

DUM č. 18 v sadě

11. Fy-2 Učební materiály do fyziky pro 3. ročník gymnázia

Autor: Vojtěch Beneš

Datum: 26.01.2014

Ročník: 2A, 2C

Anotace DUMu: Dokument obsahuje kvíz k opakování poznatků získaných během laboratorních cvičení z elektřiny ve 3. ročníku. Sestává ze dvaceti tvrzení, o kterých je třeba rozhodnout, zda platí, či nikoliv.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kvíz – Měření proudu a napětí, elektřina

Metodické pokyny

Dokument obsahuje kvíz k opakování poznatků získaných během laboratorních cvičení z elektřiny ve 3. ročníku. Sestává ze dvaceti tvrzení, o kterých je třeba rozhodnout, zda platí, či nikoliv.

K úspěšnému absolvování by žák měl zvládnout:

- 1) měření elektrického proudu a napětí pomocí ručkových přístrojů,
- 2) určování přesnosti měření ručkových přístrojů,
- 3) zapojování potenciometru a reostatu,
- 4) praktikum na topografii elektrického pole mezi dvěma nabitými deskami,
- 5) praktikum na určování voltampérové charakteristiky rezistoru a žárovky,
- 6) Ohmův zákon a obecné základy probírané v kmenových hodinách.

Kvíz není úplně triviální, nepravdivá tvrzení jsou napsána tak, aby vypadala věrohodně, pravdivá tvrzení nazývají skutečnost neotřelým způsobem. Žák by měl mít na vypracování dost času, neboť nad každou otázkou je třeba logicky uvažovat.

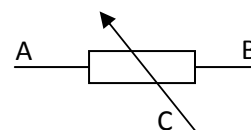
Kvíz je možné zařadit jako opakovací aktivitu – v tomto případě je vhodné se žáky o správných odpovědích diskutovat, resp. nechat je argumentovat, anebo jako prověrku u žáků, kteří nechodí pravidelně do praktika a u kterých se chceme přesvědčit, že si zameškanou látku doplnili.

Praktika z elektřiny – ověření, co vám v hlavě zůstalo

Měření proudu a napětí, elektřina

Rozhodněte, zda platí následující tvrzení. Pokud ne, napište, jak je to správně.

- 7) Absolutní chyba měření napětí je bez jednotky.
- 8) Relativní chyba měření napětí je větší nebo rovna třídě přesnosti přístroje.
- 9) Čím je rozsah ampérmetru větší, tím je měření daného proudu přesnější.
- 10) Naměřená hodnota proudu může být někdy větší než rozsah ampérmetru.
- 11) Ampérmetr má 50 dílků na stupnici a ručička je u 20. dílku. Ukazuje tedy proud 20 mA.
- 12) Ručkový ampérmetr s nulou vlevo můžeme připojit červenou svorkou blíž k – pólu zdroje.
V tomto případě ampérmetrem změříme zápornou hodnotu proudu.
- 13) Napětí teče od + k – pólu zdroje.
- 14) Kontakt C na obrázku je jezdec a je označen červenou barvou.
- 15) Zapojíme-li kontakty A a C ke zdroji, součástka se chová jako regulátor proudu a jmenuje se reostat.
- 16) Zapojíme-li kontakty A a C ke zdroji, maximální proud poteče, pokud bude jezdec vlevo.
- 17) Když zapojíme A k + pólu a B k – pólu zdroje, bude mezi A a C největší napětí, když bude jezdec vlevo.
- 18) Elektrický potenciál v nějakém bodě je napětí tohoto bodu vůči zemi.
- 19) Vektor intenzity elektrického pole směřuje od místa s vyšším potenciálem k místu s nižším potenciálem.
- 20) Elektron letí od ekvipotenciální hladiny 12 V kolmo ke hladině 9 V. Koná přitom pohyb zrychlený.
- 21) Chceme-li vypsát slovem jednotku fyzikální veličiny, začneme vždy malým počátečním písmenem (např. ampér).
- 22) Ohmův zákon říká, že při konstantní teplotě je protékající proud přímo úměrný přiloženému napětí.
- 23) Odpor vlákna žárovky roste se vzrůstajícím napětím, protože pro žárovku platí Ohmův zákon.
- 24) Čím je drát tenčí, tím má menší odpor.
- 25) Jednotkou měrného odporu ρ je ohm na metr $\Omega \cdot \text{m}^{-1}$.
- 26) Čím je drát kratší, tím má větší vodivost.



- 1 NE Absolutní chyba veličiny x se značí Δx a má stejnou jednotku jako x . Vyjadřuje odchylku od správné hodnoty. Takže ΔU má jednotku volt.
- 2 ANO Třída přesnosti přístroje δ_p udává absolutní chybu měření ΔU vyjádřenou v procentech z rozsahu U_{VM} , čili $\Delta U = \delta_p \cdot \frac{U_{VM}}{100}$. Rovnost by nastala v případě, že napětí je přesně rovno rozsahu přístroje (nedoporučuje se).
- 3 NE Čím větší rozsah, tím větší absolutní chyba. Při dané hodnotě měřeného proudu je měření tím přesnější (tím menší relativní chyba), čím je rozsah menší.
- 4 NE Pro $I > I_{VM}$ nemáme na stupnici dílky, ampérmetr by se mohl při takové manipulaci poškodit. Rozsah přístroje = maximální hodnota, kterou lze změřit.
- 5 NE Odečítaný údaj závisí na zvoleném rozsahu.
- 6 NE Má-li ampérmetr nulu vlevo, nemůže se ručička pohnout ještě víc doleva. Záporné hodnoty proudu nelze měřit ampérmetrem, který má nulu vlevo.
- 7 NE Napětí JE mezi dvěma body, PROUD teče od jednoho k druhému.
- 8 ANO
- 9 ANO
- 10 ANO Protože reostat bude mít minimální odpor.
- 11 NE Naopak, jezdec musí být u B, abychom získali maximální napětí U_{AC} (= napětí na zdroji).
- 12 ANO Protože potenciál $\varphi_{země} = 0$ V a $U_{bod-země} = \varphi_{bod} - \varphi_{země}$.
- 13 ANO Místo s vyšším potenciálem je blíž k + a vektor \vec{E} ukazuje od + k - .
- 14 NE Elektron letí ve směru vektoru \vec{E} , jeho pohyb je zpomalený, protože elektron je záporná částice a $\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q}$.
- 15 ANO Jednotka je např. ampér (značka jednotky A)... uznávám, že toto je fakt chyták.
- 16 ANO
- 17 NE Odpor vlákna žárovky sice roste se vzrůstajícím napětím, ale důvodem je zvýšení teploty. Ohmův zákon pro žárovku neplatí.
- 18 NE Čím tenčí drát (menší průřez S), tím větší odpor, $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$.
- 19 NE Jednotkou je $\Omega \cdot m$.
- 20 ANO Čím kratší, tím menší odpor, tím větší vodivost.