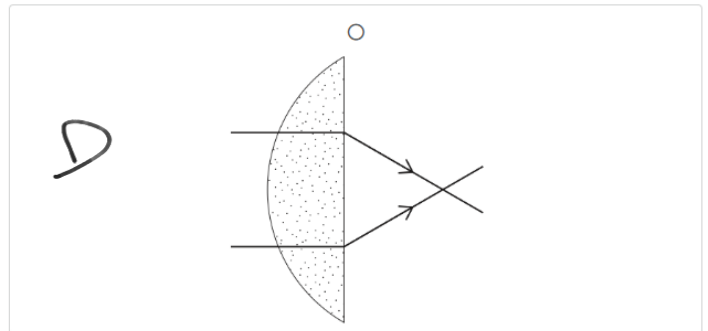
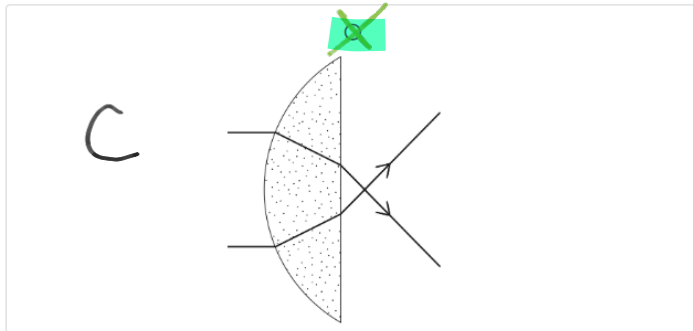
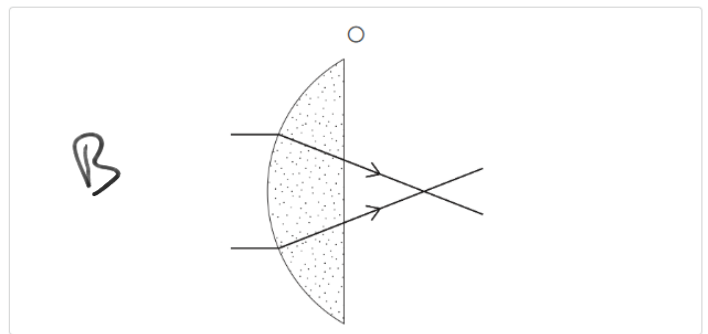
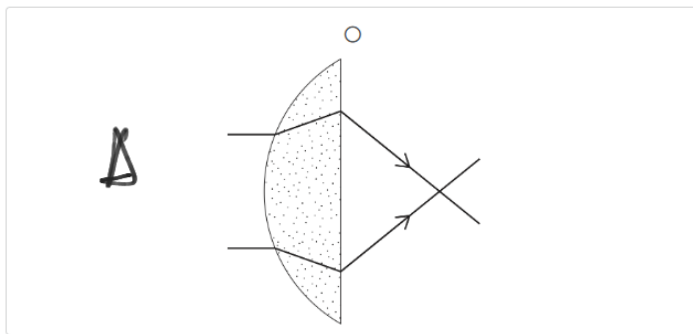


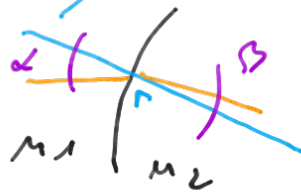
vraag 01

Op een halfbolle lens valt vanuit lucht een lichtbundel in evenwijdig met de hoofdas.

De correcte stralengang van de gebroken bundel wordt het best weergegeven in figuur



Boven:

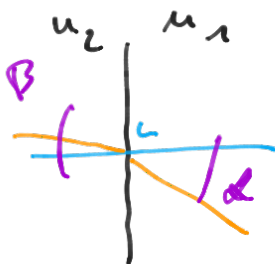


→ normaal \perp op raaklijn!

$$n_1 < n_2$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \beta < \alpha$$



$$\text{iden} \Rightarrow \beta < \alpha$$

$$\text{of } \alpha > \beta$$

Onder: iden maar spiegelbeeld van boven

⇒ (C)

vraag 02

Als olie (met dichtheid ρ_{olie}) op water (met dichtheid ρ_{water}) gegoten wordt, blijft de olie op het water staan. Een bol met dichtheid ρ_{bol} drijft op die olie.

