



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



IV разред	Друштво физичара Србије и Министарство просвете Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА	
<i>Тест садржи 11 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 кинетичку енергију се може изразити и као:		
а) $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$	б) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$	в) $\text{Pa} \cdot \text{m}^3$
г) $\text{N} \cdot \text{m}/\text{s}$	д) $\text{N} \cdot \text{m}^2$	ђ) Не знам
2 [5 п]. Која је од набројаних физичких величина вектор?		
а) Магнетна индукција	б) Момент инерције	в) Потенцијал електростатичког поља
г) Магнетни флукс	д) Индуктивност	ђ) Не знам
3 [8 п]. Електромагнетни талас је:		
а) лонгитудиналан талас	б) трансверзалан талас	в) трансверзално-лонгитудиналан талас
г) трансверзалан у вакууму, лонгитудиналан у супстанцијалној средини	д) лонгитудиналан или трансверзалан у зависности од учестаности	ђ) Не знам
4 [8 п]. Кроз кондензатор протиче наизменична струја. Како се промени капацитивни отпор кондензатора, ако се период наизменичне струје повећа четири пута?		
а) повећа се 2 пута	б) смањи се 2 пута	в) повећа се 4 пута
г) смањи се 4 пута	д) не мења се	ђ) Не знам
5 [8 п]. Неполаризована светлост пада на два поларизациона филтера (апсорпција у филтерима се занемарује) постављена један за другим дуж правца простирања светлости. Правци поларизације филтера су међусобно паралелни. Интензитет пропуштене светлости после проласка кроз оба филтера		
а) износи 100 % интензитета упадне светлости	б) износи 50 % интензитета упадне светлости	в) износи 25 % интензитета упадне светлости
г) износи 0 % интензитета упадне светлости	д) зависи од интензитета упадне светлости	ђ) Не знам
6 [10] На солениод индуктивности 0,25 H прикључен је наизменични напон фреквенције 60 Hz. Колики би трабао да буде капацитет редно прикљученог кондензатора да би разлика у фази између струје и напона, у овако образованом електричном колу, била нула?		
а) 1,1 mF	б) 11 μF	в) 28 μF
г) 2,8 mF	д) 5,6 mF	ђ) Не знам



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



7 [10 п]. Која од наведених формула описује хармонијски талас брзине 5 m/s, периода 0,16 s и амплитуде 30 cm? (t је изражено у s, а x је изражено у m; амплитуда је у m)

а) $y = 0,3 \cdot \sin \pi(0,16t - 5x)$

б) $y = 0,3 \cdot \sin \pi(12,5t - 2,5x)$

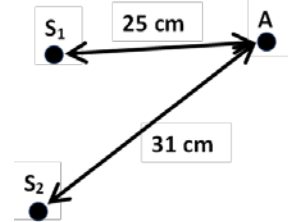
в) $y = 0,3 \cdot \sin \pi(12,5t - 0.064x)$

г) $y = 0,3 \cdot \sin \pi(12,5t - 5x)$

д) $y = 0,3 \cdot \sin \pi(0,16t - 0,064x)$

ђ) Не знам

8 [10 п]. На слици су приказана два извора таласа на води S_1 и S_2 . Извори осцилују у фази и оба извора производе таласе, истих таласних дужина од 4 cm и амплитуда 3 cm. Како ће се кретати вода у тачки А која је од извора удаљена као што је приказано на слици?



а) Вода ће мировати

б) Вода ће осциловати амплитудом 3 cm

в) Вода ће осциловати амплитудом 6 cm

г) Вода ће осциловати амплитудом 9 cm

д) Вода ће осциловати амплитудом $3\sqrt{3}$ cm

ђ) Не знам

9 [12 п]. Зрак светлости, простирући се кроз ваздух, пада на површину равног прозачног материјала под углом од 45° . Упадни зрак се делом прелама и делом рефлектује. Угао између преломљеног и рефлектованог зрака је 107° . Индекс преламања прозачног материјала је:

а) 1,31

б) 2,04

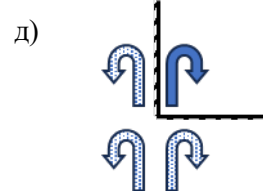
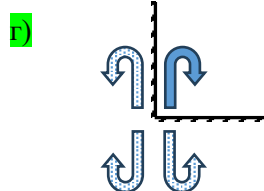
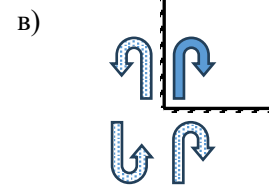
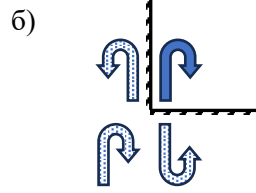
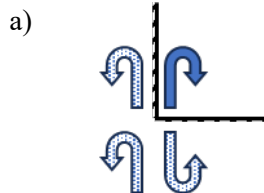
в) 0,96

г) 1,05

д) 1,51

ђ) Не знам

10 [12 п]. Два равна огледала постављена под правим углом дају три слике (светле стрелице) предмета (тамна стрелица). Који од приказаних цртежа представља физички реалну слику?



ђ) Не знам

11 [12 п]. Кинетичка енергија атома живе је 1 MeV. Колика је његова де Брољева таласна дужина? Моларна маса атома живе је $M = 0,206 \text{ kg/mol}$.

а) 1,4 fm

б) 2,0 fm

в) 0,14 pm

г) 0,2 pm

д) 28 fm

ђ) Не знам

Константе: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$