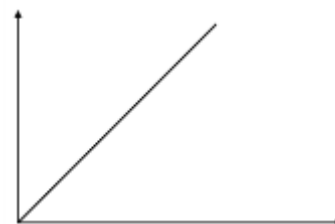


1. Pentru o plită electrică alimentată la tensiunea de **220 V** s-a trasat graficul energiei consumate în timp, acesta fiind un segment de dreaptă cu înclinarea de **45°**. Știind că pentru reprezentarea valorilor pe axe s-au folosit factorii de transformare **1 cm/h** și **1 cm/kWh** pentru axa timpului respectiv axa energiei, să se determine:

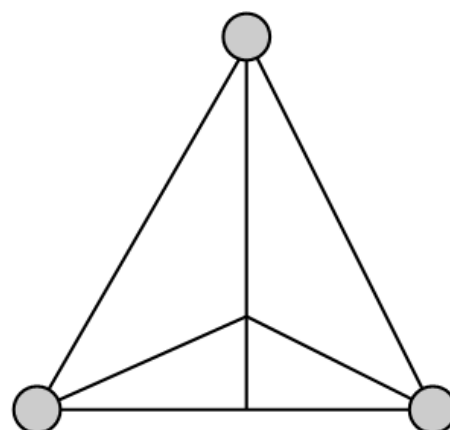


- puterea plitei electrice;
- rezistența electrică a plitei în timpul funcționării;
- calitativ, ce se întâmplă cu rezistența plitei, în realitate, după închiderea circuitului de alimentare; cum ar arăta în realitate graficul energiei consumate în funcție de timp (calitativ);
- intervalul de timp în care această plită poate încălzi de la **20°C** până la fierbere (presiunea atmosferică este cea normală) o cantitate de apă cu volumul de **5 litri**, dacă numai **40%** din puterea dată de plită este preluată de apă. Se dă **$c = 4180 \text{ J/kgK}$** .

2. Un acumulator cu t.e.m. **$E_0 = 1,2 \text{ V}$** și rezistența interioară **r** are legat la borne un consumator cu rezistența **R** , situație în care tensiunea la bornele acumulatorului este **$U_0 = 1 \text{ V}$** . În acest circuit se introduce în serie un generator cu t.e.m. **$E > E_0$** și cu rezistență interioară neglijabilă. Se constată că intensitatea curentului prin circuit rămâne aceeași. Se cere:

- t.e.m. **E** a generatorului introdus suplimentar;
- tensiunea la bornele acumulatorului după introducerea generatorului;
- să se compare puterile totale schimbate de acumulator cu circuitul în cele două situații și să se interpreteze rezultatul obținut.

3. Fie un sistem format din trei corpuri electrizate (**$Q_1 = Q_2 = 1 \text{ nC}$** și **q** de același semn) plasate inițial ca în figură, în care unghiul **$\alpha = 30^\circ$** . Corpul de sarcină **q** și masă **$m = 0,1 \text{ g}$** este lăsat să cadă liber în câmp gravitațional (**$g = 10 \text{ m/s}^2$**). Se consideră că mișcarea acestui corp se poate realiza numai pe aceeași verticală. Se constată că acest corp se oprește, *prima dată*, într-o poziție în care **$\beta = 60^\circ$** . Știind că distanța dintre sarcinile **Q_1** și **Q_2** este **$2d = 5 \text{ cm}$** , iar sistemul este în aer, se cere să se determine sarcina **q** .



Notă: toate subiectele sunt obligatorii; timp de lucru: trei ore.

Subiecte propuse de:
insp. Negru Petru Dorin

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.