# ვარიანტი I

მე-10 კლასის ფიზიკის მესამე ქვიზი 2020 წლის 28 თებერვალი

**1.** დენის წყაროსთან ჯერ **3 ომი**, შემდეგ **12 ომი** წინაღობის ნათურა ჩართეს. ნათურების მიერ მოხმარებული სიმძლავრე ერთმანეთის ტოლია. განსაზღვრეთ:
ა. დენის წყაროს შიგა წინაღობა; ბ. წრედის მქ კოეფიციენტი თითოეულ შემთხვევაში.

**2.** **15 ვ** ემ ძალის დენის წყარო წრედში **1 ა** დენს ქმნის. დენის გაზრდის მიზნით წრედში დამატებით ჩართეს **10 ვ** ემ ძალის დენის წყარო, მაგრამ წყაროების არც მიმდევრობით და არც პარალელურად ჩართვამ წრედში გამავალი დენი არ შეცვალა. განსაზღვრეთ:
ა. თითოეული დენის წყაროს შიგა წინაღობა; ბ. წრედის გარე წინაღობა.

**3.** განსაზღვრეთ თითოეულ დენის წყაროში გამავალი დენი **(სურ. 1)**, თუ $\varepsilon_1$**=5 ვ,** $\varepsilon_2$**=15 ვ,** $\varepsilon_3$**=20 ვ,** $R_1$**=3 ომი,** $R_2$**=6 ომი,** $R_3$**=8 ომი,** $r_1$**=1 ომი,** $r_2$**=2 ომი,** $r_3$**=1 ომი**.

**4.** შაბიამნის წყალხსნარიდან სპილენძის გამოყოფა მიმდინარეობს **10 ვ** ძაბვაზე. განსაზღვრეთ **1 გ** სპილენძის გამოყოფაზე დახარჯული ენერგია. სპილენძის ელექტროქიმიური ეკვივალენტია $\mathbf{0,33 \cdot 10^{-6}}$ **კგ/კ**.

**5.** **მე-2 სურათზე p** და **n** ტიპის ორი ნახევარგამტარის კონტაქტია გამოსახული. სასაზღვრო უბნის წინაღობა გაცილებით მეტია დანარჩენი კრისტალის წინაღობაზე. როგორ უნდა ჩავრთოთ ამ ნახევარგამტართან დენის წყარო, რომ სასაზღვრო ფენის სისქე შემცირდეს და წრედში დენმა გაიაროს? პასუხი დაასაბუთეთ.

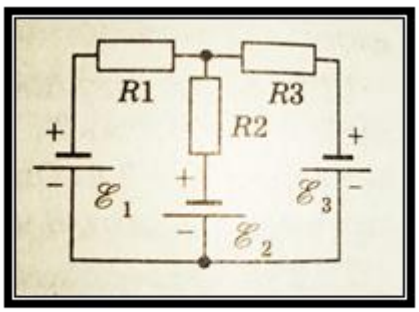
**6.** აიროვანი განმუხტვის მილში ვერცხლისწყლის ორთქლია. ელექტროდებს შორის მანძილი **10 სმ**. თავისთავადი განმუხტვა იწყება **600 ვ** ძაბვის დროს. ვერცხლისწყლის ატომების იონიზაციის ენერგია $\mathbf{1,7 \cdot 10^{-18}}$ **ჯ**-ია. ჩათვალეთ, რომ ელექტრული ველი ერთგვაროვანია და განსაზღვრეთ ელექტრონის თავისუფალი განარბენის სიგრძე. ელექტრონის მუხტის მოდულია $\mathbf{1,6 \cdot 10^{-19}}$ **კ**.

**7.** ლითონის ორი ერთნაირი ბურთულა ჩამოკიდებულია ერთ წერტილში დამაგრებულ **1მ** სიგრძის ძაფებზე. თითოეული ბურთულას მასაა **0,4 გ**. დამუხტვის შემდეგ ბურთულები ერთმანეთს დაშორდა **9 სმ**-ით. განსაზღვრეთ თითოეული ბურთულის მუხტი და ძაფის დაჭიმულობის ძალა.
კულონის მუდმივაა $\mathbf{9 \cdot 10^9}$ **ნ·მ²/კ²**.

