

1. Das besondere Geschenk

Alter Fön: $E_{\text{Alt}} = 1800 \text{ W} \cdot 10 \cdot 60 \text{ s} \cdot 365 = 394200000 \text{ J}$

Neuer Fön: $E_{\text{Neu}} = 800 \text{ W} \cdot 10 \cdot 60 \text{ s} \cdot 365 = 175200000 \text{ J}$

$\Delta E = 394200000 \text{ J} - 175200000 \text{ J} = 219000000 \text{ J}$

b) $\Delta E = 219000000 \text{ J} = 60,83 \text{ kWh}$

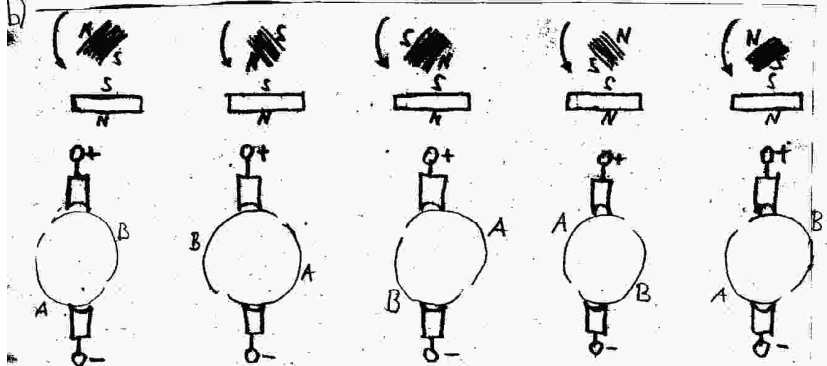
$\Rightarrow \text{CO}_2\text{-Ersparnis} = 60,83 \text{ kWh} \cdot 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{kWh}} = 36,5 \text{ kg}$

c) Bei einem Fön mit weniger Leistung braucht die Freundin länger zum Föhnen. Dadurch braucht sie aber auch schon wieder mehr Energie.

d) Energiesparlampen

2. Der Elektromotor

a) Von links die 3. und 4. Abbildung.



Aus der Abbildung wird sichtbar, dass bei Bild 1 und 2 der Kontakt B am Pluspol und der Kontakt A am Minuspol ist, bei Bild 3 und 4 aber umgekehrt, da sich der Kommutatorring mit der Spule weitergedreht hat. Dadurch polt sich die Spule an der richtigen Stelle um, wodurch die Drehung des Motors aufrecht erhalten wird.

3. Geheimnisvolle Kräfte

a) Die Stange rollt nach rechts.⁺¹
 Die Elektronen fließen über die kurze Stange vom Minus zum Pluspol. Dabei bewegen sie sich in der kurzen Stange nach oben. Da die Magnetfeldlinien in die Zeichenebene hinein gehen, wirkt die Lorentzkraft entsprechend der Linken-Hand-Regel nach rechts auf die Elektronen.⁺²
 Da sich die Elektronen in der Stange befinden und diese nicht verlassen können, rollt sie nach rechts.

b) Jetzt wird die Elektronenbewegung nicht durch den Stromfluss verursacht. Vielmehr bewegen sich die in der kurzen Stange enthaltenen Elektronen mit dieser nach rechts mit.⁺¹

Da sich die Stange senkrecht zu den Magnetfeldlinien bewegt, wirkt die Lorentzkraft auf die Elektronen diesmal gemäß Linken-Hand-Regel nach unten.⁺¹ Sie bewegen sich somit auf die untere lange Stange zu. Aufgrund des entstehenden Elektronenüberschusses entsteht dort eine Art Minuspol, während die obere Stange zum Pluspol wird. Das Spannungsmessgerät misst die Spannung zwischen oberer und unterer Stange und schlägt entsprechend aus.⁺¹

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
Pkt. Punkte	0	5,5	9,5	10,5	11	12	13	14	15	15,5	16,5	17,5	18,5

Σ 19