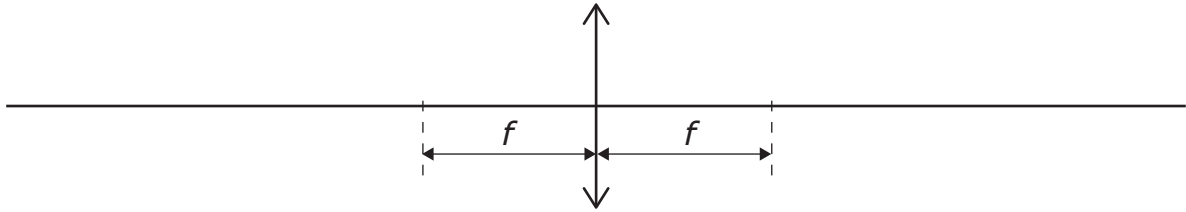


Een voorwerp wordt op de hoofdas van een dunne bolle lens geplaatst op 30 cm van de lens. De brandpuntsafstand  $f$  van de lens is 10 cm.

Hulptekening:



Het beeld van het voorwerp gevormd door de lens is:

- <A> reëel, rechtopstaand en groter dan het voorwerp.
- <B> reëel, omgekeerd en groter dan het voorwerp.
- <C> reëel, omgekeerd en kleiner dan het voorwerp.
- <D> virtueel, rechtopstaand en kleiner dan het voorwerp.

Beschouw de vloeistoffen A, B en C. Voor vloeistof A bedraagt de temperatuur  $\theta_A$ ; voor vloeistof B bedraagt de temperatuur  $\theta_B$ ; voor vloeistof C bedraagt de temperatuur  $\theta_C$ . De soortelijke warmtecapaciteit van vloeistof A is  $c_A$ ; de soortelijke warmtecapaciteit van vloeistof B is  $c_B$ ; de soortelijke warmtecapaciteit van vloeistof C is  $c_C$ . Men neemt van elk van deze vloeistoffen eenzelfde massa  $m$  en voegt deze samen in een thermisch geïsoleerde beker. Verwaarloos de warmteopname of warmteafgifte van de beker. De aggregatietoestand van de vloeistoffen verandert niet.

De eindtemperatuur  $\theta$  van het mengsel in de beker is gelijk aan:

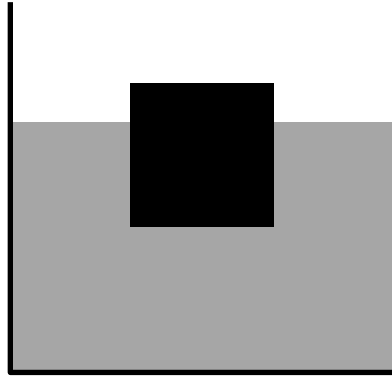
$$\langle A \rangle \quad \theta = \frac{\theta_A + \theta_B + \theta_C}{3}.$$

$$\langle B \rangle \quad \theta = \frac{3(c_A \cdot \theta_A + c_B \cdot \theta_B + c_C \cdot \theta_C)}{c_A + c_B + c_C}.$$

$$\langle C \rangle \quad \theta = \frac{c_A \cdot \theta_A + c_B \cdot \theta_B + c_C \cdot \theta_C}{c_A + c_B + c_C}.$$

$$\langle D \rangle \quad \theta = \frac{c_A \cdot \theta_A + c_B \cdot \theta_B + c_C \cdot \theta_C}{\theta_A + \theta_B + \theta_C}.$$

In een vat gevuld met water drijft een kubus met massadichtheid  $\rho$ . Een vierde van het volume van de kubus steekt boven het water uit.