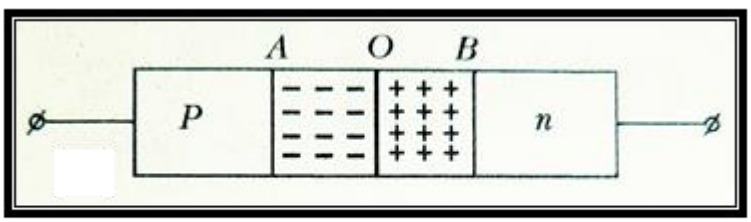
**8.** მავთულის **R** რადიუსის რგოლზე თანაბრადაა განაწილებული $q$ მუხტი. განსაზღვრეთ ველის დაძაბულობა და პოტენციალი რგოლის ცენტრში. კულონის მუდმივაა **k**.

**9.** ორი კონდენსატორი შეერთებულია მიმდევრობით. პირველი კონდენსატორის დასაშვები ძაბვაა $u_1$, მეორისა კი - $u_2$. მათი ტევადობებია შესაბამისად $C_1$ და $C_2$. რა მაქსიმალურ ძაბვაზე შეიძლება ჩაირთოს კონდენსატორთა ეს ბატარეა?

**10.** იპოვეთ დენიანი წვრილი რგოლის მაგნიტური ველის ინდუქცია რგოლის ცენტრში, აგრეთვე რგოლის სიმეტრიის ღერძზე მისი ცენტრიდან $H$ მანძილზე. რგოლის რადიუსია $R$, რგოლში დენის ძალაა $I$, მაგნიტური მუდმივაა $\mu_0$.



სურ. 1



სურ. 2

# ვარიანტი II

მე-10 კლასის ფიზიკის მესამე ქვიზი 2020 წლის 28 თებერვალი

**1.** **15 ვ** ემ ძალის დენის წყარო წრედში **1 ა** დენს ქმნის. დენის გაზრდის მიზნით წრედში დამატებით ჩართეს **10 ვ** ემ ძალის დენის წყარო, მაგრამ წყაროების არც მიმდევრობით და არც პარალელურად ჩართვამ წრედში გამავალი დენი არ შეცვალა. განსაზღვრეთ:
ა. თითოეული დენის წყაროს შიგა წინაღობა; ბ. წრედის გარე წინაღობა.

**2.** დენის წყაროსთან ჯერ **3 ომი**, შემდეგ **12 ომი** წინაღობის ნათურა ჩართეს. ნათურების მიერ მოხმარებული სიმძლავრე ერთმანეთის ტოლია. განსაზღვრეთ:
ა. დენის წყაროს შიგა წინაღობა; ბ. წრედის მქ კოეფიციენტი თითოეულ შემთხვევაში.

**3.** შაბიამნის წყალხსნარიდან სპილენძის გამოყოფა მიმდინარეობს **10 ვ** ძაბვაზე. განსაზღვრეთ **1 გ** სპილენძის გამოყოფაზე დახარჯული ენერგია. სპილენძის ელექტროქიმიური ეკვივალენტია $\mathbf{0,33 \cdot 10^{-6}}$ კგ/კ.

**4.** განსაზღვრეთ თითოეულ დენის წყაროში გამავალი დენი (**სურ. 1**), თუ $\boldsymbol{\varepsilon_1}$**=5 ვ,** $\boldsymbol{\varepsilon_2}$**=15 ვ,** $\boldsymbol{\varepsilon_3}$**=20 ვ,** $\boldsymbol{R_1}$**=3 ომი,** $\boldsymbol{R_2}$**=6 ომი,** $\boldsymbol{R_3}$**=8 ომი,** $\boldsymbol{r_1}$**=1 ომი,** $\boldsymbol{r_2}$**=2 ომი,** $\boldsymbol{r_3}$**=1 ომი**.

