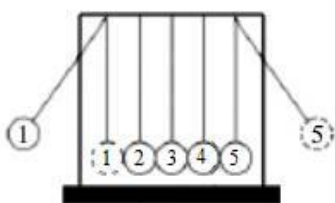
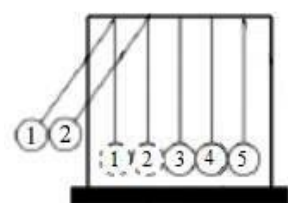




**LIX ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2022/2023. ГОДИНЕ**



<b>II разред</b>	<b>Друштво физичара Србије и Министарство просвете Републике Србије ГАМА КАТЕГОРИЈА</b>	<b>Врање 29 - 30. 4. 2023.</b>
<p><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></p>		
<b>1 [5 п].</b> Јединица за јачину електричног поља се може изразити као:		
а) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$	б) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{C}^{-1}$	<b>в) <math>\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{C}^{-1}</math></b>
г) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{C}^1$	д) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$	ђ) Не знам
<b>2 [5 п].</b> Који од наведених научника се може сматрати оцем молекулске и статистичке физике:		
а) Блез Паскал	<b>б) Лудвиг Болцман</b>	в) Жозеф Геј-Лисак
г) Галилео Галилеј	д) Исак Њутн	ђ) Не знам
<b>3. [7 п]</b> Како се промени сила којом интерагују два тачкаста наелектрисања ако се удвоструче количине наелектрисања сваког од њих, као и растојање између њих?		
а) Повећа се 4 пута	б) Смањи се 4 пута	в) Смањи се 2 пута
г) Повећа се 2 пута	<b>д) Не промени се</b>	ђ) Не знам
<b>4 [7 п].</b> Два лењира исте величине су постављена на мокар сто, један обичан лењир, а други са изрезаним облицима (има неколико шупљина у виду различитих облика). Тачно је следеће тврђење:		
а) Мања сила ће нам требати да одвојимо лењир са облицима	<b>б) Већа сила ће требати да одвојимо лењир са облицима</b>	в) Истом силом је могуће одвојити сваки од лењира
г) Лењери неће моћи да се одвоје од стола	д) Ниједан од понуђених одговора није тачан	ђ) Не знам
<p><b>5 [8 п].</b> На слици су приказана Њутнова клатна. Ако се отклони куглица 1 и пусти да удари у остале, одскочиће куглица 5 на исту висину, а остале куглице мирују (слика а). Ако се куглице 1 и 2 отклоне на неку висину и истовремено пусте (слика б), за остале куглице са слике при томе важи:</p>		
 <p align="center">а)</p>	 <p align="center">б)</p>	
а) Одскочиће куглица 5 на два пута већу висину од куглица 1 и 2, а куглице 3 и 4 мирују	б) Одскочиће куглица 5 на $\sqrt{2}$ пута већу висину од куглица 1 и 2, а куглице 3 и 4 мирују	<b>в) Одскочиће куглице 4 и 5 на исту висину као и куглице 1 и 2, а куглица 3 мирује</b>
г) Одскочиће куглице 4 и 5 на $\sqrt{2}$ пута већу висину од куглица 1 и 2, а куглица 3 мирује	д) Одскочиће куглице 3,4 и 5 на мању висину од куглица 1 и 2	ђ) Не знам



**LIX ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2022/2023. ГОДИНЕ**



**6 [8 п].** Процес у коме је густина гаса обрнуто сразмерна температури ( $\rho = \frac{const}{T}$ ) је:

**а) изобарски**

б) изохорски

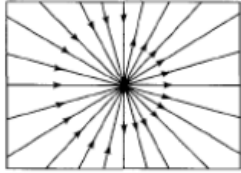
в) изотермски

г) адијабатски

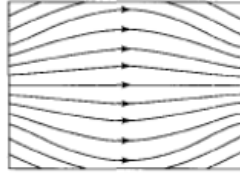
д) ниједан од наведених

ђ) Не знам

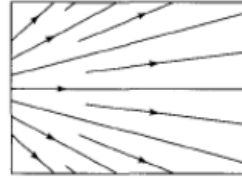
**7 [10 п].** Која од приказаних слика даје могућу расподелу линија сила електростатичког поља?