De massadichtheid  $\rho$  is gelijk aan:

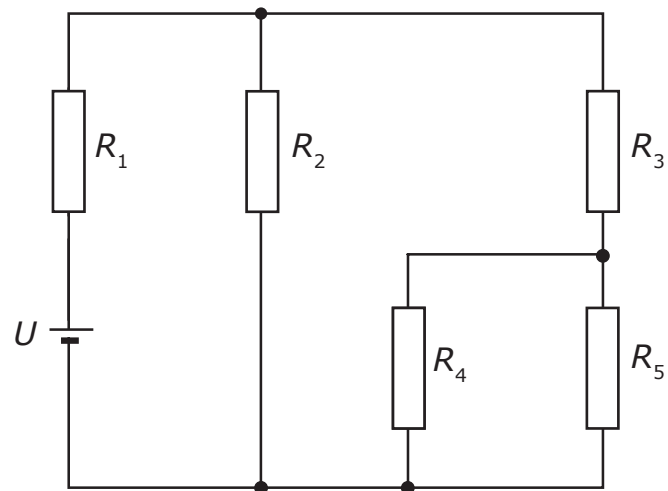
<A>  $0,25 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

<B>  $1,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

<C>  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

<D>  $0,75 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

Gegeven is een elektrische schakeling met vijf identieke weerstanden. De spanning  $U$  van de bron is constant.



De spanning is het grootst over de weerstand:

- <A>  $R_1$ .
- <B>  $R_2$ .
- <C>  $R_3$ .
- <D>  $R_4$ .

## Fysica

---

Bij de kernreactie van een  ${}^{14}_7\text{N}$ -kern met een  $\alpha$ -deeltje worden een  ${}^b_a\text{X}$ -kern en een proton gevormd.

Dan is:

<A>  $a=8$  en  $b=14$ .

<B>  $a=8$  en  $b=17$ .

<C>  $a=9$  en  $b=16$ .

<D>  $a=9$  en  $b=18$ .

Een mengsel bestaat uit twee radioactieve isotopen X en Y die beide dezelfde soort deeltjes uitzenden. De hoeveelheid van isotoop X en de hoeveelheid van isotoop Y hebben dezelfde activiteit  $A$  op het moment  $t = 0$  s. Het isotoop X heeft een halveringstijd van 12 h en het isotoop Y heeft een halveringstijd van 8 h.

Na 24 h is de activiteit van het mengsel gelijk aan:

<A>  $1/8 A$ .

<B>  $2/8 A$ .

<C>  $3/8 A$ .

<D>  $4/8 A$ .

Jan tikt met een hamer tegen een horizontale, rechte rail. Ine en Stef staan op eenzelfde afstand van Jan. Ine houdt haar oor tegen de rail en hoort de tik na 0,2 s. Stef hoort de tik na 3,0 s via de lucht. De geluidssnelheid in lucht is 340 m/s.

De geluidssnelheid in de rail is gelijk aan:

- <A> 680 m/s.
- <B> 340 m/s.
- <C> 2 040 m/s.
- <D> 5 100 m/s.

Twee identieke blokken bevinden zich op een horizontaal oppervlak. Tussen deze blokken is een massaloze veer bevestigd. Als we de blokken samendruwen zodat de veer 1,0 cm wordt ingedrukt en daarna de blokken loslaten, bereiken zij een maximale snelheid van 1,0 m/s. De wrijving met het oppervlak mag verwaarloosd worden.

