

9. El. práce a výkon

(Př. 104 – 116)



24. dubna 2022



1 Zadání příkladův

Př. 1: KABAR-III-104

Úloha 104

Žárovka o příkonu 40 W je připojena na síťové elektrické napětí 230 V. Jaký proud žárovkou prochází a jaký je odpor jejího rozžhaveného vlákna?

Výsledek na straně 6

Př. 2: KABAR-III-105

Úloha 105

Jak se změní příkon vařiče, jestliže jeho topnou spirálu zkrátíme o $\frac{1}{10}$ původní délky?

Výsledek na straně 6

Př. 3: KABAR-III-106

Úloha 106

Dvě žárovky na 120 V o příkonech 60 W a 40 W jsou zapojené sériově ke zdroji, který má napětí 230 V. Jaké bude napětí na obou žárovkách?

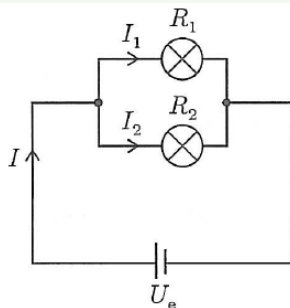
Výsledek na straně 6



Př. 4: KABAR-III-107

Úloha 107

Dvě paralelně zapojené žárovky o odporech 360Ω a 240Ω jsou připojeny ke zdroji napětí (obr. 49). Určete poměr výkonů elektrického proudu na obou žárovkách.



Obr. 49

Výsledek na straně 7

Př. 5: KABAR-III-108

Úloha 108

Dvě topné spirály, které mají stejný elektrický odpor R , připojíme k elektrické síti nejprve sériově a pak paralelně. Určete poměr tepel, která spirály při těchto zapojeních předají za stejnou dobu okolí.

Výsledek na straně 7

Př. 6: KABAR-III-109

Úloha 109

K ploché baterii o elektromotorickém napětí $4,5 \text{ V}$ a vnitřním odporu 1Ω je připojena žárovka o odporu 9Ω . Určete celkový výkon baterie, užitečný výkon ve vnějším obvodu (příkon žárovky) a účinnost přenosu elektrické energie z baterie na žárovku.

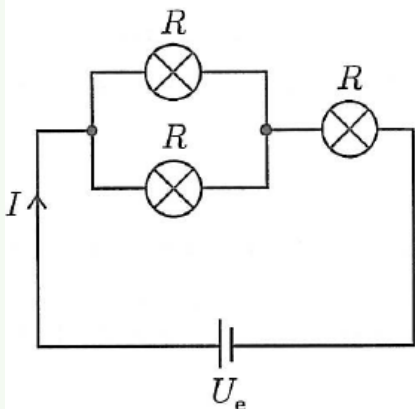
Výsledek na straně 7



Př. 7: KABAR-III-110

Úloha 110

Do obvodu, ve kterém je zdroj napětí 230 V, jsou zapojeny tři stejné žárovky o odporu R : dvě paralelně a jedna sériově (obr. 50a). Určete napětí na každé žárovce a zjistěte, na které žárovce bude mít elektrický proud největší výkon. Vnitřní odpor zdroje a závislost odporu žárovky na teplotě neuvažujeme.



Obr. 50a

Výsledek na straně 8

Př. 8: KABAR-III-111

Úloha 111

V obvodu jsou zapojeny tři ploché baterie o elektromotorickém napětí 4,5 V a vnitřním odporu $1,5 \Omega$. Vnější odpor zapojený do obvodu je 10Ω . Určete výkon elektrického proudu ve vnějším odporu, jestliže baterie jsou zapojeny a) sériově, b) paralelně.

Výsledek na straně 8

**Př. 9: KABAR-III-112****Úloha 112**

Elektrický zdroj dodává do vzdálenosti 6 km proud 2 A při napětí 4 000 V. Jaký průměr musí mít měděný drát pro dálkový přenos energie, jestliže ztráty ve vedení nemají přesahovat 3 % přenášené elektrické energie? Rezistivita mědi je $0,017 \mu\Omega \cdot \text{m}$.

