

9

仕事とエネルギーについて、次の問い合わせに答えなさい。

(1) 図1のA, Bの方法で、質量500gの物体を40cm引き上げた。これについて次の各問い合わせに答えなさい。ただし、滑車や糸の重さ、摩擦は考えないものとし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

① 図のAで、物体を引き上げるときに手が物体にした仕事は何Jか。

② 次の文は、図のAとBの方法での仕事の大きさについて説明したものである。文中の **a** にあてはまるものを、あとから1つ選び、記号で答えなさい。また、 **b** にあてはまる語句を答えなさい。

Aに比べて、Bでは **a**。そのため、Bの仕事の大きさはAと同じである。このように、動滑車などの道具を用いて仕事を行っても、仕事の大きさが変化しないことを **b** という。

ア 物体を引き上げるのに必要な力は2倍になるが、糸を引く距離は変わらない

イ 物体を引き上げるのに必要な力は2倍になるが、糸を引く距離は半分になる

ウ 物体を引き上げるのに必要な力は半分になるが、糸を引く距離は変わらない

エ 物体を引き上げるのに必要な力は半分になるが、糸を引く距離は2倍になる

(2) 図2のように、糸の一方を天井の点Oに固定し、もう一方におもりをつけた。糸がたるまないようにしておもりを点Pまで持ち上げ、静かにおもりをはなすと、おもりは点Qを通り、点Pと同じ高さの点Rに移動した。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

① 位置エネルギーと運動エネルギーの和を何というか。名称を答えなさい。

② 次のうち、図で点Pから点Rに達するまでの、おもりのもつ位置エネルギーと運動エネルギーの変化のようすを表した図として最も適当なものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。ただし、横軸はおもりの水平方向の位置を表し、縦軸はおもりが点Pの位置にあるときの位置エネルギーを1としたときのエネルギーの大きさを表している。

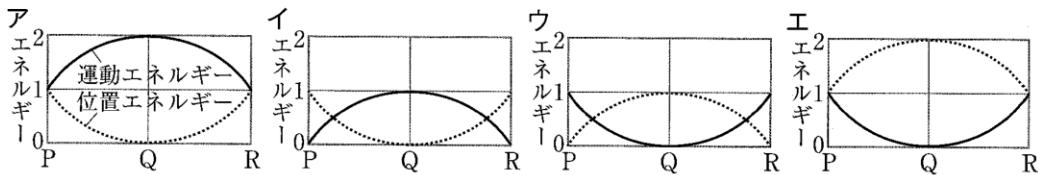


図1

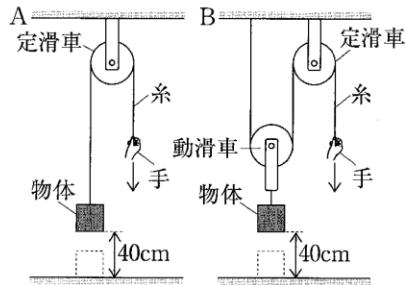
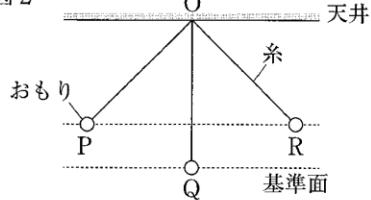


図2



(1) ① 「仕事(J)=力の大きさ(N)×力の向きに動いた距離(m)」より、 $5 \times 0.4 = 2.0\text{J}$

② 動滑車を1個使うと、糸を引く力は半分になるが、引く距離は2倍になる。定滑車を使うと、糸を引く力や距離は変わらないが、力の向きを変えることができる。

(2) 位置エネルギーの大きさは、基準面からの高さが高いほど大きい。図2では、位置エネルギーと運動エネルギーの和である力学的エネルギーはいつも一定に保たれているので、点Pから点Qまで動いたときは、位置エネルギーが減った分運動エネルギーが増え、点Qから点Rまで動いたときは、位置エネルギーが増えた分運動エネルギーが減る。

①	2	J 3
(1)	a	工 37
②	b	しごと げんり 仕事の原理 3
①		りきがくと 力学的エネルギー 3
(2)	②	イ 40