

Recap 4

Aufgabe 1

(MC-Typ 1) Eine Metallkugel mit einem Radius von 10 cm trägt eine Gesamtladung von $Q = 1.0 \times 10^{-5} \text{ C}$. Wie gross ist das elektrische Feld an der Oberfläche der Kugel? Angabe: $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{JM}}$

Richtig?				
Elektrisches Feld	$8.9 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$	$8.9 \times 10^5 \frac{\text{C}^2}{\text{JM}}$	$0 \frac{\text{V}}{\text{m}}$	$8.9 \times 10^2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

Aufgabe 2

(MC-Typ 1) Ein ruhendes Proton wird durch eine elektrische Spannung von 2V beschleunigt. Wieviel Energie E hat dann das Proton? Angabe: Ladung Proton $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

Richtig?				
Energie	$8.0 \times 10^{-20} \text{ N}$	$8.0 \times 10^{-20} \text{ J}$	$3.2 \times 10^{-19} \text{ N}$	$3.2 \times 10^{-19} \text{ J}$

Aufgabe 3

(MC-Typ 2)

Aussage	Richtig	Falsch
Im Innern eines geladenen Metallstückes ist das elektrische Feld null (Wir nehmen an, dass die Ladungen still stehen).		
Am Nordpol hat es magnetische Nord -Monopole.		
Das elektrische Feld zeigt auf negative Ladungen hin und von positiven Ladungen weg.		
Ein elektrisches Feld übt auf eine Ladung eine Kraft aus, die proportional zur Stärke des Feldes ist, und deren Richtung vom Vorzeichen der Ladung abhängt.		

Aufgabe 4

(MC-Typ 1) Eine Leiterschleife mit einer Fläche $A = 0.01 \text{ m}^2$ wird mit der Frequenz $\nu = 50 \text{ Hz}$ in einem konstanten Magnetfeld $B = 0.5 \text{ T}$ gedreht. Die Drehachse ist senkrecht zur Richtung des Magnetfeldes. Wie gross ist die Amplitude U_0 (Amplitude = Betrag des maximalen Ausschlags) der induzierten Spannung? Beachten Sie, erstens, dass die Frequenz ν nicht gleich der Kreisfrequenz ω ist, und, zweitens:

$$U_{ind}(t) = -\frac{d}{dt} |\vec{A}| |\vec{B}| \cos(\omega t) \\ = AB\omega \sin(\omega t)$$

A : Fläche der Schleife

B : Stärke des Magnetfeldes \vec{B}

Richtig?				
U_0	0.25 V	220 V	1.57 V	0 V

①

$$Q = 1.0 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$r = 10 \text{ cm}$$

$$\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Jm}}$$