

エネルギーの移り変わりについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図1のように、明るさが同じくらいのLED電球と白熱電球に、それぞれ100Vの電圧を加えて点灯させ、しばらくしてから電球に手をかざすと、白熱電球の方が熱かった。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

- ① 下線部のように、光源からはなれていても、光が当たっている面が熱くなる場合がある。このような熱の伝わり方を何というか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 放射 イ 放電 ウ 対流 エ 伝導

- ② 次の文は、LED電球と白熱電球の違いを説明したものである。文中の [a]、[b] にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

LED電球と白熱電球は、どちらも電気エネルギーを [a] エネルギーとして取り出す器具だが、LED電球では、明るさが同じくらいの白熱電球より [b] エネルギーに変換される量が少なく、消費電力が小さい。

- (2) 光電池とモーターを用いて図2のような装置を

つくった。光電池に光を当てて回路に電流を流し、モーターを回転させて、60gのおもりを床から50cm引き上げる実験を行ったところ、回路に加わる電圧と回路に流れる電流の大きさ、おもりを50cm引き上げるのに要した時間は右下の表のようになつた。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。なお、電圧と電流の大きさは、安定したときの値を記録したものである。

- ① おもりが50cm引き上げられたとき、おもりがされた仕事は何Jか。
- ② おもりが50cm引き上げられる間に、モーターが消費した電力量は何Jか。
- ③ 床を基準面としたとき、50cmの高さにあるおもりがもつ位置エネルギーは、おもりを引き上げたときに、おもりがされた仕事の大きさと等しい。また、電気エネルギーは電力量で表される。この実験で、エネルギーが「電気エネルギー→運動エネルギー→位置エネルギー」と移り変わったとき、モーターが消費した電力量のうち、おもりを引き上げる仕事に変換されたのは何%か。

図1

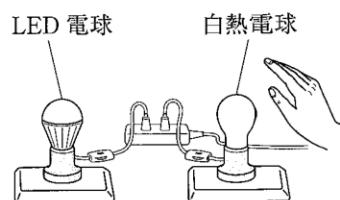
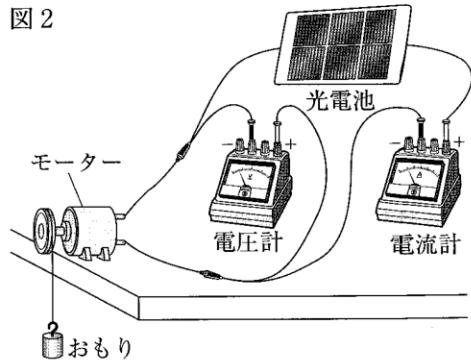


図2



電圧の大きさ	電流の大きさ	要した時間
1.5V	0.1A	8秒

- (2)① 60gのおもりにはたらく重力は0.6Nである。「仕事(J)=力の大きさ(N)×力の向きに動いた距離(m)」より、おもりを引き上げた仕事の大きさは、 $0.6 \times 0.5 = 0.3\text{J}$
- ② 「電力(W)=電圧(V)×電流(A)」より、 $1.5 \times 0.1 = 0.15\text{W}$ 、「電力量(J)=電力(W)×時間(s)」より、モーターが消費した電力量は、 $0.15 \times 8 = 1.2\text{J}$ である。
- ③ ②より電力量は1.2J、①より仕事は0.3Jなので、 $\frac{0.3}{1.2} \times 100 = 25\%$ である。

①	ア	36
①	a	ひかり 光 (エネルギー)
②	b	かんし 電力 (エネルギー)
①	0.3	J
②	1.2	J
③	25	%