Dan is

☐ $\rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{water}}$

☐ $\rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{water}} < \rho_{\text{bol}}$

☐ $\rho_{\text{water}} < \rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{olie}}$

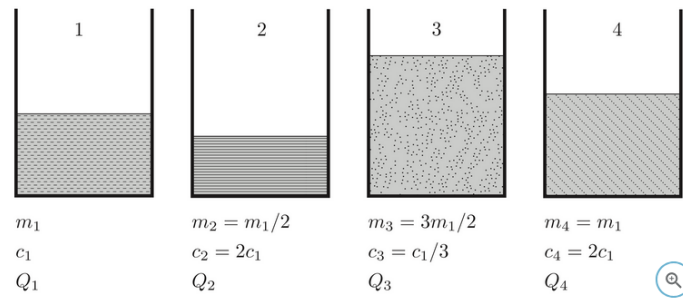
☒ $\rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{water}}$

als de bol drijft op olie,
moet de dichtheid van
die bol kleiner zijn dan
die van olie

$$\Rightarrow \rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{H}_2\text{O}}$$

vraag 03

Vier identieke geïsoleerde bekers zijn gevuld met verschillende vloeistoffen. De begintemperatuur θ ($^{\circ}\text{C}$) van de vloeistoffen is gelijk. Aan elke vloeistof wordt een hoeveelheid warmte toegevoegd zodat de eindtemperatuur van de vloeistoffen gelijk is aan 2θ . De massa m en de soortelijke warmtecapaciteit c van de vloeistoffen en de toegevoegde warmte Q aan elke vloeistof zijn in de figuur gegeven. Veronderstel dat de warmte opgenomen door de bekers verwaarloosbaar is en dat bij het opwarmen geen van de vloeistoffen begint te koken.



Voor de warmte Q opgenomen door de vloeistoffen geldt

- ☐ $Q_4 < Q_3 < Q_2 < Q_1$.
- ☒ $Q_4 > Q_1 = Q_2 > Q_3$.
- ☐ $Q_3 > Q_4 > Q_1 > Q_2$.
- ☐ $Q_3 > Q_1 = Q_4 > Q_2$.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$① \quad Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \theta$$

$$② \quad Q_2 = \frac{m_1}{2} \cdot 2c_1 \cdot \theta = m_1 \cdot c_1 \cdot \theta$$

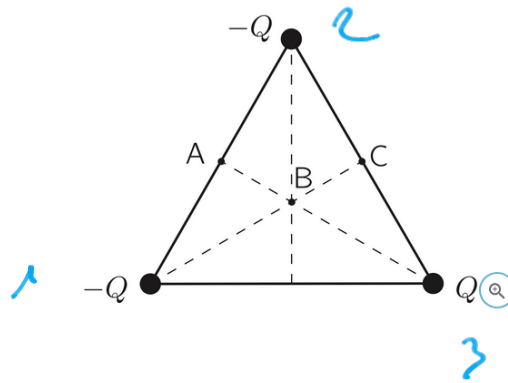
$$③ \quad Q_3 = \frac{3m_1}{2} \cdot \frac{c_1}{3} \cdot \theta = \frac{1}{2} m_1 c_1 \theta$$

$$④ \quad Q_4 = m_1 \cdot 2c_1 \cdot \theta = 2 m_1 c_1 \theta$$

$$\Rightarrow Q_4 > Q_1 = Q_2 > Q_3$$

vraag 04

Drie puntladingen bevinden zich op de hoekpunten van een gelijkzijdige driehoek met punt B als zwaartepunt (zie figuur). De ladingen hebben dezelfde grootte $|Q|$. Het teken van de ladingen is weergegeven in de figuur.



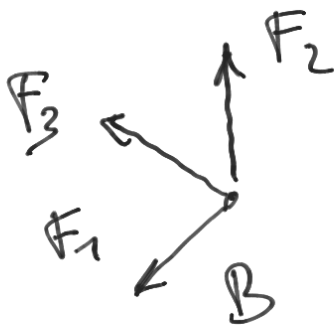
De kracht op een positieve lading is nul

- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt A.
- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt B.
- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt C.

☒ in geen van de drie punten A, B of C.

