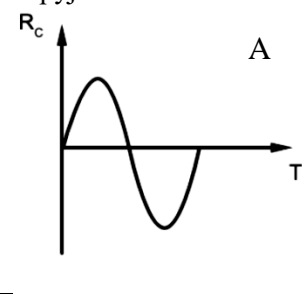
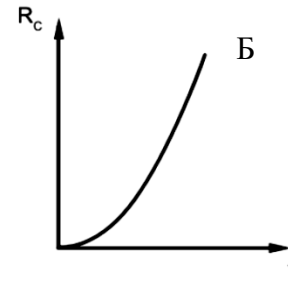
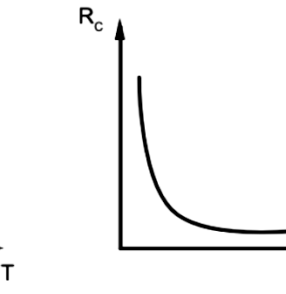
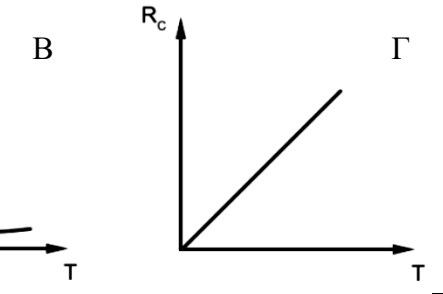
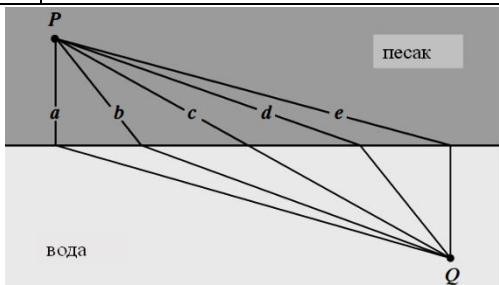




ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА ШКОЛСКЕ  
2023/2024. ГОДИНЕ.

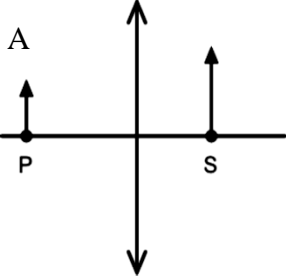
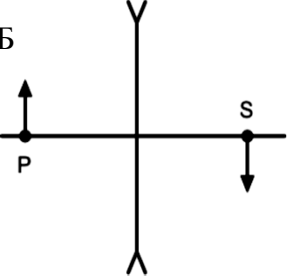
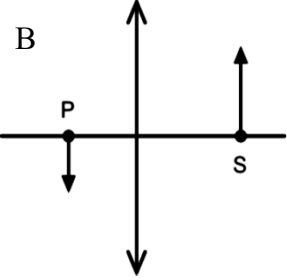
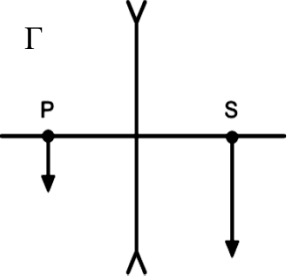
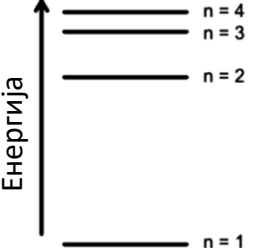


IV разред	Друштво физичара Србије и Министарство просвете Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА		
Тест садржи 12 задатака и траје 180 минута. Број поена за сваки задатак је наведен у угластој загради. Нетачни одговори доносе негативне поене у износу од 10 % поена које носи задатак. Одговор „не знам“ носи 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.			
1. [5 п] Јединица за густину магнетног флукса је:			
а) Т	б) $T \cdot m^2$	в) $T \cdot m^{-2}$	
г) $T \cdot m^3$	д) $T \cdot m^{-3}$	ђ) Не знам	
2. [5 п] Која је од набројаних физичких није скаларни производ две векторске величине?			
а) Проток течности	б) Магнетни флукс	в) Електрични флукс	
г) Рад	д) Момент инерције	ђ) Не знам	
3. [7 п] Која од наведених тврдњи о електромагнетном таласу није тачна?			
а) Електромагнетни талас се може простирати кроз вакуум	б) Правци електричног и магнетног поља су ортогонални у односу на правац простирања таласа	в) ) Електромагнетни талас је трансверзални талас	
г) Брзина таласа у вакууму је већа од брзине таласа у диелектрику	д) Брзина таласа зависи од амплитуда електричног и магнетног поља	ђ) Не знам	
4. [7 п] Који график приказује зависност капацитивног отпора $R_c$ од периода $T$ у колу наизменичне струје?			
			
