

Vaikeustaso on merkitty tähdillä: yhden tähden (*) tehtävä on helpoin ja kolmen (***) haastavin.

1.

(*) Kuinka monta kättelyä tapahtuu yhteensä, kun

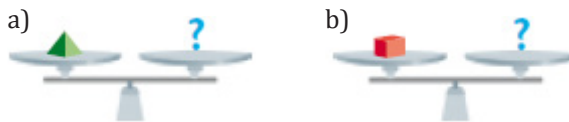
- kuusi henkilöä kättelevät kaikki toisiaan
- neljän hengen perheeseen tulee viisi vierasta, jotka kättelevät kaikkia perheen jäseniä?

2.

(**) Vaaka on tasapainossa molemmissa kuvissa.



Kuinka monta palloa on asetettava vaa'an oikealle puolelle, jotta vaaka olisi edelleen tasapainossa?



3.

(***) Sijoita numerot 1–6 ruutuihin niin, että kertolasku on oikein.

$$\square \cdot \square \square = \square \square \square$$

Vastaukset

- 15 kättelyä
 - 20 kättelyä
- a) neljä palloa, b) kuusi palloa
- $3 \cdot 54 = 162$

Fysiikan joulupulmat

Koonnut Anastasia Vlasova

1.



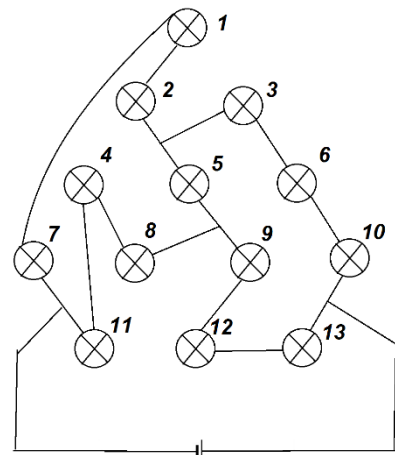
(kuva <http://joulureki.blogspot.fi>)

- Laske kuinka suuri maaginen voima tarvitaan, jotta kuvassa olevan reen voi nostaa ilmaan tavaroineen ja poroineen? Poron massa on 100 kg, Joulupukin massa on 150 kg, reki lahjoineen painaa noin 500 kg.
- Kuinka suuri on maaginen nostoteho, jos 150 metrin minimilentokorkeus saavutetaan yhden silmänräpäyksen aikana? Ihmisen silmänräpäys kestää noin 0,05 s.
- Kuinka monta modernia tuuliturbiinia tarvitaan saman tehon saavuttamiseen? Yhden tuuliturbiinin teho on 2,3 MW.

Ratkaisu:

- $$F = G_{\text{Joulupukki}} + G_{\text{reki}} + 8G_{\text{poro}}$$
$$= (150 \text{ kg} + 500 \text{ kg} + 8 \cdot 100 \text{ kg}) \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 14210 \text{ N} \approx 14 \text{ kN}$$
- $$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{14210 \text{ N} \cdot 150 \text{ m}}{0,05 \text{ s}} \approx 42,6 \text{ MW}$$
- noin 19 kpl.

- Lassi teki jouluvalot. Yksi lamppu ei pala, vaikka hän vaihtaa sen tilalle uuden. Hän piirsi kuvan omasta kytkennästä. Kaikki lamput ovat samanlaisia. Mikä lamppu ei pala, miksi?



Vastaus: lamppu 5. Virta ei kulje sen kautta ollenkaan.

Kemian joulupulmat

Koonnut Anastastia Vlasova

Bingo. Etsi voittorivi, jossa on kemiallisia ilmiöitä.

		
Piparien tekeminen	Joulupukin pulkan liukuminen	Jouluvalojen palaminen
		
Lahjojen kuljetus	Lumiukon sulaminen	Kynttilän palaminen
		
Joulukoristeen maalaaminen	Kinkun paistaminen	Tähtisädetikun hehkuminen

Kuvat: wikipedia.org, pixabay.com, Tamila Vlasova

Kommentit

Kovettumisen tavan mukaan maalit jaetaan *fysikaalisesti kuivuviin* tai *kemiallisesti kovettuviin* maaleihin. Kemiallinen kovettuminen voi tapahtua ilman vaikutuksesta, tai maaliin voidaan lisätä kovetetta, jonka aiheuttaman reaktion seurauksena maali kovettuu. (wikipedia.org)

Kinkun paistamisessa on rinnakkain fysikaalisia ilmiöitä, kuten esim. rasvan sulaminen ja lämmön siirtyminen kinkun sisälle, sekä kemiallisia reaktioita, esim. proteiinin koagulointi.