**OZ1:**

Oef 0: a) mbv het integreren van de versnellingsfunctie: 1608m

Oef 1: a) 2i +5j-4k

 b) lengte b = sqrt(19)

 c) lengte a = sqrt(38) en alfa = 77.1°

 d) axb = -7i-14j-21k

Oef 2: ap =4.39 m/s²

Oef 3: 23m afgedaald onder een hoek van 30°

Oef 4: a) 17N

 b) 0N

Oef 5: a) de gezochte afstand is 13m

 b) alfa = -31°

Oef 6: $v\left(60s\right)=4000 m/s en y\left(60s\right)=29588 m$

**OZ2:**

Oef 0: r =983m

 A in y-richting: N= 5493,6 N

 B in y-richting: N= 7063,2 N

Oef 1: a) $a=\frac{g\left(m\_{a}\*\sin(θ)-m\_{b}\right)}{m\_{a}+m\_{b}}$

 b) $F\_{A}>F\_{B}⇒m\_{a}\*\sin(θ)>m\_{b}$

Oef 2: a) a = 1,655 m/s²

 b) 430 N

Oef 3: a) μ >= 0.53

 b) a1 =2.6 m/s² en a2=-2.6 m/s²

 c) F=83.2N

 Oef 4: F=m\*a 🡪 v=sqrt(mgr/M)

 Oef 5: a) ma>= 5 kg

 b) ma=6.7 kg (berekend m.b.v. gegeven constante snelheid)

**OZ3:**

Oef 0: a) 5,0 m/s

b) 4,4m/s

Oef 1: a) 61N

b) 8,6*10^3 j*

*c) - 8,6*10^3 j & 0j

Oef 2: a) 30N/m

b) 3,1\*10^3 m

Oef 3: a) 2,979 *10^4 m/s*

b) 4,35810^4 m/s

c) 2,9788\*10^9 m/s

d) fysisch onmogelijk want v > c (lichtsnelheid)

Oef 4: 0,39 m

Oef 5: a) 328 N en 298 N

b) 381 N en 346 N

**OZ4:**

Oef 0: $m\_{b}=\frac{m\_{a}\*a}{b}$

Oef1 : a) 0,33 Hz

 b) 2,1 rad/s & 6,3 m/s

 c) 16 s

 d) 5,9 m/s

Oef2: De witte bal wordt gescoord

Oef3: a) Behoud van impulsmoment

 b) 0,910 m/s

Oef4 (=Oef 100 uit Giancoli H9):

 a) $dv=4,02m/s dus v\_{M}=4,02m/s en v\_{m}=-4,38m/s$

 b) 1,96 m

 c) 2,01 m/s

Oef5(=Oef 105 H9): -29,6 km/s

**OZ5:**

Oef 0: $1,2\*10^{4}N/C$

 Oef1: $4/9 \* Q\_{0} en 1/3\*L van -Q\_{0}$

Oef2: a) $3,7\*10^{2}$ m/s

 b) Behoud van impuls: 100 m/s

 Oef3: a) 1

 b) $2\*\frac{sin\left(th\right)}{cos\left(th\right)}≈2$

 c) a: $\sqrt[3]{\frac{4\*k\*l\*Q^{2}}{m\*g}}$ b: $\sqrt[3]{\frac{3\*k\*l\*Q^{2}}{m\*g}}$

 Oef4: $2,51\*10^{\left(-9\right)}$

**OZ6:**

 Oef0: $\vec{E}=\frac{ρ\*x}{ε\_{0}}\hat{r\_{x}}$ en $\vec{E}=\frac{d}{2}\frac{ρ}{ε\_{0}}\hat{r\_{x}}$

 Oef1: a) 0 (Gesloten Opp.)

 b) 0 voor de zijdes evenwijdig aan E,

 E\*a\*b voor de zijdes loodrecht op E.

 Oef2: $4,3\*10^{\left(-5\right)}C/m$

 Oef3: $E=\frac{-2\*k\*λ}{R}\*sin\left(ϑ\_{0}\right)$

 Oef 4: $E=k\_{e}\*\frac{37\*Q}{6\*R^{2}}$

 Oef5 (Oef 38 H22) :

 a) $E=\frac{ρ\_{E}\*r}{2\*ε\_{0}}$

 b)$ E=\frac{ρ\_{E}\*R\_{1}^{2}}{2\*ε\_{0} \* r}$

 c) $E=\frac{ρ\_{E}\*\left(R\_{1 }^{2}+r^{2}-R\_{2}^{2}\right)}{2\*ε\_{0} \* r}$

 d) $E=\frac{ρ\_{E}\*\left(R\_{1 }^{2}+R\_{3}^{2}-R\_{2}^{2}\right)}{2\*ε\_{0} \* r}$

 e) 

