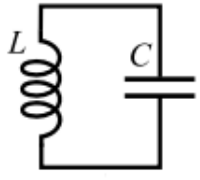




LX ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2023/2024. ГОДИНЕ



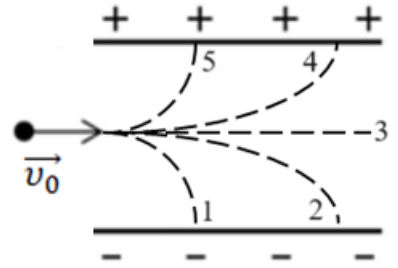
III разред	Друштво физичара Србије и Министарство просвете Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА	
<i>Тест садржи 12 задатака и траје 180 минута. Број поена за сваки задатак је наведен у угластој загради. Нетачни одговори доносе негативне поене у износу од 10 % поена које носи задатак. Одговор „не знам“ носи 0 поена. На сваком питању мора бити заокружено слово испред једног од понуђених одговора или испред „не знам“. Није дозвољено заокруживање више од једног одговора.</i>		
1 [5 п]. Јединица за магнетну индукцију се може изразити преко других јединица SI система као:		
а) $V \cdot s$	б) $\frac{N}{A \cdot m^2}$	в) $\frac{Wb}{m^2}$
г) $\frac{N \cdot s}{A}$	д) $\frac{A}{m}$	ђ) Не знам
2 [5 п]. За откриће електромагнетне индукције заслужан је:		
а) Мајкл Фарадеј	б) Георг Ом	в) Никола Тесла
г) Џејмс Максвел	д) Хендрик Лоренц	ђ) Не знам
3. [7 п] Електрично осцилаторно коло је састављено од кондензатора капацитета C и калема индуктивности L (слика). Уколико у калем увлачимо гвоздену шипку и тиме му два пута повећамо индуктивност, период сопствених осцилација ће се:		
		
а) Смањити $\sqrt{2}$ пута	б) Повећати $\sqrt{2}$ пута	в) Смањити 4 пута
г) Повећати 2 пута	д) Повећати 4 пута	ђ) Не знам
4 [7 п]. Наелектрисана честица улеће у хомогено магнетно поље, нормално на линије поља. Шта се дешава са брзином ове честице док се креће у магнетном пољу?		
а) Брзини се мења правац и интензитет	б) Брзини се не мења ни правац ни интензитет	в) Брзини се мења интензитет, а правац остаје исти
г) Брзини се мења правац, а интензитет је константан	д) Шта ће од претходно наведеног бити тачно зависи од знака наелектрисања честице	ђ) Не знам
5 [8 п]. Како се промени еквивалентни отпор четири идентична отпорника када се њихова првобитно редна веза промени у паралелну?		
а) Смањи се 16 пута	б) Повећа се 16 пута	в) Смањи се 4 пута
г) Смањи се $\sqrt{2}$ пута	д) Не промени се	ђ) Не знам



**LX ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2023/2024. ГОДИНЕ**

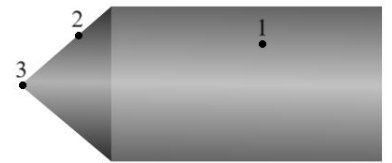


6 [8 п]. Протон улеће у простор између две наелектрисане плоче, почетном брзином \vec{v}_0 (слика). Електрично поље између плоча је хомогено. Којом од понуђених путања ће се кретати протон у простору између плоча?



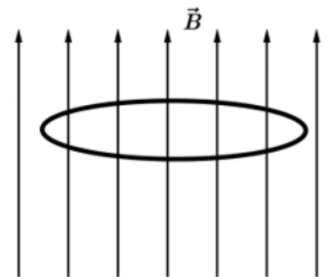
а) Путањом 1 (по кружном луку)	б) Путањом 2 (по делу параболе)	в) Путањом 3 (паралелно наелектрисаним плочама)
г) Путањом 4 (по делу параболе)	д) Путањом 5 (по кружном луку)	ђ) Не знам

7 [9 п]. Проводник, облика као на слици (цилиндр са шиљком), се наелектрише одређеном количином наелектрисиња. За потенцијале у тачкама 1, 2 и 3 важи:



а) $\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$	б) $\varphi_1 = \varphi_2 < \varphi_3$	в) $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$
г) $\varphi_2 < \varphi_1 < \varphi_3$	д) $\varphi_1 = \varphi_2 > \varphi_3$	ђ) Не знам

8 [9 п]. Хомогено магнетно поље оријентисано је као на слици. У то поље се вертикално наниже спушта хоризонтално постављена метална петља. Која од наведених тврдњи је тачна?



