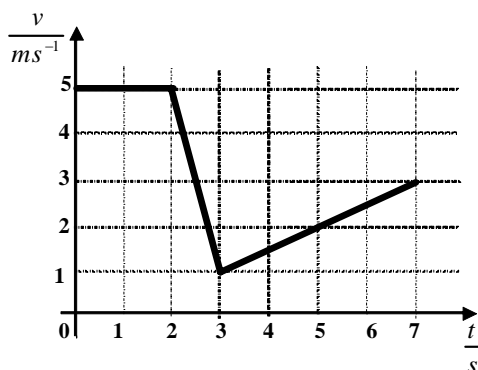
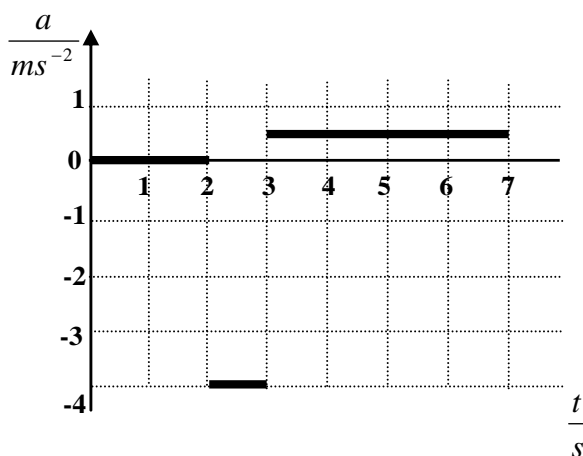


Úloha 1 Kinematický graf

Na obrázku máte znázornený graf závislosti rýchlosti pohybujúceho sa telesa od času. Čas začneme merať, keď už sa teleso pohybuje. Analyzovaný pohyb trval 7 sekúnd.



- a) Zistite z grafu, aká bola rýchlosť telesa v čase 1 sekunda (0,5 bodu)
 $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- b) Zistite z grafu, aké bolo zrýchlenie v čase 1 sekunda (0,5 bodu).
 $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- c) Zistite z grafu, aké bolo zrýchlenie telesa v čase 6 sekúnd (0,5 bodu)
 $0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- d) Zistite z grafu, akú celkovú dráhu prešlo teleso (0,5 bodu).
 21 m
- e) Zistite, aká bola priemerná rýchlosť telesa (1 bod).
 $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- f) Nakreslite graf závislosti zrýchlenia telesa od času (2 body).



Úloha 2 Rýchlovarná kanvica

Na rýchlovarnej kanvici býva v jej spodnej časti uvedený jej výkon (napríklad 2000 W).

Navrhните experiment, pomocou ktorého by ste bežnými laboratórnymi pomôckami určili účinnosť ohrevu vody v rýchlovarnej kanvici. V **teoretickom rozbere** slovne uveďte fyzikálne javy, z ktorých pri experimente vychádzate a aj vzťahy (vzorce), ktoré tieto javy popisujú. Uveďte aj spôsob zistenia = výpočtu účinnosti ohrevu vody v kanvici. Ďalej uveďte **pomôcky**, presný **postup** merania po bodoch.

Teoretický rozbor experimentu (2 body):

Ohrievacie teleso kanvice vykoná elektrickú prácu W danú súčinom výkonu P kanvice (výkon uvedený na kanvici, ide vlastne o jej príkon) s časom ohrevu τ .

$$W = P\tau,$$

Nárast vnútornej energie vody ΔU je daný súčinom hmotnosti vody m , jej hmotnostnou tepelnej kapacity a rozdielu teploty vody na konci ohrevu t_2 a na začiatku ohrevu t_1 a .

$$\Delta U = mc(t_2 - t_1)$$

Pomer nárastu vnútornej energie vody a elektrickej práce nám vyjadruje účinnosť ohrevu vody v kanvici.

$$\eta = \frac{\Delta U}{W}$$

Pomôcky (1 bod):

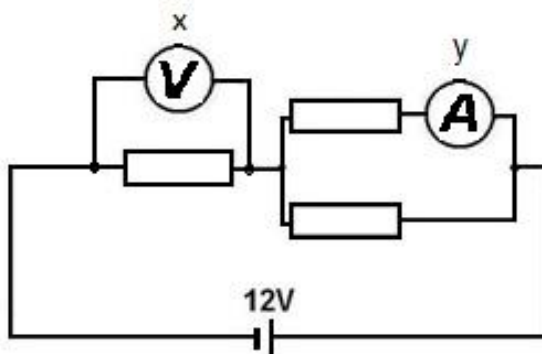
Kanvica, voda, váhy, stopky, teplomer

Postup experimentu (2 body):

