

1. Strom und Treibhauseffekt

a)  $E_{pc} = 70 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 252000 \text{ J}$   
 $E_{sm} = 3 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 10800 \text{ J}$  }  $\Rightarrow \Delta E = 241200 \text{ J}$  +2

b)  $\Delta E \cdot 365 \cdot 3 = 264174000 \text{ J} \hat{=} 73,365 \text{ kWh}$  +2

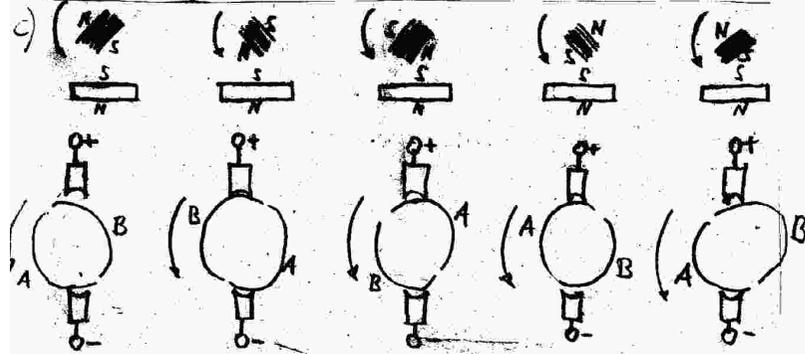
2. Der Elektromotor

a) In den Abbildungen 1 und 2 bewirkt die Regel „gleichnamige Pole stoßen sich ab“ und die Regel „ungleichnamige Pole ziehen sich an“ eine Rotation entgegen des Uhrzeigersinns<sup>+1</sup>

In den Abb. 4 & 5 bewirken diese Kräfte aber eine Rotation im Uhrzeigersinn, und damit der ursprünglichen Bewegung entgegen<sup>+1</sup>  
 Der Rotor pendelt anstatt zu rotieren.<sup>+0,5</sup>

b) Sie muss zum passenden Zeitpunkt den Elektromagneten ausstellen.

In den Bildern 4 & 5 darf die Spule kein Magnetfeld mehr haben. Dies erreicht sie dadurch, dass sie Kupferblechdraht verwendet und eine Längshälfte des Kontaktbühntes abkühlt.<sup>+1,5</sup>

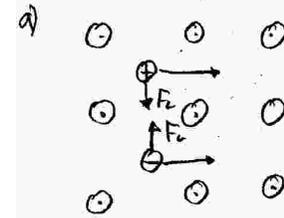


+0,5  
+1  
+1

Aus der Abbildung wird sichtbar, dass bei Bild 1 & 2 der Kontakt B am Pluspol und der Kontakt A am Minuspol ist, bei Bild 3 & 4 aber umgekehrt, da sich der Kommutatorring mit der Spule weiter gedreht hat. Dadurch polt die Spule um und die magnetischen Kräfte bewirken weiter eine Rotation entgegen des Uhrzeigersinns, wodurch das Drehen des Rotors aufrecht erhalten wird.<sup>+2</sup>

+2

3. Ladungen in elektrischen Feldern



+1

b) Wenn sich die Partikel auf die Erde zu bewegen gelangen sie in den Einflussbereich des Erdmagnetfeldes. Die Feldlinien laufen annähernd senkrecht zur Teilchenbewegung, wodurch Lorentzkräfte wirken.<sup>+1</sup>

(a) Auf negativ geladene Partikel wirkt die Kraft gemäß der Linken-Hand-Ebene in die Zeichenebene hinein. Die Partikel werden also in diese Richtung um die Erde herumgelenkt.<sup>+1</sup>

(a) Auf positiv geladene Partikel wirkt die Kraft in entgegengesetzter Richtung und somit aus der Zeichenebene heraus. Demnach werden sie in diese Richtung ebenfalls um die Erde herumgelenkt.<sup>+1</sup>

Auf diese Weise schirmt das Erdmagnetfeld die Menschheit vor den Partikeln des Sonnenwindes.

+3

Notenschlüssel:

Note	6	5	4-	4	4+	3-	3	3+	2-	2	2+	1-	1
% Min.	0	30	50	54,5	59	63,5	68	72,5	77,5	82	86,5	91	95,5
Relativpunkte	0	5	8	9	9,5	10,5	11	12	13	13,5	14,5	15	16

216,5

2