を１つ使っているので，Ｃ点を引く力の大きさは，Ｂ点を引く力の大きさの半分である。

②　動滑車を１つ使うと，ひもを引く長さは２倍になる。

【３】

解答

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

４．比例

５．(右の図)

６．37.5cm

７．30cm

解説

２．３．斜面を下るにつれて，位置エネルギーが減少し，その分運動エネルギーが増加する。したがって，斜面上のどの位置でも，位置エネルギーと運動エネルギーの和(力学的エネルギー)は，一定である。これを力学的エネルギー保存の法則という。

６．木片の移動距離は，小球の高さに比例し，小球の質量に比例している。したがって，10gの小球を10cmの高さから転がしたとき，木片は2.5cm移動するので，質量が50g(10gの小球の５倍の質量)の小球を，30cmの高さ(10cmの高さの３倍)から転がすと，2.5cm×５×３＝37.5cm転がる。

７．60gの小球を40cmの高さから転がしたとき，木片の移動距離は，2.5cm×６×４＝60cmなので，質量が80gの小球を*x* cmの高さから転がしたとき，60cm＝2.5cm×８×(*x*÷10)の式が成り立つ。よって，*x*＝30cm

(別解)　60gの小球に対して，80gの小球は質量が倍なので，高さを40cm×＝30cmにすればよい。