1. Odvážime prázdnu kanvicu
2. Nalejeme do kanvice vodu
3. Odvážime kanvicu s vodou, z prírastku hmotnosti zistíme hmotnosť vody v kanvici
4. Odmeriame teplomerom teplotu vody v kanvici t_1
5. Zapneme ohrev kanvice a súčasne aj stopky
6. Necháme vodu zohriať, (napríklad o 50 °C), súčasne stopkami zistíme čas ohrevu τ a teplomerom výslednú teplotu vody po ohriatí t_2
7. Zo známych nameraných hodnôt a známej tepelnej kapacity

Úloha 3 Elektrický obvod

Na obrázku máte znázornenú schému elektrického obvodu, v ktorom sú na zdroj s napätím 12 V zapojené rovnaké rezistory, odpor každého z nich je 16 ohmov. Ďalej sú v obvode zapojené dva meracie prístroje (pracovne označené „x“, „y“)



- a) Dopíšte do obrázka značky meracích prístrojov, ak predpokladáme, že meracie prístroje sú zapojené tak, aby neovplyvňovali hodnoty veličín v obvode. Svoju voľbu slovne zdôvodnite (1 bod):

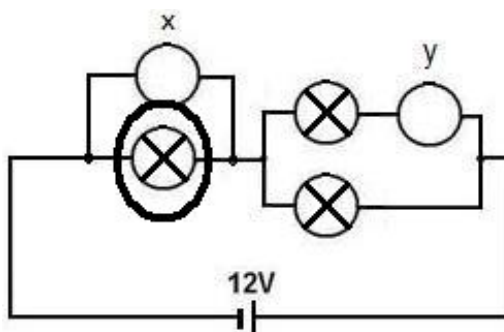
Zdôvodnenie:

Voltmeter paralelne k rezistoru, meria napätie medzi dvoma bodmi v obvode.
Ampérmeter sériovo k spotrebiču, meria prúd prechádzajúci spotrebičom.

- b) Vypočítajte hodnoty, ktoré ukazujú meracie prístroje (2 body).

$$U = 4 \text{ V}, I = 0,5 \text{ A}$$

Predstavme si, že namiesto rezistorov zapojíme do obvodu tri úplne rovnaké žiarovky.



- c) Označte v obrázku žiarovku (prípadne žiarovky), ktorá svieti najintenzívnejšie. Svoju odpoveď slovne zdôvodnite (1 bod).

Zdôvodnenie:

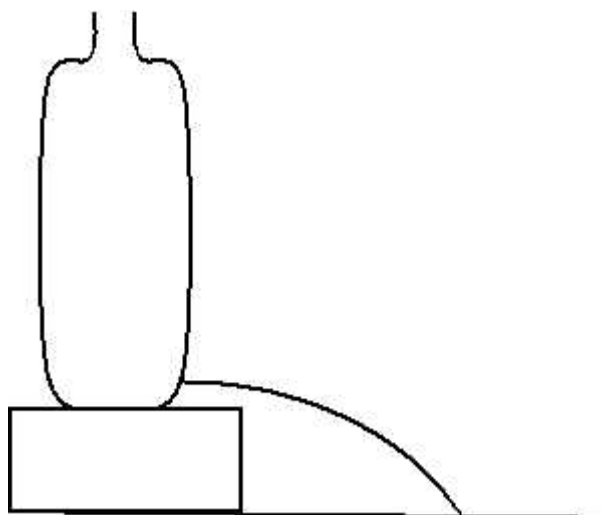
Označenou žiarovkou prechádza dvojnásobný prúd ako zvyšnými dvoma.

- d) Ako sa zmení hodnota nameraná na meracom prístroji označenom „x“ pri zapojení s rovnakými žiarovkami oproti zapojeniu s rovnakými rezistormi? Svoju odpoveď slovne zdôvodnite (1 bod).

Napätie bude väčšie, žiarovka, ktorou prechádza väčší prúd má väčší odpor oproti žiarovkám s menším prúdom, čo ovplyvní rozdelenie napätí v jednotlivých častiach obvodu.

Úloha 4 Rýchlosť výstrelu vody

Z otvorenej PET fľaše vystrekuje navŕtaným otvorom voda. Navŕtaný otvor je kolmý na stenu fľaše a nachádza sa 20 cm nad zemou. Voda z tejto výšky padá do vodorovnej vzdialenosti 40 cm. Pri riešení úlohy počítajte s tiažovým zrýchlením $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ a neuvažujte odpor vzduchu.



- a) Vypočítajte, ako dlho padá voda z fľaše na zem (1b)

0,2 s

- b) Vypočítajte, akou počiatočnou rýchlosťou voda z fľaše vystrekuje (2b).

$2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

- c) Vypočítajte, ako vysoko od spodného otvoru vo fľaši je voľná vodná hladina (2b).

0,2 m