а) А	б) Б	в) В	
г) Г	д) Ниједан график не приказује наведену зависност	ђ) Не знам	
5. [8 п] Спасилац седи на плажи у својој столици на месту означеном са Р. У једном тренутку спасилац уочи дављеника који се налази у води на месту означеном са Q. Којим путем ће за најкраће време спасилац доћи до дављеника?			



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



a) $a$	б) $b$	в) $c$
г) $d$	д) $e$	ђ) Не знам
<p>6. [8] Два кохерентна електромагнетна таласа фреквенције <math>5 \cdot 10^{15}</math> Hz простиру се кроз воду индекса преламања <math>4/3</math> и долазе на површину воде са геометријском разликом пута од <math>1,8 \mu\text{m}</math>. У тој тачки доћи ће до:</p>		
а) тоталне рефлекције	б) поларизације	в) конструктивне интерференције
г) дисперзије	д) деструктивне интерференције	ђ) Не знам
<p>7. [9 п] Која од наведених формула описује хармонијски талас брзине <math>8 \text{ m/s}</math>, периода <math>0,25 \text{ s}</math> и амплитуде <math>50 \text{ cm}</math>? (<math>t</math> је изражено у <math>s</math>, а <math>x</math> је изражено у <math>m</math>; амплитуда је у <math>m</math>)</p>		
а) $y = 05 \cdot \sin \pi(0,25t - 8x)$	б) $y = 0,5 \cdot \sin \pi(4t - 0,125x)$	в) $y = 0,5 \cdot \sin \pi(8t - x)$
г) $y = 0,5 \cdot \sin \pi(0,5t - 16x)$	д) $y = 0,5 \cdot \sin \pi(4t - 0,25x)$	ђ) Не знам
<p>8. [9 п] Од предмета <math>P</math> се коришћењем танког сочива добија лик <math>S</math>. Који од наведених цртежа описује физички могући положај предмета, сочива и лика? (Сочиво у сликама А и В је сабирно, а у сликама Б и Г расипно).</p>		
		
		
а) А	б) Б	в) В
г) Г	д) Не знам	
<p>9. [10 п] Колики је највећи ред максимума црвене светлости, таласне дужине <math>680 \text{ nm}</math>, који се може добити оптичком (дифракционом) решетком која има <math>1000</math> зареза на <math>1 \text{ cm}</math>?</p>		
а) 3	б) 5	в) 7
г) 10	д) 14	ђ) Не знам
<p>10. [10 п] На цртежу је схематски приказан део енергијског спектра неког атома. При којем од наведених прелаза са једног енергијског нивоа на други, атом апсорбује фотон највеће таласне дужине?</p>		
		
а) $n = 1 \rightarrow n = 2$	б) $n = 2 \rightarrow n = 1$	в) $n = 1 \rightarrow n = 4$
г) $n = 3 \rightarrow n = 4$	д) $n = 4 \rightarrow n = 3$	ђ) Не знам
<p>11. [11 п] Емисиони спектар атома водоника добија се анализом светлости коју емитује гас водоник загрејан до веома високих температура (као нпр. на Сунцу). На високим температурама електрони унутар</p>		



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



атома водоника попуњавају енергијске нивое који су изнад основног нивоа. Апсорпциони спектар атома водоника добија се пропуштањем беле светлости (која садржи фотоне свих таласних дужина) кроз гас водоника. Апсорпциони спектар је добијен за гас водоник, који се налази на собној температури и код кога се сви атоми налазе у основном стању. При овом услову апсорпциони спектар:

а) је идентичан емисионом спектру	б) садржи неке, али не све, линије које се појављују у емисионом спектру	в) садржи све линије емисионог спектра и додатне линије карактеристичне само за апсорпциони спектар
г) је потпуно различит од емисионог спектра и има већи број линија од њега	д) је потпуно различит од емисионог спектра и има мањи број линија од њега	ђ) Не знам

12. [11 п]. Електрон се креће у магнетном пољу  $B = 8 \text{ mT}$  по кружници полупречника  $R = 0,5 \text{ cm}$ . Колика је његова де Брољева таласна дужина?

а) $1,0 \text{ nm}$	б) $0,1 \text{ nm}$	в) $20,0 \text{ pm}$
г) $0,5 \text{ nm}$	д) $50 \text{ pm}$	ђ) Не знам

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