(A) $\rightarrow F_1$ en F_2 heffen elkaar op
 F_3 schiet over

(B)



$$\Sigma F \neq 0$$

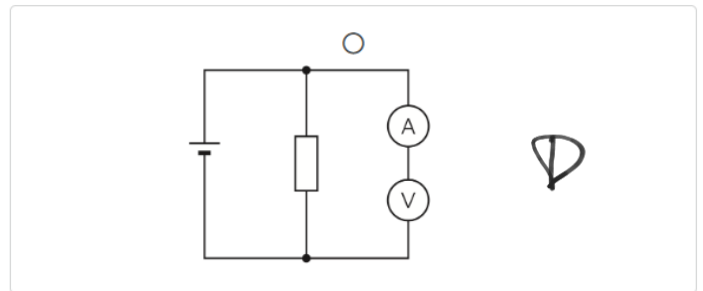
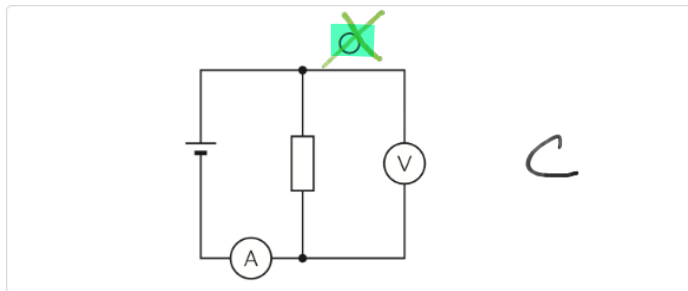
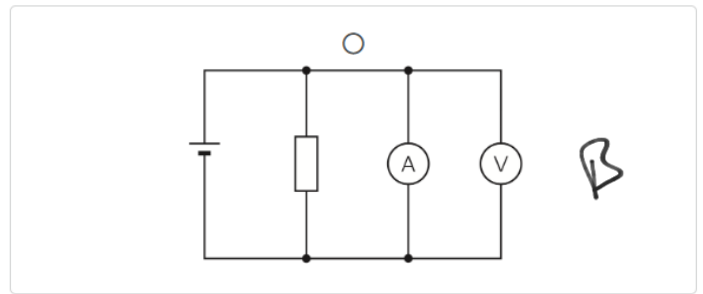
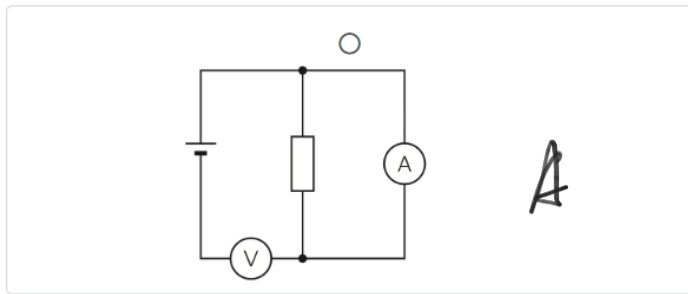
(C)



$$\Sigma F \neq 0$$

vraag 05

Welke opstelling is correct om stroom door en de spanning over een weerstand te meten?



A → kort sluiting door A-meter
($R = 0!$)

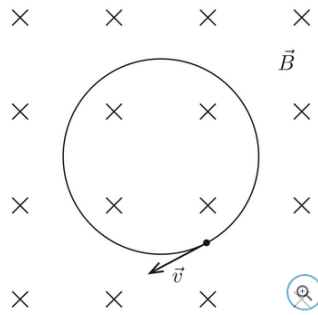
B → idem

✓ C → (V) in parallel → ok
(A) in serie → ok

D → A-meter meet de stroom
door de V-meter

vraag 06

Een deeltje beschrijft met snelheid \vec{v} een cirkelbaan in een homogeen magnetisch veld. Het vlak van de baan staat loodrecht op het magneetveld.



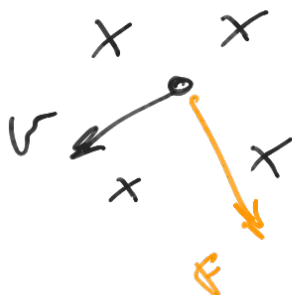
Dit deeltje is mogelijk een

- ☐ proton.
- ☒ elektron.
- ☐ neutron.
- ☐ foton.

$\rightarrow X \rightarrow$ magnetisch veld heeft geen invloed
 \rightarrow geen lading!