а) У петљи се индукује струја у смеру казаљке на сату	б) У петљи се индукује струја обрнуто од смера казаљке на сату	в) Смер индуковане струје се мења у времену
г) У петљи се не индукује струја	д) Нема довољно података	ђ) Не знам

9 [10 п]. Математичко клатно дужине 1 m је окачено о плафон лифта. Када лифт мирује клатно осцилује периодом T_1 . Када се лифт креће наниже убрзањем $g/2$ период осциловања клатна је T_2 . Однос периода T_1/T_2 је:

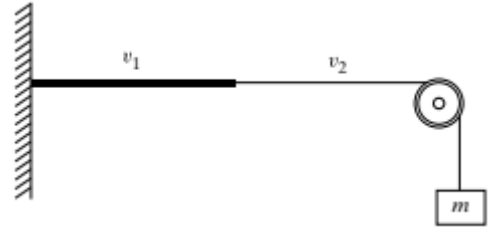
а) $1/\sqrt{2}$	б) $\sqrt{3/2}$	в) 1/2
г) $\sqrt{2/3}$	д) $\sqrt{2}$	ђ) Не знам



**LX ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2023/2024. ГОДИНЕ**

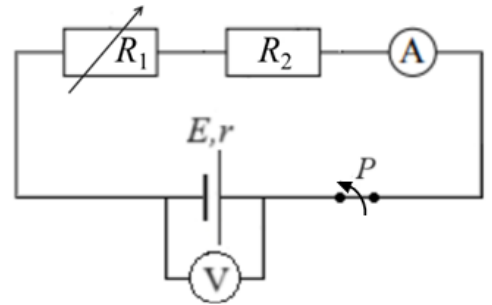


10 [10 п]. Тег је окачен о један крај ужета као на слици. Уже се састоји од два дела исте дужине и од истог материјала, али први има четири пута већи пречник од другог. Кроз уже се простире трансверзални талас. Линеарна густина дебљег дела износи μ_1 , а тањег μ_2 . Колики је однос линеарних густина μ_1/μ_2 ?



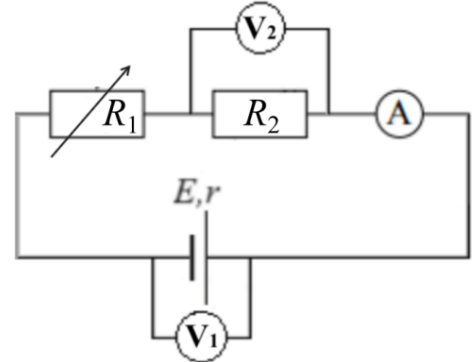
а) 1	б) 1/4	в) 1/16
г) 4	д) 16	ђ) Не знам

11 [11 п]. На извор једносмерног напона (батерија) повежу се променљиви отпорник, тренутне отпорности R_1 и отпорник отпорности R_2 . Идеалан волтметар је повезан на половине извора (види слику). При затвореном струјном колу волтметар показује неку вредност. Да ли ће се променити вредност коју показује волтметар када се прекидачем P отвори струјно коло?



а) Хоће, повећаће се	б) Хоће, смањиће се	в) Хоће, биће нула
г) Неће, остаће иста	д) Не знам	

12 [11 п]. На извор једносмерног напона (батерија) повежу се променљиви отпорник, тренутне отпорности R_1 и отпорник отпорности R_2 . Један волтметар је повезан на половине извора, а други за крајеве отпорника R_2 (види слику). Волтметри су идеални и показују вредности U_1 и U_2 . Када се отпорност отпорника R_1 повећа, показивања волтметара су U'_1 и U'_2 . Који од понуђених одговора је тачан?



а) $U'_1 = U_1$; $U'_2 < U_2$	б) $U'_1 < U_1$; $U'_2 > U_2$	в) $U'_1 > U_1$; $U'_2 < U_2$
г) $U'_1 < U_1$; $U'_2 < U_2$	д) $U'_1 = U_1$; $U'_2 > U_2$	ђ) Не знам