 Oef6 (oef61 H22):

1. $\vec{E}=-\frac{ρ\_{E}\*r\_{0}}{6\*ε\_{0}}$
2. $\vec{E}=\frac{17}{54}\frac{ρ\_{E}\*r\_{0}}{ε\_{0}}$

**OZ7:**

Oef 0: a)$ 2ϑ\_{0}kλ$

 b)$\frac{λ}{2ε\_{0}}$

 c$) 2,3\*10^{7} m/s$

 Oef1: a) $3,28\*10^{3} V$

 b) Plaat B

Oef2 (Oef 13 H23):

 a) $-957\*10^{6}V$

 b) $957\*10^{6}V$

 Oef3: $\frac{σ}{2ε\_{0}}\left(\sqrt{\left(x^{2}+R\_{2}^{2}\right)}-\sqrt{\left(x^{2}+R\_{1}^{2}\right)}\right)$

 Oef4: $\left(-21x^{2}+3z\right)\hat{i}+\left(2y-4z\right)\hat{j}+\left(3x-4z\right)\hat{k} $

 Oef5: a) $U=\frac{k\_{e}Q^{2}}{b}\left(4+\sqrt{2}\right)$

 b) $U=\frac{4\sqrt{2}k\_{e}Q^{2}}{b}$

 c) Stabiel

 d) Onstabiel

 e) Omgekeerde situatie: kleine beweging i/h vlak wordt versterkt, kleine beweging uit

 het vlak tegengewerkt.

 Oef6 (Oef 21 H23) :

 $V= \frac{ρ\_{0}}{ϵ\_{0}}\left(\frac{r\_{0}^{2}}{4}-\frac{r^{2}}{6}+\frac{r^{4}}{20r\_{0}^{2}}\right)$

**OZ8:**

Oef0: 0,221 $m^{2}$

 Oef1: 83 Dagen

 Oef2: a) $C=\frac{ε\_{0}A}{d-l}$

 b) $C=5/3C\_{0}$

 Oef3(Oef35 H 24): $C\\_x = 5,34μF$

!Gegeven oplossing van Oef3 is anders dan die van Giancoli $(2,4μF)$

 Oef4(Oef52 H 24): $\frac{C\_{1}}{C\_{2}}=\frac{3\pm \sqrt{5}}{2}$

 Oef5(Oef62 H 24):

 $Q\_{1}=\frac{2Q\_{0}k}{k+1}$ $Q\_{2}=\frac{2Q\_{0}}{k+1}$ $ΔV=\frac{2V\_{0}}{k+1}$

**OZ9:**

 Oef 0: P = 3,3 W

 Oef 1: $V=3,1\*10^{-3} V$

 Oef 2: $r\_{2}=\sqrt{3}\*r\_{1}$

 Oef 3: $R\_{c}=1,64\*10^{3}Ω$

$R\_{N}=2,06\*10^{3}Ω$

 **Oef 4: a)**$R = 7,9 Ω$

$P\_{1}=1,1W$

 **b)** $P=4\*P\_{0}$

 **Oef 5 (H25 Oef 59):**

$J=2,5\frac{A}{m^{2}}$

 **Oef 6 ( oplossingsmethode Oef 70 H25):**

 **P = 8,0 \*10³ KW**

 **Kost = 1,8 \* 10³ €**

**OZ10:**

 Oef 0(Oef 51 H26):

 a) $dV = 5,7 V$

 b) $dV = 0 V$

 c) $dQ = 4,8 μC$

 Oef 1: $R\_{inw} = 0,31Ω$

 **Oef 2 ( Oef 19 H26):**

$R\_{eq}=\frac{13}{8}\*R$



 **Oef 3 (Oef 38 H26):**

$I\_{1}=0,33 A$

$I\_{2}=0,18A$

$I\_{3}=0,15A$

$I\_{4}=0,0011A $

$I\_{5}=0,15A$

$I\_{6}=0,18A$

 **Oef 4(Oef 48 H 26):**

$t = 0,18 s$

 **Oef 5(Oef 59 H26):**

 **Gemeten:**

$V\_{1}=23,7V$

$V\_{2}=14,5V$

 **Echt:**

$V\_{1}=27,9V$

$V\_{2}=17,1V$

 **Afwijking: 15%**