



III разред	Друштво физичара Србије и Министарство просвете Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА	
---------------	--	--

Тест садржи 10 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 магнетну индукцију се може изразити преко других јединица SI система као:

а) $N \cdot C^{-1}$	б) $V \cdot s$	в) $C \cdot s^{-1}$
г) $Wb \cdot m^{-2}$	д) $A \cdot m^{-1}$	ђ) Не знам

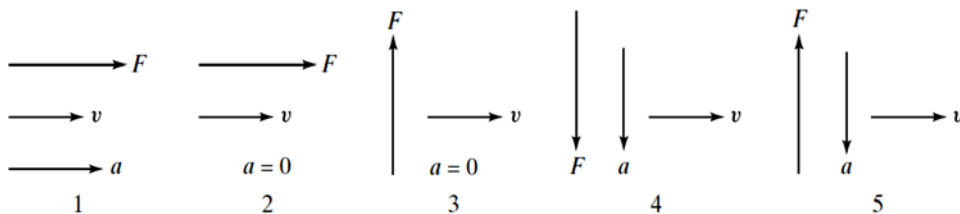
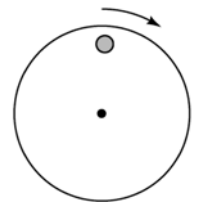
2. [5 п] Код хармонијског осциловања, пут од једног до другог амплитудног положаја тело пређе за:

а) $T$	б) $T/2$	в) $T/4$
г) $T/6$	д) $T/8$	ђ) Не знам

3. [8 п] Телу масе  $m$  на крају еластичне опруге, да би се период осциловања удвостручио, треба додати масу од:

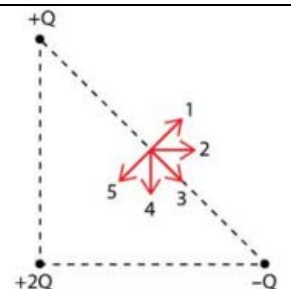
а) $m$	б) $2m$	в) $3m$
г) $4m$	д) $m/2$	ђ) Не знам

4. [8 п] Мали метални цилиндар мирује на периферији кружне платформе која ротира константном угаоном брзином (види слику). Која група вектора исправно описује силу која делује на метални цилиндар, његову брзину и убрзање?



а) 1	б) 2	в) 3
г) 4	д) 5	ђ) Не знам

5. [8 п] Три тачкаста наелектрисања су позиционирана у теменима правоуглог једнакокраког троугла као на слици. Који од приказаних вектора се поклапа са правцем и смером електричног поља које се у присуству датих наелектрисања формира у тачки на средини хипотенузе?



а) 1	б) 2	в) 3
г) 4	д) 5	ђ) Не знам



6. [10 п] Електрон улети у хомогено магнетно поље индукције 5 Т, у вакууму, брзином 100 m/s у правцу поља. Интензитет силе којом магнетно поље делује на електрон је:

а) $5 \cdot 10^{-16}$ N	б) $8 \cdot 10^{-17}$ N	в) $5 \cdot 10^{-17}$ N
г) $0,8 \cdot 10^{-17}$	д) 0 N	ђ) Не знам

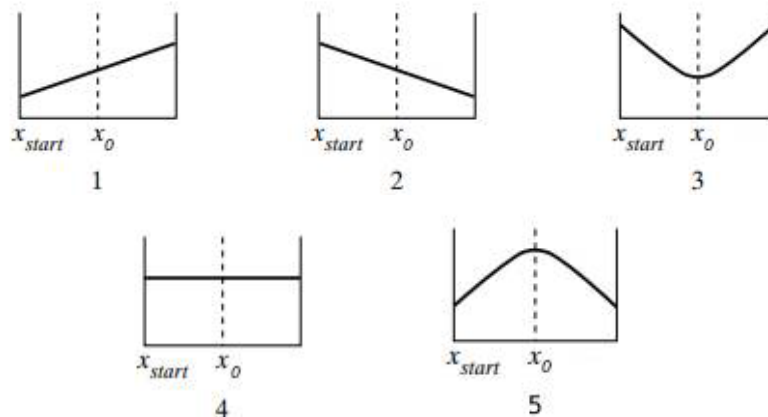
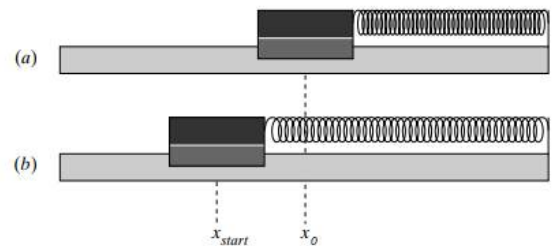
7. [10 п] Шупља метална сфера која је електронеутрална је са спољне стране додирнута наелектрисаном металном куглицом. При томе важи:

а) сва пренета наелектрисиња на сферу су сконцентрисана на месту где је куглица дотакла сферу	б) сва пренета наелектрисиња на сферу су се распоредила по спољној површини сфере	в) пренета наелектрисиња на сферу су се равномерно распоредила и по спољној и по унутрашњој површини сфере
г) већина пренетих наелектрисиња на сферу је и даље у околини додирне тачке, али се мали део и распоредио по сфери	д) на металну сферу није прешло наелектрисиња са куглице	ђ) Не знам

8. [10 п] Опруга А коефицијента еластичности  $k_A = 4k$  и опруга В коефицијента еластичности  $k_B = k$  су истегнуте тако да су им једнаке потенцијалне енергије. Количник силе истежања опруга А и В,  $F_A/F_B$  је:

а) 2	б) 4	в) 1/4
г) $\sqrt{2}$	д) $1/\sqrt{2}$	ђ) Не знам

9. [12 п] На слици под (а) су приказана колица коју су причвршћена за неистегнуту опругу која се налази у равнотежном положају ( $x_0$ ). На слици под (б) су колица истегнута до положаја  $x_{start}$  и пуштена, што је довело до њиховог осциловања око равнотежног положаја. Који график исправно приказује кинетичку енергију опруге у функцији положаја колица?



а) 1	б) 2	в) 3
г) 4	д) 5	ђ) Не знам



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА ШКОЛСКЕ  
2022/2023. ГОДИНЕ.



10. [12 п] Калем има 1000 навојака, дужину 40 cm и попречни пресек  $10 \text{ cm}^2$ . Коликом брзином треба мењати јачину струје кроз калем да би се у њему индуковала ЕМС самоиндукције од 1 V?

$$(\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H} \cdot \text{m}^{-1})$$

а) $5/2\pi \text{ A} \cdot \text{s}^{-1}$	б) $10^9/\pi \text{ A} \cdot \text{s}^{-1}$	в) $10^3/\pi \text{ A} \cdot \text{s}^{-1}$
г) $16\pi \cdot 10^{-5} \text{ A} \cdot \text{s}^{-1}$	д) $16\pi \cdot 10^{-11} \text{ A} \cdot \text{s}^{-1}$	ђ) Не знам

11. [12 п] Осам капљица живе сферног облика и истог полупречника, знака и количине наелектрисања налазе се у вакууму. Потенцијал сваке капљице у односу на референтну тачку у бесконачности једнак је  $\varphi$ . Потенцијал велике капи која настаје спајањем свих 8 капљица у односу на референтну тачку у бесконачности је:

а) $8\varphi$	б) $4\varphi$	в) $2\varphi$
г) $\varphi/4$	д) $\varphi/8$	ђ) Не знам