Kracht \rightarrow LH - regel

\rightarrow veld in de handpalm
 \rightarrow vingers in de richting
 v/d stroom of beweging
 \rightarrow kracht volgens de duim
 \rightarrow voor een positieve lading!
 \hookrightarrow neg. lading \rightarrow kracht
 tegengesteld



naar



\Rightarrow dus lading negatief

vraag 07

De activiteit van een radioactief preparaat wordt op verschillende tijdstippen gemeten. De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tijd (uur)	Activiteit (aantal vervallen per minuut)
0	720
12	90,0

De activiteit van het preparaat na 8 uur is

- ☐ 360 vervallen per minuut.
- ☒ 180 vervallen per minuut.
- ☐ 270 vervallen per minuut.
- ☐ 120 vervallen per minuut.

$$\frac{720}{90} = 8 \Rightarrow \text{na 12 uur} = \frac{1}{8} \text{ activiteit over}$$

1	1/2	1/4	1/8
720	360	180	90
0	4 h	8 h	12 h

↑
halfwaardetijd

vraag 08

Veronderstel dat op de planeet Mars een marslander een steen met massa 0,30 kg verticaal omhoog schiet met een snelheid van 9,0 m/s. De steen bereikt een maximale hoogte van 11 m ten opzichte van de startpositie. Verwaarloos alle wrijving.

De grootte van de valversnelling op Mars is gelijk aan

- ☐ 1,4 m/s².
- ☒ 3,7 m/s².
- ☐ 6,0 m/s².
- ☐ 9,8 m/s².

$v = 0$ — \uparrow
 $\mu\mu$
 $v = 9 \text{ m/s}$ — \downarrow

Beneden $\Rightarrow E_k = \max$
 $E_k = \frac{1}{2} m v^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10} \cdot 9^2$
 $= \frac{3.81}{20} \text{ J}$

Boven $\Rightarrow E_p = \max$
 $E_p = E_k$

$E_p = m \cdot g_m \cdot h = \frac{3}{10} \cdot g_m \cdot 11 = \frac{3.81}{20}$

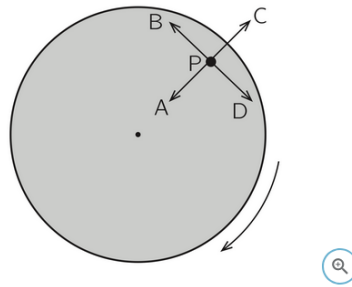
$\Rightarrow g_m = \frac{3.81}{20} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{11}$

$= \frac{81}{22} \approx 3,6818 \text{ m/s}^2$

$\Rightarrow g_m \approx 3,7 \text{ m/s}^2$

vraag 09

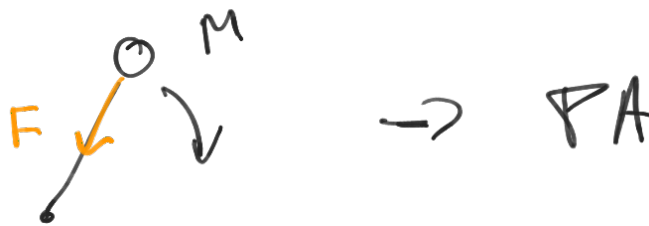
Op een horizontale draaischijf is een muntstuk vastgemaakt op positie P. De schijf draait met een constante hoeksnelheid volgens de aangegeven draaizin.



In het vlak van de schijf wordt de kracht van de schijf op het muntstuk weergegeven door

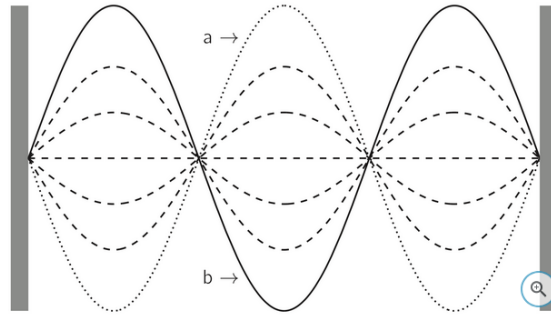
- ☒ de pijl PA.
- ☐ de pijl PB.
- ☐ de pijl PC.
- ☐ de pijl PD.

Vergelijk met een touw



vraag 10

Een snaar is bevestigd aan twee vaste punten. Zij voert een staande golf uit tussen twee uiterste standen a en b. De opwaartse beweging van de punten van de snaar komt overeen met een positieve snelheid.



In stand b is de snelheid

- ☒ voor alle punten van de snaar gelijk aan nul.
- ☐ voor alle punten van de snaar positief.
- ☐ voor alle punten van de snaar negatief.
- ☐ voor sommige punten van de snaar positief en voor andere punten negatief.

Stand b = maximale uitwijking
→ de beweging gaat omkeeren

de snelheid van
elke staal touw = 0 m/s