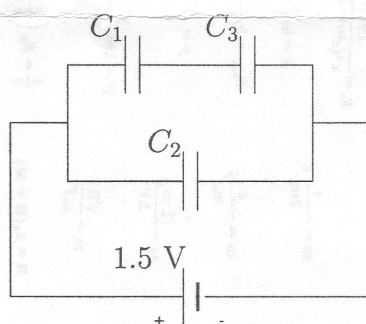


Fysiikan peruskurssi osa II, Kone/Tuta/Ymp  
tentti, 9.5.1997

1. Johda Gaussin lain avulla varatun, äärettömän suuren tason aiheuttama sähkökenttä paikan funktiona. Tason pintavaraustiheys (varaus pinta-alayksikköä kohti) on  $\sigma$ . Ilmoita myös kentän suunta. (Esitä kaikki oleelliset vaiheet yksityiskohtaisesti ja perustele tärkeimmät sievennykset.)

2. Kuvan kytkennässä  $C_1 = 5.6 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 5.6 \mu\text{F}$  ja  $C_3 = 4.7 \mu\text{F}$ . Laske kunkin kondensaattorin a) jännite, b) varaus ja c) energia.



$$E = \frac{1}{2} C U^2$$

$$C = \frac{Q}{U}$$

3. Muuntajan toiminta.

4. Maan ohittaa Alfa Centaurin suunnasta tuleva alus A. Maassa oleva tarkkailija mittaa aluksen vauhdiksi  $0.95c$ . Sama tarkkailija havaitsee samaan aikaan päinvastaisesta suunnasta tulevan aluksen B ohittavan maan vauhdilla  $0.90c$ . a) Millä vauhdilla A mittaa B:n liikkuvan? b) Montako pikosekuntia A:n kello käy B:n mittaamana yhdessä B:n pikosekunnissa? c) Montako pikosekuntia B:n kello käy A:n mittaamana yhdessä A:n pikosekunnissa?

5. Natriumin elektronikonfiguraatio on  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . Johtaako natrium sähköä? Miksi tai miksi ei?

Johattaa, sillä johtavuusvyö on "elektronimiehiteetty"

elektronin massa	$9.1093897 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
alkeisvaraus	$1.60217733 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
valon nopeus tyhjiössä	$2.99792458 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
tyhjiön permittiivisyys	$8.854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$
tyhjiön permeabiliteetti	$4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$