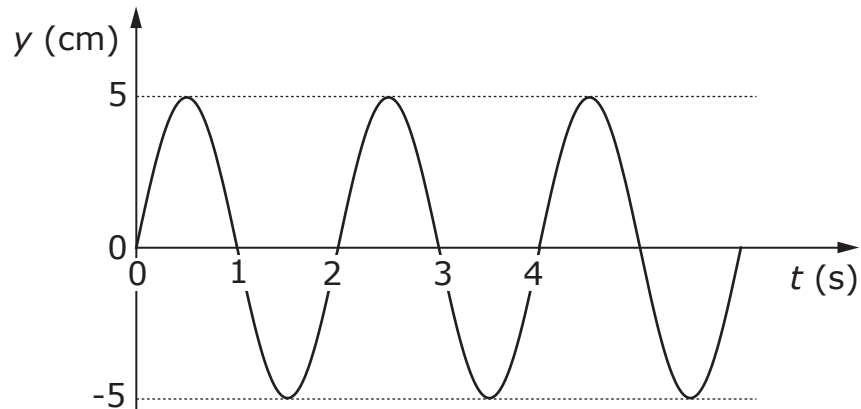
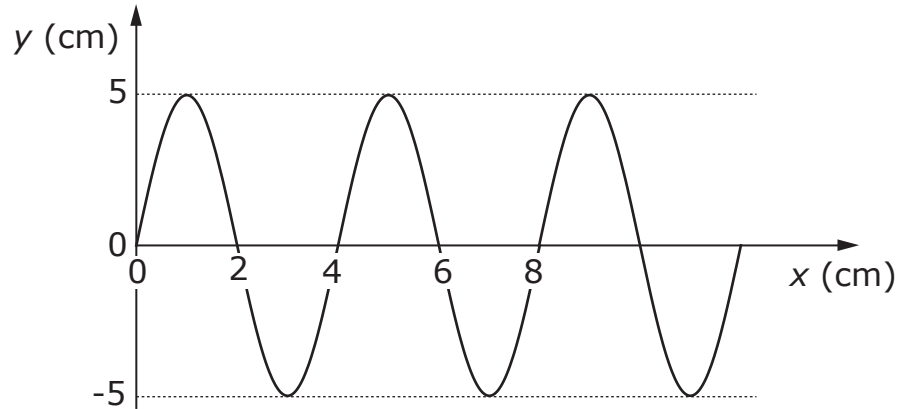


Als we de blokken samendruwen zodat de veer 2,0 cm wordt ingedrukt en daarna loslaten, dan bereiken de blokken een maximale snelheid gelijk aan:

- <A> 1,0 m/s.
- <B> 1,4 m/s.
- <C> 2,0 m/s.
- <D> 4,0 m/s.



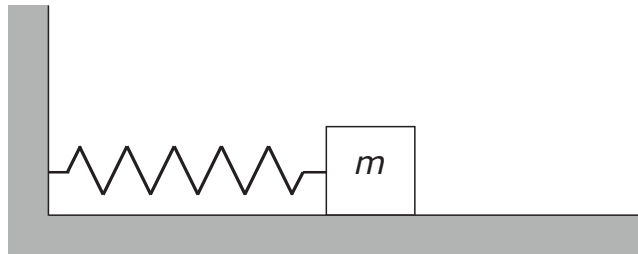
Een golf loopt van links naar rechts over een horizontaal opgesteld touw. De bovenste figuur geeft de uitwijking van het touw op een bepaald ogenblik als functie van de plaats op het touw. De onderste figuur toont de uitwijking van een punt van het touw als functie van de tijd.



De voortplantingsnelheid van de golf over het touw is gelijk aan:

- <A> 0,50 cm/s.
- <B> 1,0 cm/s.
- <C> 2,0 cm/s.
- <D> 2,5 cm/s

Een blokje met massa  $m = 0,20$  kg is vastgemaakt aan een horizontaal opgestelde veer, en beweegt heen en weer over een horizontaal oppervlak. Het andere uiteinde van de veer is vastgemaakt aan een muur. De wrijving met het oppervlak mag verwaarloosd worden. De tijd tussen twee opeenvolgende doorgangen van het blokje door de positie waarbij de veer de rustlengte aanneemt, is gelijk aan 1,0 s.



De veerconstante is dan gelijk aan:

- <A>  $0,10\pi^2$  N/m.
- <B>  $0,20\pi^2$  N/m.
- <C>  $0,80\pi^2$  N/m.
- <D>  $2,0\pi^2$  N/m.