**5.** აიროვანი განმუხტვის მილში ვერცხლისწყლის ორთქლია. ელექტროდებს შორის მანძილი **10 სმ**. თავისთავადი განმუხტვა იწყება **600 ვ** ძაბვის დროს. ვერცხლისწყლის ატომების იონიზაციის ენერგია $\mathbf{1,7 \cdot 10^{-18}}$ ჯ-ია. ჩათვალეთ, რომ ელექტრული ველი ერთგვაროვანია და განსაზღვრეთ ელექტრონის თავისუფალი განარბენის სიგრძე. ელექტრონის მუხტის მოდულია $\mathbf{1,6 \cdot 10^{-19}}$ კ.

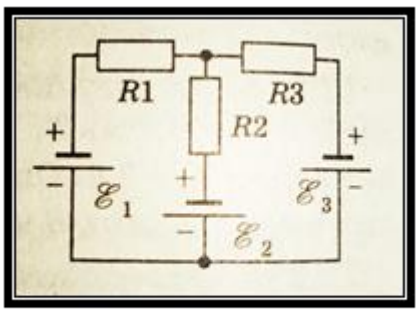
**6.** **მე-2 სურათზე p** და **n** ტიპის ორი ნახევარგამტარის კონტაქტია გამოსახული. სასაზღვრო უბნის წინაღობა გაცილებით მეტია დანარჩენი კრისტალის წინაღობაზე. როგორ უნდა ჩავრთოთ ამ ნახევარგამტართან დენის წყარო, რომ სასაზღვრო ფენის სისქე შემცირდეს და წრედში დენმა გაიაროს? პასუხი დაასაბუთეთ.

**7.** მავთულის **R** რადიუსის რგოლზე თანაბრადაა განაწილებული $\boldsymbol{q}$ მუხტი. განსაზღვრეთ ველის დაძაბულობა და პოტენციალი რგოლის ცენტრში. კულონის მუდმივაა **k**.

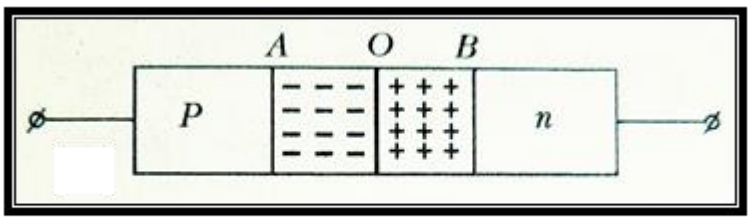
**8.** ლითონის ორი ერთნაირი ბურთულა ჩამოკიდებულია ერთ წერტილში დამაგრებულ **1მ** სიგრძის ძაფებზე. თითოეული ბურთულას მასაა **0,4 გ**. დამუხტვის შემდეგ ბურთულები ერთმანეთს დაშორდა **9 სმ**-ით. განსაზღვრეთ თითოეული ბურთულის მუხტი და ძაფის დაჭიმულობის ძალა.
კულონის მუდმივაა $\mathbf{9 \cdot 10^9}$ ნ·მ²/კ².

**9.** ორი კონდენსატორი შეერთებულია მიმდევრობით. პირველი კონდენსატორის დასაშვები ძაბვაა $\boldsymbol{u_1}$, მეორისა კი - $\boldsymbol{u_2}$. მათი ტევადობებია შესაბამისად $\boldsymbol{C_1}$ და $\boldsymbol{C_2}$. რა მაქსიმალურ ძაბვაზე შეიძლება ჩაირთოს კონდენსატორთა ეს ბატარეა?

**10.** იპოვეთ დენიანი წვრილი რგოლის მაგნიტური ველის ინდუქცია რგოლის ცენტრში, აგრეთვე რგოლის სიმეტრიის ღერძზე მისი ცენტრიდან $\boldsymbol{H}$ მანძილზე. რგოლის რადიუსია $\boldsymbol{R}$, რგოლში დენის ძალაა $\boldsymbol{I}$, მაგნიტური მუდმივაა $\boldsymbol{\mu_0}$.




სურ. 1




სურ. 2