

Aufgabe 1

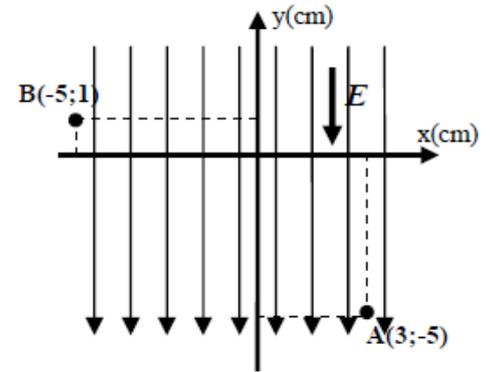
a)	b)	c)	Insgesamt
5	8	3	16 Punkte

Ein Elektron bewegt sich – wie in der Abbildung dargestellt – in einem homogenen elektrischen Feld der Stärke $E = 2.000 \text{ N/C}$. Das Elektron gelangt vom Punkt A zum Punkt B. Die Koordinaten der Punkte sind angegeben:

$A(3\text{cm} | -5\text{cm})$ und $B(-5\text{cm} | 1\text{cm})$

- a) Bestimmen Sie die Größe und die Richtung der auf das Elektron wirkenden elektrischen Kraft!
- b) Welche Arbeit verrichtet das elektrische Feld, während das Elektron vom Punkt A zum Punkt B gelangt?
- c) Bestimmen Sie die Spannung zwischen den Punkten A und B!

(Die Ladung des Elektrons beträgt $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.)



Aufgabe 2

a)	b)	Insgesamt
13	3	16 Punkte

Ein GPS-Satellit (zur Ortsbestimmung) umkreist gleichförmig die Erde in der Äquatorebene auf einer Kreisbahn mit dem Radius 20.180 km. Er kreist in die gleiche Richtung, wie sich die Erde dreht. Ein anderer Satellit hat die doppelte Masse und umkreist die Erde auf einer geostationären Bahn in 35.786 km Höhe über die Erdoberfläche. (Geostationären Satelliten umkreisen die Erde immer in der Äquatorebene und halten ihre Stellung über dem gleichen Punkt der Erde.)

a) Bleibt der leichtere Satellit hinter einem ausgewählten, auf dem Äquator liegenden Punkt zurück?

b) Welchen Weg legt der leichtere Satellit auf seiner Kreisbahn in 1 Stunde zurück?

(Der Radius der Erde beträgt 6.380 km, die Periodendauer ihrer Umdrehung ist 24 Stunden.)

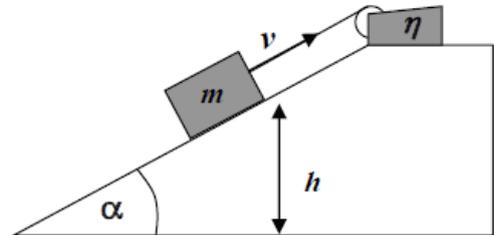
Aufgabe 3

a)	b)	Insgesamt
9	9	18 Punkte

Eine elektrische Winde zieht einen Körper mit einer Masse m mit einer konstanten Geschwindigkeit v an einer geneigten Ebene hoch.

a) Welche elektrische Leistung hat die Winde, wenn der Wirkungsgrad ihres Motors $\eta = 0,6$ ist?

b) Nach einer Zeit entkoppelt sich der Zughaken und der Körper rutscht aus einer Höhe von $h = 10$ m ohne eine Anfangsgeschwindigkeit zurück. Welche Zeit braucht der Körper um den untersten Punkt der Ebene zu erreichen?



Angaben:

Masse des Körpers $m = 10$ kg, Geschwindigkeit $v = 3 \frac{m}{s}$,
 Gleitreibungskoeffizient zwischen Ebene und Körper $\mu = 0,4$
 Neigungswinkel der Ebene $\alpha = 30^\circ$ und $g = 10 \frac{m}{s^2}$.