Výsledek na straně 8

Př. 10: KABAR-III-113**Úloha 113**

Jaký proud prochází elektrickým vařičem, jestliže se na něm 10 l vody ohřeje z 20°C na 100°C za 30 min? Účinnost vařiče je 75 %, napětí v síti 230 V. Měrná tepelná kapacita vody je $4180 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, její hustota $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 9

Př. 11: KABAR-III-114**Úloha 114**

Výtah o hmotnosti 1,2 t se za 0,5 minut zvedl do výšky 15 m. Napětí na svorkách elektromotoru, který zvedal výtah, je 230 V a účinnost elektromotoru 90 %. Určete proud procházející elektromotorem. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Výsledek na straně 9

**Př. 12: KABAR-III-115****Úloha 115**

K akumulátoru s elektromotorickým napětím 10 V a vnitřním odporem 1 Ω je připojen rezistor. Výkon elektrického proudu v rezistoru je 9 W. Určete svorkové napětí akumulátoru.

Výsledek na straně 9

Př. 13: KABAR-III-116**Úloha 116**

Elektromotor, který má odpor 2 Ω , je připojen k elektrickému zdroji o elektromotorickém napětí 240 V a vnitřním odporu 4 Ω . Elektromotor koná mechanickou práci a při tom přívodními vodiči prochází proud 10 A. Určete účinnost elektromotoru, předpokládáme-li, že je určen pro stejnosměrný proud. Odpor přívodních vodičů neuvažujte.

Výsledek na straně 9



2 Výsledky

Výsledek Př. 1 na str. 1
KABAR-III-104

$$R = \frac{U^2}{P}$$

$$R \doteq 1320 \Omega$$

Výsledek Př. 2 na str. 1
KABAR-III-105

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{10}{9}$$

Výsledek Př. 3 na str. 1
KABAR-III-106

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U$$

$$U_1 = 92 \text{ V}$$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} U$$

$$U_2 = 138 \text{ V}$$



Výsledek Př. 4 na str. 2

KABAR-III-107

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = 1,5$$

Výsledek Př. 5 na str. 2

KABAR-III-108

$$\frac{Q_s}{Q_p} = \frac{1}{4}$$

Výsledek Př. 6 na str. 2

KABAR-III-109

$$P_0 = \frac{U_e^2}{R + R_i}$$

$$P_0 \doteq 2 \text{ W}$$

$$P = \frac{RU_e^2}{2}$$

$$P_0 \doteq 1,8 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P}{P_0}$$

$$\eta = 0,9 = 90 \%$$



Výsledek PŘ. 7 na str. 3

KABAR-III-110

$$U_1 = U_2 \doteq 77 \text{ V}$$

$$U_3 \doteq 150 \text{ V}$$

$$P_3 = 4P_1 = 4P_2$$

Výsledek PŘ. 8 na str. 3

KABAR-III-111

$$P_1 = R \left(\frac{nU_e}{nR_i + R} \right)^2$$

$$P_1 \doteq 8,7 \text{ W}$$

$$P_2 = R \left(\frac{3U_e}{R_i + 3R} \right)^2$$

$$P_2 \doteq 1,8 \text{ W}$$

Výsledek PŘ. 9 na str. 4

KABAR-III-112

$$d = 2\sqrt{\frac{2\rho l}{\pi R}}$$

$$d \doteq 2,1 \text{ mm}$$



Výsledek PŘ. 10 na str. 4
KABAR-III-113

$$I = \frac{\rho V c (t_2 - t_1)}{\eta U \tau}$$

$$I \doteq 11 \text{ A}$$

Výsledek PŘ. 11 na str. 4
KABAR-III-114

$$I = \frac{mgh}{\eta U \tau}$$

$$I \doteq 29 \text{ V}$$

Výsledek PŘ. 12 na str. 5
KABAR-III-115

$$U_1 = 9 \text{ V}$$

$$U_2 = 1 \text{ V}$$

Výsledek PŘ. 13 na str. 5
KABAR-III-116

$$\eta = 1 - \frac{IR}{U_e - IR_i}$$

$$\eta = 0,9 = 90 \%$$



3 Odkaz na sbírku

Oživlé příklady z KABARA III.:

<https://www.geogebra.org/m/x7sm4mme>