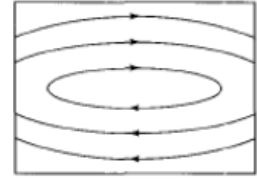
1



2



3



4

а) 1

**б) 2**

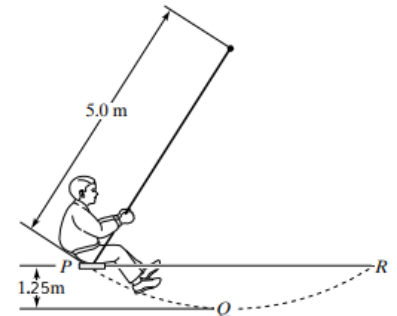
в) 3

г) 4

д) Ниједна од понуђених

ђ) Не знам

**8 [10 п].** На слици су са P и R означене најниже, а са Q највиша тачка коју достиже дечак масе 50 kg љуљајући се на љуљашци. Брзина дечака у тачки Q је: ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



а) 25 m/s

б) 11.2 m/s

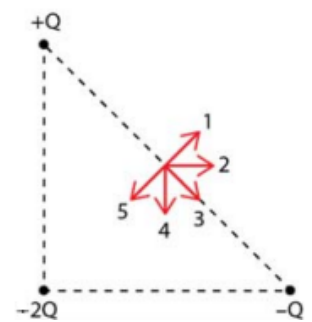
в) 10 m/s

г) 7.5 m/s

**д) 5 m/s**

ђ) Не знам

**9 [10 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

**10 [10 п].** При изобарском ширењу један мол идеалног гаса изврши рад од 8.3 kJ. Запремина гаса се при томе повећа два пута. Почетна температура гаса је: ( $R = 8.3 \text{ J/(mol K)}$ )

а) 2000 K

**б) 1000 K**

в) 830 K

г) 500 K

д) 273 K

ђ) Не знам



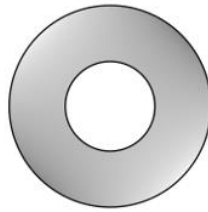
LIХ ДРЖАВНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2022/2023. ГОДИНЕ



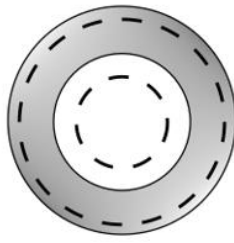
11 [10 п]. Опруга А коефицијента еластичности  $k_A$  се истегла за  $\Delta x_A$  услед деловања силе  $F$ . Када се силом истог интензитета делује на опругу В, коефицијента еластичности  $k_B$  и два пута мање дужине од опруге А, она се истегне за  $\Delta x_B$ . Ако су опруге А и В направљене од истог материјала и имају исту површину попречног пресека, важи:

а) $k_A = k_B, \Delta x_A = \Delta x_B$	б) $k_A = 2k_B, \Delta x_B = 2\Delta x_A$	в) $k_B = 2k_A, \Delta x_A = 2\Delta x_B$
г) $k_A = k_B, \Delta x_A = 2\Delta x_B$	д) $k_A = k_B, \Delta x_B = 2\Delta x_A$	ђ) Не знам

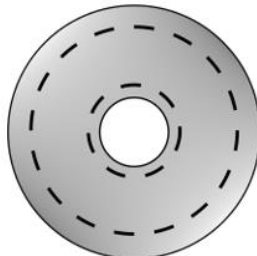
12 [10 п]. На слици је приказан танак прстен. Уколико загрејемо прстен, која од понуђених слика исправно приказује димензије овог прстена након загревања? (На свакој од слика је испрекиданом линијом означена димензија прстена пре загревања)



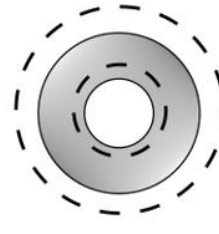
1



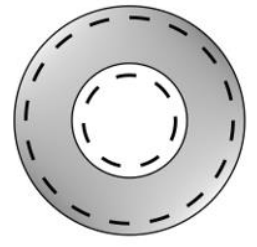
2



3



4



5

а) 1	б) 2	в) 3
г) 4	д) 5	ђ) Не знам