

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**Национална олимпиада по физика**

**Областен кръг, 22 март 2009 г.**

**Тема за 7. клас**

**Задача 1.** Презареждаемите (акумулаторните) батерии, които се използват в цифровите фотоапарати, фенерчета и др., имат няколко важни характеристики. Едната е напрежението  $U$  между двата полюса. Другата е електричният заряд  $Q$ , който батерията може да даде до пълното си изтощаване. На една такава батерия от тип Ni-MH (никел-металхидрид) пише: 1,2 V и 3000 mAh (милиампер.час). Тя се използва в малко електрическо фенерче, в което има лампичка, на която пише: 1,2 V и 0,6 W.

а) Колко кулона е електричният заряд  $Q$ , който батерията може да даде до пълното си изтощаване? **3 точки**

б) Колко ампера е токът  $I$ , който тече през лампичката? **2 точки**

в) Колко ома е електричното съпротивление  $R$  на лампичката, когато свети? **2 точки**

г) Колко часа може да свети фенерчето до пълното изтощаване на батерията? **3 точки**

**Задача 2.** Лампичка за фенерче е свързана заедно с амперметър към батерия с напрежение  $U = 4,5$  V. При това амперметърът отчита ток  $I_1 = 0,5$  A.

а) Начертайте схема на електрическата верига. **2 точки**

б) Пресметнете съпротивлението на лампичката. **1 точка**

в) Към първата лампичка е свързана успоредно втора лампичка. При това амперметърът отчита ток  $I = 1,4$  A. Колко е съпротивлението на втората лампичка? **4 точки**

г) Колко ще показва амперметърът, ако двете лампички бъдат свързани последователно към батерията? **3 точки**

**Задача 3.** Домакинство изразходва дневно 80 литра топла вода, за загряването на която са нужни 9 000 000 J топлинна енергия.

а) Колко време е нужно за загряването на това количество вода с електрически бойлер с мощност 3000 W? **3 точки**

б) Бойлерът е включен в електрическата мрежа и работи при напрежение 220 V. Колко е съпротивлението на нагревателя на бойлера? **3 точки**

в) Какъв ток тече през бойлера? **1 точка**

г) Колко лева струва електроенергията, която домакинството изразходва за загряване на вода в продължение на един месец (30 дни). Цената на електроенергията е 0,15 лв/kWh. **3 точки**

*Упътване:* Можете да закръглите крайните отговори към цяло число.