

ODPOVĚĎ 1: ÚDAJE NA KRABÍČCE

Úplná odpověď: A, C, F

Částečná odpověď: Výběr jen některých ze správných údajů, případně ke správnému výběru je vybrán jeden chybný údaj.

Nevyhovující odpověď: Vybrány libovolné ostatní kombinace správných a špatných údajů.

KOMENTÁŘ 1: ÚDAJE NA KRABÍČCE

Cílem otázky je nechat žáky přemýšlet nad údaji uvedenými na reálné krabíčce a vybrat z nich údaje potřebné pro další práci. Nejvíce problematickým momentem může být zařazení odpovědi F mezi správné odpovědi.

Význam symbolů: AGL – výrobce; E 27 – typ závitu, rozměr patice žárovky; 240 V – jmenovité napětí; 40 W – příkon; 415 lm – světelný tok; 1000 h – životnost; A–G – třídy energetické účinnosti.

ODPOVĚĎ 2: ODPOR ŽÁROVKY I

Úplná odpověď:

$$A: I = P/U = 40 \text{ W}/240 \text{ V} = 0,167 \text{ A}$$

$$B: R = U/I = 240 \text{ V}/0,17 \text{ A} = 1440 \Omega$$

Výsledné hodnoty jsou správně vypočteny (a doloženy výpočtem), hodnota proudu je korektně zaokrouhlena.

Částečná odpověď: Příklady částečně správných odpovědí:

– Část A je vypočtena správně, část B je vypočtena chybně nebo není vypočtena vůbec.

– Část A je vypočtena chybně, navazující část B je vypočtena správným postupem, ale vznikla chyba kvůli chybné hodnotě proudu.

Nevyhovující odpověď: Proud a odpor nejsou vypočítány vůbec, nebo je v obou výpočtech chyba.

KOMENTÁŘ 2: ODPOR ŽÁROVKY I

Správné vyřešení otázky předpokládá znalost vztahu mezi výkonem, odporem a napětím. Jako nápověda slouží mezi-krok – výpočet proudu. Úloha B přímo navazuje na úlohu A. Z tohoto důvodu je jako částečně správná považována i taková odpověď, ve které žák počítá odpor správně, ale vyjde mu špatná hodnota, protože do výpočtu dosadil špatně vypočtenou hodnotu proudu.

ODPOVĚĎ 3: ODPOR ŽÁROVKY II

Úplná odpověď: $R = U / I = 6,25 \text{ V} / 0,0356 \text{ A} \doteq 175,6 \Omega$

Údaje z měřicích přístrojů jsou správně odečteny, proud procházející žárovkou je správně převeden na základní jednotky a odpor je správně vypočten (a doložen výpočtem).

Částečná odpověď: Správný postup, ale nejsou převedeny jednotky proudu. Nebo jsou špatně přečteny hodnoty z multimetrů (posunutá desetinná čárka apod.), ale je správně rozlišen ampérmetr a voltmetr.

Nevyhovující odpověď: Typické špatné odpovědi:

– Chybně odečtené hodnoty z multimetrů (např. prohození proudu a napětí).

– Špatný výpočet (výměna proudu a napětí v Ohmově zákonu).

KOMENTÁŘ 3: ODPOR ŽÁROVKY II

Úloha testuje znalost Ohmova zákona. Obtížnější může být správné odečtení údajů z měřicích přístrojů – ampérmetr a voltmetr je třeba rozpoznat jen podle jejich zapojení v obvodu. Jako nápověda může pro všímavé žáky sloužit natočení otočného kolečka na multimetru.

ODPOVĚĎ 4: RŮZNÝ ODPOR ŽÁROVKY I

Úplná odpověď: B

KOMENTÁŘ 4: RŮZNÝ ODPOR ŽÁROVKY I

Na různý odpor žárovky při různé teplotě má samozřejmě vliv i to, že se vlákno prodlouží (varianta A), ale vzhledem k velmi malému prodloužení je tento vliv zanedbatelný. Typickou chybnou odpovědí může být právě varianta A – žáci mají představu o tom, že se dráty teplem prodlužují, a současně vědí, že čím je drát delší, tím má větší odpor.